تم تحميل الملف
من موقع بداية

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

للمزيد اكتب
في جوجل
Google



موقع بداية التعليمي كل ما يحتاجه **الطالب والمعلم**
من ملفات تعليمية، حلول الكتب، توزيع المنهج،
بوربوينت، اختبارات، ملخصات، اختبارات إلكترونية،
أوراق عمل، والكثير...

حمل التطبيق

GET IN ON Google Play

Download on the App Store

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

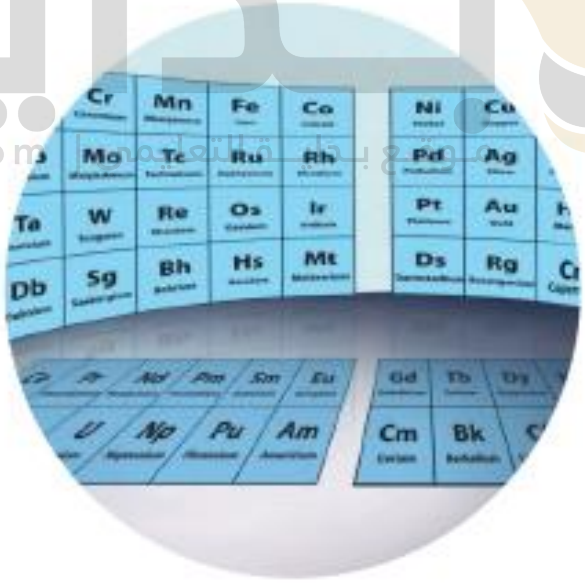
قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

الكيمياء ٢-١

التعليم الثانوي - نظام المسارات

السنة الثانية

الفصل الدراسي الأول



beadaya.com

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

يوزع مجاناً ولا يباع

الفهرس (اضغط على عنوان الدرس للانتقال)

الفصل الأول: الحسابات الكيميائية 3

الدرس (1-1) الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية 3

الدرس (1-2) صيغ الأملاح المائية 21

الدرس (1-3) المقصود بالحسابات الكيميائية 26

الدرس (1-4) حسابات المعادلات الكيميائية 33

الدرس (1-5) المادة المحددة للتفاعل 38

الدرس (1-6) نسبة المردود المئوية 42

تقويم الفصل الأول: الحسابات الكيميائية 48

الفصل الثاني: الإلكترونات في الذرات 98

الدرس 2-1: الضوء وطاقة الكم 98

الدرس 2-2: نظرية الكم والذرة 101

الدرس 2-3: التوزيع الإلكتروني 103

تقويم الفصل الثاني: الإلكترونات في الذرات 106

الفصل الثالث: الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر 122

الدرس 3-1: تطور الجدول الدوري الحديث 122

الدرس 3-2: تصنيف العناصر 124

الدرس 3-3: تدرج خواص العناصر 126

تقويم الفصل الثالث: الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر 128

الفصل الرابع: المركبات الأيونية والفلزات 144

الدرس 4-1: تكون الأيون 144

الدرس 4-2: الروابط الأيونية والمركبات الأيونية 146

الدرس 4-3: صيغ المركبات الأيونية وأسماؤها 149

الدرس 4-4: الروابط الفلزية وخواص الفلزات 151

تقويم الفصل الرابع: المركبات الأيونية والفلزات 153

الفصل الخامس: الروابط التساهمية 171

الدرس 5-1: الرابطة التساهمية 171

الدرس 5-2: تسمية الجزيئات 173

الدرس 5-3: التراكيب الجزيئية 175

الدرس 5-4: أشكال الجزيئات 178

الدرس 5-5: الكهروسالبية والقطبية 180

تقويم الفصل الخامس: الروابط التساهمية 182

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

الفصل الأول: الحسابات الكيميائية

الدرس (1-1) الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية

مثال (1-1) صفحة 14:

حساب التركيب النسبي المئوي حدد التركيب النسبي المئوي لثاني اكسيد الكربون CO_2

1. تحليل المسألة :

لقد اعطيت الصيغة الكيميائية للمركب فقط. لهذا افترض ان لديك مولا واحدا من CO_2 . احسب الكتلة المولية للمركب و كتلة كل عنصر في المول الواحد لتحديد النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر في المركب.

المعطيات: الصيغة =CO_2

المطلوب: نسبة C =؟ نسبة O =؟

2. حساب المطلوب : *احسب الكتلة المولية للمركب و نسبة كل عنصر فيه

*اضرب الكتلة المولية للكربون في عدد ذراته في المركب: $\cancel{1molC} \times \frac{12.01gC}{\cancel{1\ mol\ C}} = 12.01gC$

*اضرب الكتلة المولية للأكسجين في عدد ذراته في المركب: $2\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1\ mol\ O}} = 32.00gO$

*اجمع كتل العناصر في المركب: $12.61g + 32.00g = 44.01g\backslash mol\ CO_2$

*عوض كتلة الكربون في 1mol من المركب = 12.01g\mol و الكتلة المولية ل CO_2=44.01g\mol و احسب نسبة الكربون:

$$C\% = \frac{12.01g}{44.1g} \times 100\% = 27.29\%$$

* عوض كتلة الاكسجين في 1mol من المركب = 32.00g\mol و الكتلة المولية ل CO_2=44.01g\mol و احسب نسبة الاكسجين:

$$O\% = \frac{32.00g}{44.1g} \times 100\% = 72.71\%$$

يتكون CO_2 من 27.29%C و 72.71%O

3. تقويم الاجابة

لان جميع الكتل و الكتل المولية فيها أربعة أرقام معنوية ,لذا فان النسب المئوية معطاة بصورة صحيحة. ولو أخذنا بعين الاعتبار حدوث خطأ في تدوير المنازل فان مجموع النسب المئوية بالكتلة يساوى 100% كما هو مطلوب

beadaya.com | بداية التعليمي

مسائل تدريبية صفحة 14:

1. ***ما التركيب النسبي المئوي لحمض الفوسفوريك H_3PO_4؟***

اولا:افترض ان لديك 1 mol من الحمض

ثانيا:احسب الكتلة المولية H_3PO_4

$$3\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008gH}{\cancel{1molH}} = 3.024gH$$

$$\cancel{1\ molP} \times \frac{30.97gP}{\cancel{1molP}} = 30.97gP$$

$$4\cancel{\ mol\ O} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1molO}} = 64.00gO$$

الكتلة المولية =64.00g+30.06g+3.024g

الكتلة المولية=97.99g / mol= كتلة مول واحد من H_3PO_4

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر :

$$\%H = \frac{3.024gH}{97.99gH3PO4} \times 100\% = 3.08\%$$

$$\%P = \frac{30.97gP}{97.99gH3PO4} \times 100\% = 31.61\%$$

$$\%O = \frac{64.00g}{97.99gH3PO4} \times 100\% = 65.31\%$$

2. ***اي المركبين الاتين تكون فيه لبنسبة المئوية بالكتلة للكبريت أعلي: H_2SO_3 أم H_2SO_4***

H_2SO_3

اولا:افترض ان لديك 1 mol من الحمض

ثانيا:احسب الكتلة المولية H_2SO_3

$$2\cancel{\ molH} \times \frac{1.008gH}{\cancel{1molH}} = 2.016gH$$

$$\cancel{1\ molS} \times \frac{32.06gS}{\cancel{1molS}} = 32.06gS$$

$$3\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1molO}} = 48.00gO$$

الكتلة المولية =48.00g+32.06g+2.016g

الكتلة المولية =82.08g / mol= كتلة مول واحد من H_2S

بيداية
بداية للتعليم | beadaya.com

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة للكبريت S:

$$\%S = \frac{32.06gS}{82.08gH_2SO_3} \times 100\% = 39.06\%$$

اعد الخطوتين 1 و 2 افترض ان لديك 1 mol من الحمض ثم احسب الكتلة المولية H_2SO_4

$$2\,\text{molH} \times \frac{1.008\text{gH}}{1\text{molH}} = 2.016\text{gH}$$

$$1\,\text{molS} \times \frac{32.06\text{gS}}{1\text{molS}} = 32.06\text{gS}$$

$$4\,\text{molO} \times \frac{16.00\text{gO}}{1\text{molO}} = 64.00\text{gO}$$

الكتلة المولية =64.00g+32.06g+2.016g

الكتلة المولية =94.08g / mol= كتلة مول واحد من H_2SO_4

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة للكبريت S:

$$\%\text{S} = \frac{32.06\text{gS}}{94.08\text{g}H_2SO_4} \times 100\% = 34.08\%$$

يمتلك H_2SO_3 نسبة مئوية للكبريت أكبر من H_2SO_4.

3. ***يستعمل كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ لمنع التجمد. احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر في $CaCl_2$***

اولا:افترض ان لديك 1 mol من الحمض

ثانيا:احسب الكتلة المولية $CaCl_2$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$1\,molCa \times \frac{40.08gCa}{1molCa} = 40.08gCa$$

$$2\,mol\,Cl \times \frac{35.45gCl}{1mol\,Cl} = 70.90gCl$$

الكتلة المولية =110.98g/ mol=70.90g+40.08g

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر:

$$\%Ca = \frac{40.08gCa}{110.98gCaCl_2} \times 100\% = 36.11\%$$

$$\%Cl = \frac{70.90gCl}{110.98gCaCl_2} \times 100\% = 63.89\%$$

4. **تحفيز** تستعمل كبريتات الصوديوم في صناعة المنظفات.

(أ) حدد العناصر المكونة لكبريتات الصوديوم ثم اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب

العناصر المكونة لكبريتات الصوديوم : الصوديوم *Na* و الكبريت *S* و الاكسجين *O* وصيغته Na_2SO_4.

(ب)احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر في كبريتات الصوديوم

اولا:افترض ان لديك 1 mol *من الحمض*

ثانيا:احسب الكتلة المولية Na_2SO_4

$$2\ \cancel{molNa} \times \frac{22.99gNa}{\cancel{1molNa}} = 45.98gNa$$

$$\cancel{1\ molS} \times \frac{32.07gS}{\cancel{1molS}} = 32.07gS$$

$$4\ \cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1molO}} = 64.00gO$$

الكتلة المولية =*64.00g+32.07g+45.98g*

الكتلة المولية =*142.05g/ mol*

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر:

$$\%Na = \frac{45.98gNa}{142.05g\ Na_2SO_4} \times 100\% = 32.37\%$$

$$\%S = \frac{32.07gS}{142.05g\ Na_2SO_4} \times 100\% = 22.58\%$$

$$\%O = \frac{64.00gO}{142.05g\ Na_2SO_4} \times 100\% = 45.05\%$$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

مثال 2-1 الصفحة 16

الصيغة الأولية من التركيب النسبي المئوي حدد الصيغة الأولية لمركب يتكون من 48.64% كربون و 8.16% هيدروجين و 43.20%اكسجين

1. تحليل المسألة :

لقد اعطيت التركيب النسبي المئوي لمركب و المطلوب تحديد صيغته الأولية ولأنه يمكن افتراض أن النسب المئوية تمثل كتل العناصر في عينة مقدارها 100g لذل يمكن ان تحل الوحدة (g) محل رمز النسبة ثم حول الجرامات الي مولات و أوجد أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات العناصر.

المعطيات:

النسبة المئوية بالكتلة ل C: 48.64%

النسبة المئوية بالكتلة ل H: 8.16%

النسبة المئوية بالكتلة ل O: 43.20%

المطلوب : الصيغة الأولية :؟؟

2. حساب المطلوب :

حول كل كتلة الي مولات باستعمال معامل التحويل (مقلوب الكتلة المولية) الذي يربط المولات بالجرامات

احسب مولات الكربون بالتعويض عن قيمة كتلة الكربون مضروبة في مقلوب الكتلة المولية

$$48.64\ \cancel{gC} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 4.050molC$$

احسب مولات الهيدروجين بالتعويض عن قيمة كتلة الهيدروجين مضروبة في مقلوب الكتلة المولية

$$8.16\cancel{gH} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 8.10molH$$

احسب مولات الاكسجين بالتعويض عن قيمة كتلة الاكسجين مضروبة في مقلوب الكتلة المولية

$$43.20\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 2.70molO$$

اذن ف النسب المولية للمركب هي (1.5 mol C) : (8.10 mol H) : (2.700 mol O) ثم احسب ابسط نسبة مولية للعناصر في المركب بالقسمة علي اصغر قيمة مولية (2.700)

اقسم مولات C علي 2.700 $\frac{4.050molC}{2.700} = 1.5molC$

اقسم مولات H علي 2.700 $\frac{8.10molH}{2.700} = 3molH$

اقسم مولات O علي 2.700 $\frac{2.700molO}{2.700} = 1molO$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

أبسط نسبة مولات هي (1.5mol C) : (3mol H) : (1 mol O) و اخيرا اضرب كل عدد تشتمل عليه النسبة في أصغر رقم و هو في هذه الحالة الرقم 2 و يؤدي الي نسبة عددية صحيحة.

اضرب مولات C في 2 للحصول علي عدد صحيح $2 \times 1.5\ mol\ C = 3\ molC$

اضرب مولات H في 2 للحصول علي عدد صحيح $2 \times 3\ mol\ H = 6\ molH$

اضرب مولات O في 2 للحصول علي عدد صحيح $2 \times 1\ mol\ O = 2molO$

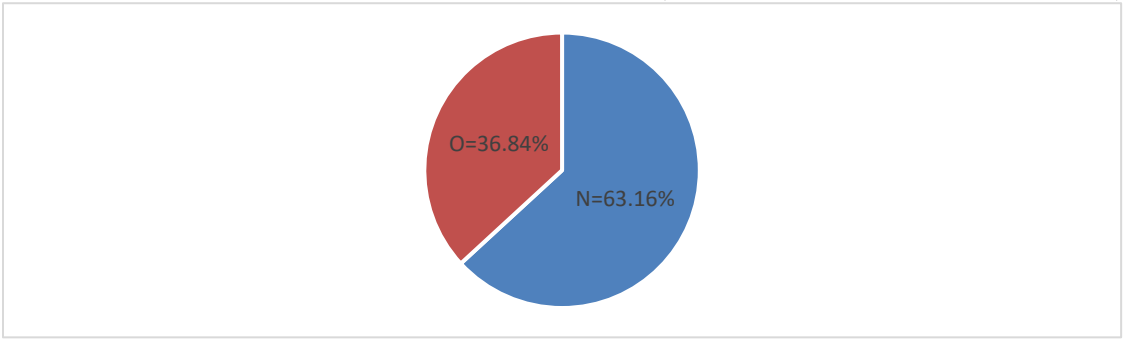
أبسط نسبة عددية صحيحة للمولات هي (3C) : (6H) : (2O) و هكذا ف ان الصيغة الأولية للمركب و هي $C_3H_6O_2$

3. تقويم الاجابة:

للتحقق من صحة الاجابة احسب التركيب النسبي المئوي الممثل بالصيغة للوقوف علي مدي اتفاقه مع معطيات المثال.

مسائل تدريبية صفحة 17:

5.***يمثل الرسم البياني الدائري المجاور التركيب النسبي المئوي لمادة صلبة زرقاءزفما الصيغة الأولية لهذه المادة؟***



اولا: افترض ان لديك 100g من المادة احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$36.84\ \cancel{g\ N} \times \frac{1 mol N}{14.01 \cancel{g N}} = 2.630\ mol\ N$$

$$63.16\ \cancel{g O} \times \frac{1 mol O}{16.01 \cancel{g O}} = 3.948 mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{2.630 mol N}{2.630 mol N} = \frac{1.000 mol N}{1.000 mol N} = \frac{1 mol N}{1 mol N}$$

$$\frac{3.948 mol\ O}{2.630 mol N} = \frac{1.500 mol\ O}{1.000 mol N} = \frac{1.5 mol\ O}{1 mol N}$$

تكون نسبة N:O

1 mol N : 1.5 mol O

ثالثا: حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة: نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة:

2 mol N : 3 mol O

الصيغة الأولية للمادة: N_2O_3

6.***ما الصيغة الأولية لمركب يحتوي على 35.98% ألومينيوم و 64.02% كبريت.***

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$35.98\ \cancel{g\ Al} \times \frac{1 mol Al}{26.98 \cancel{g Al}} = 1.334\ mol\ Al$$

$$64.02\text{g S} \times \frac{1\text{molS}}{32.06\text{gS}} = 1.996\ \text{mol S}$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{1.334\text{molAl}}{1.334\text{molAl}} = \frac{1.000\text{molAl}}{1.000\text{molAl}} = \frac{1\text{molAl}}{1\text{molAl}}$$

$$\frac{1.996\text{molS}}{1.334\text{molAl}} = \frac{1.500\text{molS}}{1.000\text{molAl}} = \frac{1.5\text{molS}}{1\text{molAl}}$$

تكون نسبة Al:S

1 mol Al:1.5mol S

ثالثا: حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة :نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة:

2 mol Al : 3 mol S

الصيغة الأولية للمادة Al_2S_3

7.البروبان هو أحد الهيدروكربونات و هي مركبات تحتوي فقط علي الكربون و الهيدروجين. ف اذا كان البروبان يتكون من 81.82% كربون و 18.18% هيدروجين فما صيغته الأولية ؟

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$81.82\ \text{g C} \times \frac{1molC}{12.01gC} = 6.813mol\ C$$

$$18.18\text{g H} \times \frac{1molH}{2.008gH} = 18.04\ mol\ H$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{6.813\text{molC}}{6.813\text{molC}} = \frac{1.000\text{molC}}{1.000\text{molC}} = \frac{1\text{molC}}{1\text{molC}}$$

$$\frac{18.04\text{molH}}{6.813\text{molC}} = \frac{2.649\text{molH}}{1.000\text{molC}} = \frac{2.65\text{molH}}{1\text{molC}}$$

تكون نسبة C:H

1 mol C : 2.65 mol H

ثالثا حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة :نضرب الطرفين في العدد 3 فتصبح النسبة :

3 mol C : 7.95 mol H

3 mol C : 8 mol H

الصيغة الأولية للمركب : C_3H_8

8.***تحفيز الأسبرين يعد من أكثر الأدوية استعمالا في العالم و يتكون من 60.00% كربون و 4.44% هيدروجين و 35.56% أكسجين . فما صيغته الأولية؟***

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$60.00\ \cancel{g\ C} \times \frac{1 mol C}{12.01 \cancel{gC}} = 5.00 mol\ C$$

$$4.44 \cancel{g\ H} \times \frac{1 mol H}{1.008 \cancel{gH}} = 4.40 mol\ H$$

$$35.56 \cancel{gO} \times \frac{1 mol O}{16.00 \cancel{gO}} = 2.22 mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{5.00 \text{molC}}{2.22 \text{mol O}} = \frac{2.25 \text{molC}}{1.000 \text{molO}} = \frac{2.25 \text{molC}}{1 \text{mol O}}$$

$$\frac{4.40 \text{molH}}{2.22 \text{molO}} = \frac{1.98 \text{molH}}{1.000 \text{molO}} = \frac{2 \text{molH}}{1 \text{molO}}$$

$$\frac{2.22 molO}{2.22 molO} = \frac{1.00 molO}{1.00 molO} = \frac{1 molO}{1 molO}$$

تكون نسبة C:H:O

2.25 mol C : 2.00 mol H: 1 mol O

ثالثا حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة :نضرب الطرفين في العدد 4 فتصبح النسبة :

9.00 mol C : 8.00mol H: 4 mol O

الصيغة الأولية للمركب : $C_9H_8O_4$

بداية
beadaya.com مركز بداية التعليمي

مثال 3-1 صفحة 19:

تحديد الصيغة الجزيئية يشير التحليل الكيميائي لحمض ثنائي الكربوكسيل مثل حمض السكسنيك (بيوتان دايويك) الي انه يتكون من 40.68%كربون 5.08% هيدروجين و 54.24% أكسجسن و له كتلة مولية 118.1 g\ mol حدد الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية لهذا الحمض.

1.تحليل المسألة:

لقد اعطيت التركيب النسبي المئوي لحمض السكسنيكز افترض أن كل نسبة مئوية كتلية تمثل كتلة العنصر ب 100g من العينة لذا يمكنك مقارنة الكتلة المولية المعطاة (118.1g\mol) بالكتلة التي تمثل الصيغة الأولية لايجاد العدد الصحيح ن.

المعطيات:

النسبة المئوية بالكتلة ل C: 40.68%
النسبة المئوية بالكتلة ل H: 5.08%
النسبة المئوية بالكتلة ل O: 54.24%

الكتلة المولية = 118.1g\molحمض السكسنيك

المطلوب: الصيغة الأولية=؟؟ الصيغة الجزيئية=؟؟

2.حساب المطلوب

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

عوض كتلة C ومقلوب الكتلة المولية و أوجد عدد المولات: $40.68gC \times \frac{1\ mol\ C}{12.01\ g\ C} = 3.3870\ mol\ C$

عوض كتلة H ومقلوب الكتلة المولية وأوجد عدد المولات: $5.08gH \times \frac{1\ mol\ H}{1.008\ g\ H} = 5.04\ mol\ H$

عوض كتلة O ومقلوب الكتلة المولية وأوجد عدد المولات: $54.24gO \times \frac{1\ mol\ O}{16.00\ g\ O} = 3.39\ mol\ O$

نسبة المولات في حمض السكسنيك هي (3.387 mol C):(5.04 mol H):(3.39 mol O) احسب أبسط نسبة لمولات العناصر بقسمة مولات كل عنصر علي أصغر قيمة في النسبة المولية المحسوبة

اقسم مولات C علي 3.387 : $\frac{3.387\ mol\ C}{3.387} = 1molC$

اقسم مولات H علي 3.387 : $\frac{5.04\ mol\ H}{3.387} = 1.5molH$

اقسم مولات O علي 3.387 : $\frac{3.39\ mol\ O}{3.387} = 1molO$

أبسط نسبة مولية هي 1:1.5:1 اضرب جميع القيم في 2 للحصول علي أعداد صحيحة:

اضرب مولات C في 2 $2 \times 1\ mol\ C = 2\ mol\ C$

اضرب مولات H في 2 $2 \times 1.5\ mol\ H = 3\ mol\ H$

اضرب مولات O في 2 $2 \times 1\ mol\ O = 2\ mol\ O$

أبسط نسبة عددية صحيحة للمولات هي 2:3:2 اذن الصيغة الأولية هي $C_2H_3O_2$

احسب كتلة الصيغة الأولية باستعمال الكتلة المولية لكل عنصر

اضرب الكتلة المولية لل C في عدد مولات ذراته: $2\ \cancel{molC} \times \frac{12.01gC}{1\ \cancel{molC}} = 24.02gC$

اضرب الكتلة المولية لل H في عدد مولات ذراته: $3\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\ \cancel{molH}} = 3.024gH$

اضرب الكتلة المولية لل O في عدد مولات ذراته: $2\ \cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\ \cancel{molO}} = 32.00gO$

اجمع كل العناصر: $32.0g+3.024g+24.02g=59.04g\backslash mol$=الكتلة المولية ل$C_2H_3O_2$

لتحديد قيمة ن اقسم الكتلة المولية لحمض السكسنيك علي كتلة الصيغة الأولية

$$\text{ن} = \frac{\text{الكتلة المولية لحمض السكسنيك}}{\text{الكتلة المولية } C_2H_3O_2} = \frac{118.1g\backslash mol}{59.04g\backslash mol} = 2.000$$

اضرب الأرقام في الصيغة الأولية في 2 لتحصل علي الصيغة الجزيئية

الصيغة الجزيئية = $(C_2H_3O_2)X2 = C_4H_6O_4$

3.تقويم الاجابة

الكتلة المولية للصيغة الجزيئية التي تم التوصل اليها هي الكتلة المولية نفسها المحددة تجريبيا للمركب

<u>مثال (4-1) صفحة 20:</u>

حساب الصيغة الأولية من خلال الكتلة يعد معدن الالمنيت أحد الخامات الرئيسية لاستخراج التيتانيوم و عند تحليل عينة منه وجد أنها تحوي 5.41g من الحديد و 4.64g من التيتانيوم و 4.65g من الاكسجينز حدد الصيغة الاولية لهذا المعدن

beadaya.com | بداية التعليم

1.تحليل المسألة

لديك كتل العناصر الاتية في كتلة معينة من المعدن و المطلوب حساب الصيغة الأولية له لذا حول العناصر كلها الي مولات ثم اوجد أبسط نسبة صحيحة لمولات هذه العناصر.

المعطيات:

كتلة الحديد $5.41g=Fe$ كتلة التيتانيوم $6.64g=Ti$ كتلة الاكسجين $4.65g=O$

2.حساب المطلوب

حول الكتل المعروفة الي مولات بالضرب في معامل التحويل الذي يربط المولات بالجرامات-مقلوب الكتلة المولية

عوض كتلة الFeومقلوب الكتلة المولية واوجد عدد المولات $5.41\cancel{gFe} \times \frac{1molFe}{55.85\cancel{gFe}} = 0.0969molFe$

عوض كتلة الTiومقلوب الكتلة المولية واوجد عدد المولات $4.64\cancel{gTi} \times \frac{1molFe}{47.88\cancel{gTi}} = 0.0969molTi$

عوض كتلة الOومقلوب الكتلة المولية واوجد عدد المولات $4.65\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 0.291molO$

اذا كانت النسبة المولية لمعدن الالمنيت هي (0.0969mol Fe):(0.0969mol Ti):(0.291 mol O)

فاقسم كل قيمة مولية علي أصغر قيمة في النسبة (0.0969) لتحصل علي ابسط نسبة مولية

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

ابسط نسبة مولية هي (1 mol Fe):(1 molTi):(3 mol O)ولان جميع القيم المولية اعداد صحيحة اذا الصيغة الأولية للالمينيت هي : $FeTiO_3$

مسائل تدريبية صفحة 21:

9.وجد ان مركبا يحتوي علي 49.98gC و 10.47gH. فاذا كانت الكتلة المولية للمركب 58.12g\mol فما صيغته الجزيئية؟

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$49.98\cancel{g\ C} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 4.162mol\ C$$

$$10.47\cancel{g\ H} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 10.39mol\ H$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{4.162\text{molC}}{4.162\text{mol C}} = \frac{1.000\text{molC}}{1.000\text{molC}} = \frac{1\text{molC}}{1\text{molC}}$$

$$\frac{10.39\text{molH}}{4.162\text{mol C}} = \frac{2.50\text{molH}}{1.000\text{mol C}} = \frac{2.5\text{molH}}{1\text{mol C}}$$

تكون نسبة C:H

$$1\text{mol C} : 2.50\text{ mol H}$$

حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة :نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة :

$$2\text{ mol C} : 5\text{ mol H}$$

الصيغة الأولية للمركب : C_2H_5

ثالثا: احسب الكتلة المولية للصيغة الأولية

$$2\,molC \times \frac{12.01gC}{1\,mol\,C} = 24.02gC$$

$$5\,molH \times \frac{1.008gH}{1\,molH} = 5.040gH$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الكتلة المولية = 24.02g+5.040g=29.06g\mol

رابعا: نحسب معامل الضرب: $\frac{58.12g\backslash mol}{29.06g\backslash mol} = 2.000$

الصيغة الجزيئية للمركب =C_4H_{10}

10.سائل عديم اللون يتكون من 46.68% نيتروجين و 53.32% أكسجين و كتلته المولية 60.01g\mol فما صيغته الجزيئية؟

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$46.68\cancel{g\,N} \times \frac{1molN}{14.01\cancel{gN}} = 3.332mol\,N$$

$$53.32\cancel{g\,O} \times \frac{1mol\,O}{16.00\cancel{gO}} = 3.333mol\,O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{3.332\ \text{mol N}}{3.332\text{mol N}} = \frac{1.000\text{mol N}}{1.000\text{mol N}} = \frac{1\text{mol N}}{1\text{mol N}}$$

$$\frac{3.333\text{mol O}}{3.332\text{mol N}} = \frac{1.000\text{mol O}}{1.000\text{mol N}} = \frac{1\text{mol O}}{1\text{mol N}}$$

تكون نسبة N:O

$$1\text{mol N} : 1\ \text{mol O}$$

الصيغة الأولية للمركب : **NO**

ثالثا: احسب الكتلة المولية للصيغة الأولية

$$1\ \cancel{mol\ N} \times \frac{14.01gN}{1\ \cancel{mol\ N}} = 14.01gN$$

$$1\ \cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 16.00gO$$

الكتلة المولية = 14.01g+16.00g=30.01g\mol

رابعا: نحسب معامل الضرب: $\frac{60.01g\backslash mol}{30.01g\backslash mol} = 2.000$

الصيغة الجزيئية للمركب =**N_2O_2**

11.**عند تحليل أكسيد البوتاسيوم نتج 19.55gK و 4.00gO فما الصيغة الأولية للأكسيد؟**

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$19.55\cancel{g\ K} \times \frac{1mol\ K}{39.10\cancel{gK}} 0.5000mol\ K$$

$$4.00\cancel{g\ O} \times \frac{1mol\ O}{16.00\cancel{gO}} = 0.250mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{0.5000\ \text{mol K}}{0.250\text{mol O}} = \frac{2.000\text{mol K}}{1.000\text{mol O}} = \frac{2\text{mol K}}{1\text{mol O}}$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

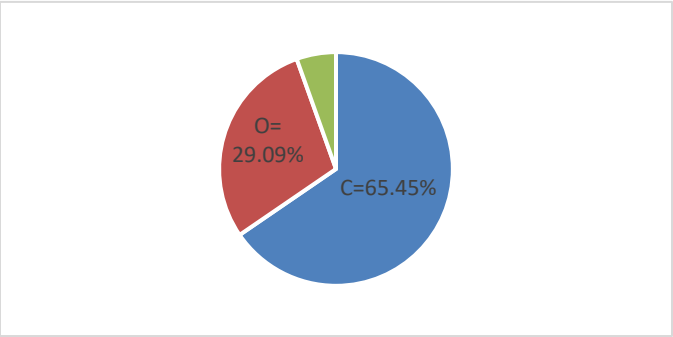
$$\frac{0.250\text{mol O}}{0.250\text{mol O}} = \frac{1.000\text{mol O}}{1.000\text{mol O}} = \frac{1\text{mol O}}{1\text{mol O}}$$

تكون نسبة K:O

2mol K : 1 mol O

الصيغة الأولية للمركب : $\mathbf{K_2O}$

12.**تحفيز عند تحليل مادة كيميائية تستعمل في سائل تظهير الأفلام الفتوجرافية تم التوصل الي بيانات التركيب النسبي المئوي الموضحة في الشكل المجاور فاذا كانت الكتلة المولية للمركب 110.0g\mol فما الصيغة الجزيئية له ؟**



اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$65.45\cancel{g\ C} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 5.450mol\ C$$

$$5.45\cancel{g\ H} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 5.41mol\ H$$

$$29.09\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} 1.818mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{5.450\text{molC}}{1.818\text{mol O}} = \frac{3.00\text{molC}}{1.000\text{molO}} = \frac{3\text{molC}}{1\text{mol O}}$$

$$\frac{5.41\text{molH}}{1.818\text{mol O}} = \frac{2.98\text{molH}}{1.000\text{mol O}} = \frac{3\text{molH}}{1\text{mol O}}$$

$$\frac{1.818molO}{1.818molO} = \frac{1.00molO}{1.00molO} = \frac{1molO}{1molO}$$

تكون نسبة C:H:O

3 mol C : 3mol H: 1 mol O

beadaya.com | موقع بيادر التعليمي

الصيغة الأولية للمركب : C_3H_3O

ثالثا: احسب الكتلة المولية للصيغة الأولية

$$3\ \cancel{mol\ C} \times \frac{12.01gC}{1\ \cancel{mol\ C}} = 36.03gC$$

$$3\ \cancel{mol\ H} \times \frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}} = 3.024gH$$

$$1\ \cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 16.00gO$$

الكتلة المولية = 55.05g\mol=16.00g+3.024g+36.03g

رابعا: نحسب معامل الضرب: $\frac{110.0g\backslash mol}{55.05g\backslash mol} = 2.000$

الصيغة الجزيئية للمركب =$C_6H_6O_2$

13.**تحفيز عند تحليل مسكن الالام المعروف المورفين تم التوصل الي البيانات المبينة في الجدول ادناه .فما الصيغة الأولية للمورفين؟**

العنصر	كربون	هيدروجين	اكسجين	نيتروجين
الكتلة (g)	17.900	1.680	4.225	1.228

beadaya.com | بيادر

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$17.900\cancel{g\ C} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 1.490mol\ C$$

$$1.680\cancel{g\ H} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 1.667mol\ H$$

$$4.255\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 0.2641mol\ O$$

$$1.288\cancel{g\ N} \times \frac{1molN}{14.01\cancel{gN}} = 0.08765mol$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{1.490\text{molC}}{0.08765\text{mol N}} = \frac{17.00\text{molC}}{1.000\text{molN}} = \frac{17\text{molC}}{1\text{mol O}}$$

$$\frac{1.667\text{molH}}{0.08765\text{mol N}} = \frac{19.02\text{molH}}{1.000\text{mol N}} = \frac{19\text{molH}}{1\text{mol N}}$$

$$\frac{0.2641molO}{0.08765molN} = \frac{3.013molO}{1.00molN} = \frac{3molO}{1molN}$$

$$\frac{0.08765molN}{0.08765molN} = \frac{1.0000molN}{1.000molN} = \frac{1molN}{1molN}$$

تكون نسبة C:H:N:O

17 mol C : 19mol H: 1 mol N:3 mol O

الصيغة الأولية للمركب : $C_{17}H_{19}NO_3$

<u>التقويم 1-1 صفحة 21</u>

14. **قوم اذا اخبرك احد زملائك ان النتائج التجريبية تبين ان الصيغة الجزيئية لمركب تساوي صيغته الأولية 2.5 مرة فهل اجابتك صحيحة ؟ فسر ذلك**

لا الاجابة غير صحيحة لأن الصيغة الجزيئية يجب ان تكون من مضاعفات الصيغة الأولية بأعداد صحيحة.

15.**احسب نتج عن تحليل مركب يتكون من الحديد و الاكسجين 174.86g Fe &75.01g O فما الصيغة الأولية لهذا المركب؟**

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$174.86\cancel{gFe} \times \frac{1molFe}{55.85gFe} = 3.131mol\ Fe$$

$$75.14\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 4.696mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{3.131\text{mol Fe}}{3.131\text{mol Fe}} = \frac{1.000\text{molFe}}{1.000\text{molFe}} = \frac{1\text{molFe}}{1\text{mol Fe}}$$

بداية
موقع بداية التعليمي | bedaya.com

$$\frac{4.696mol O}{3.131molFe} = \frac{1.500mol O}{1.000molFe} = \frac{1.5mol O}{1molFe}$$

تكون نسبة Fe:O

1mol Fe:1.5 mol O

نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة: 2 mol Fe:3 mol O

الصيغة الأولية للمركب : Fe_2O_3

16.**احسب: يحتوي أكسيد الألومنيوم علي 0.545gAl & 0.485gO . ما الصيغة الأولية للأكسيد؟**

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$0.545\cancel{g\ Al} \times \frac{1molAl}{26.98\cancel{gAl}} = 0.0202mol\ Al$$

$$0.485\cancel{g\ O} \times \frac{1mol\ O}{16.00\cancel{gO}} = 0.0303mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{0.0202\text{mol Al}}{0.0202\text{mol Al}} = \frac{1.000\text{mol Al}}{1.000\text{mol Al}} = \frac{1\text{mol Al}}{1\text{mol Al}}$$

$$\frac{0.0303\text{mol O}}{0.0202\text{mol Al}} = \frac{1.500\text{mol O}}{1.000\text{mol Al}} = \frac{1.5\text{mol O}}{1\text{mol Al}}$$

تكون نسبة Al:O

1molAl : 1.5 mol O

نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة : 2 mol Al : 3 mol O

الصيغة الأولية للمركب : Al_2O_3

17.**وضح كيف ترتبط بيانات التركيب النسبي المئوي لمركب بكتل العناصر في ذلك المركب؟**

التركيب النسبي المئوي يساوي كتلة كل عنصر بالجرام في 100g من العينة

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

18.وضح كيف تجد النسبة المولية في المركب الكيميائي؟

تحسب النسبة المولية عن طريق حساب مولات كل عنصر في المركب ثم قسمة كل عدد من المولات علي أصغر عدد من بينها و قد يكون من الضروري أحيانا الضرب في عدد صحيح لتحصل علي جواب بقيمة عددية صحيحة.

19.طبق الكتلة المولية لمركب هي ضعف صيغته الأولية ف كيف ترتبط صيغته الجزيئية بصيغته الأولية ؟

الصيغة الجزيئية تساوي ضعف الصيغة الأولية

20.حلل الهيماتيت (Fe_2O_3) و الماجنيتيت (Fe_3O_4) خامان يستخرج منهما الحديد فأيهما يعطي نسبة أعلي من الحديد لكل كيلوجرام؟

اولا: احسب الكتلة المولية ل Fe_2O_3

$$2\ \cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85gFe}{1\ \cancel{mol\ Fe}} = 111.70gFe$$

$$3\ \cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 48.00gO$$

الكتلة المولية Fe_2O_3 =111.70g+48.00g =159.70g\mol

ثانيا: احسب الكتلة المولية ل Fe_3O_4

$$3\cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85gFe}{1\ \cancel{mol\ Fe}} = 167.55gFe$$

$$4\ \cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 64.00gO$$

الكتلة المولية Fe_3O_4 =64.00g+167.55g =231.55g\mol

ثالثا:احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل Fe في المركب Fe_2O_3:

$$Fe\% = \frac{111.70g\ Fe}{159.70gFe_2O_3} \times 100\% = 69.94\%$$

رابعا:احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل Fe في المركب Fe_3O_4:

$$Fe\% = \frac{167.55g\ Fe}{231.55gFe_3O_4} \times 100\% = 72.36\%$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

يحتوي الهيماتيت علي 69.94% Fe في حين يحتوي الماجنتين علي 72.36%Fe لذا يحتوي الماجنيتيت علي نسبة مئوية أعلي من الحديد في كل كيلوجرام واحد

الدرس (2-1) صيغ الأملاح المائية

مثال5-1 صفحة24

تحديد صيغة الملح المائي وضعت عينة من كبريتات النحاس المائية الزرقاء $CuSO_4.xH_2O$ كتلتها 2.50g في جفنة و سخنت. و بقي بعد التسخين 1.59g من كبريتات النحاس اللامائية البيضاء $CuSO_4$.ما صيغة الملح المائي و ما اسمه؟

1.تحليل المسألة

لقد اعطيت كتلة كبريتات النحاس المائية و كبريتات النحاس اللامائيةز كما أنك تعرض صيغة المركب ماعدا قيمة x و هي معامل H_2O في صيغة الملح المائي و التي تشير الي عدد مولات ماء التبلور.

المعطيات:

كتلة الملح المائي $CuSO_4.xH_2O$=2.50g

كتلة الملح اللامائي$CuSO_4$ =1.59g

الكتلة المولية ل H_2O=18.02g\mol

الكتلة المولية ل $CuSO_4$=159.6g\mol

المطلوب: صيغة الملح المائي=؟ اسم الملح المائي=؟

2.حساب المطلوب

حدد كتلة الماء المفقود

كتلة الماء المفقود=كتلة الملح المائي-كتلة الملح اللامائي = 2.50g-1.59g=0.91g

حول الكتلة المعلومة للماء و الملح المائي الي مولات مستعملا معامل التحويل الذي يربط المولات بالكتلة-مقلوب الكتلة المولية

احسب عدد مولات $CuSO_4$ بالتعويض بقيمة كتلة $CuSO_4$ مضروبا في مقلوب الكتلة المولية

$$1.59\ g\ CuSO_4 \times \frac{1 mol CuSO_4}{159.6 g CuSO_4} = 0.00996 mol\ CuSO_4$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

احسب عدد مولات H_2O *بالتعويض بقيمة كتلة* H_2O *مضروبا في مقلوب الكتلة المولية*

$$0.91\ g\ H_2O \times \frac{1molH_2O}{18.02gH_2O} = 0.05mol\ H_2O$$

احسب أبسط نسبة عددية بالتعويض بعدد مولات H_2O و عدد مولات $CuSO_4$

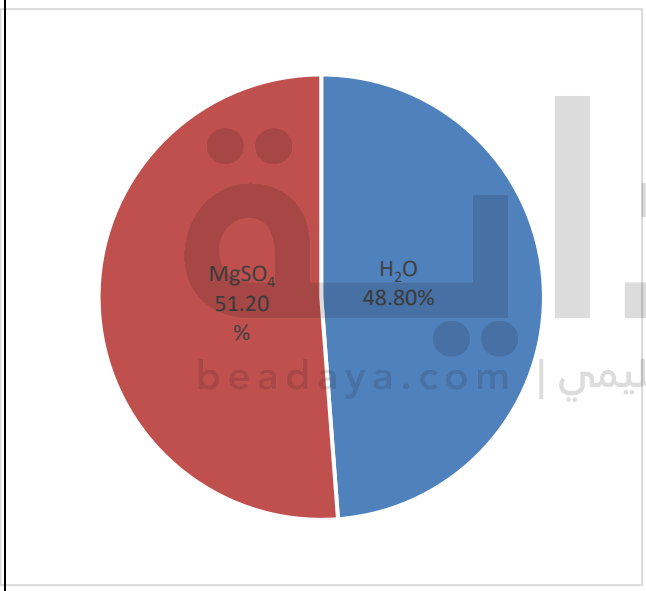
$$x = \frac{molH_2O}{molCuSO_4} = \frac{0.050molH_2O}{0.00996molCuSO_4} \approx \frac{5molH_2O}{1molCuSO_4} = 5$$

اذن فصيغة الملح المائي هي $CuSO_4.5H_2O$ واسمه كبريتات النحاس (II) الخماسية الماء

3.تقويم الاجابة

كبريتات النحاس (II) الخماسية الماء ملح شائع

<u>مسائل تدريبية صفحة 25</u>



21.يظهر في الشكل المجاور تركيب أحد الأملاح المائية فما صيغة هذا الملح المائي؟ و ما اسمه؟

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

اولا: افترض ان لديك 100g من العينة احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$48.8\cancel{g\ MgSO_4} \times \frac{1molMgSO_4}{120.38\cancel{gMgSO_4}} = 0.405mol\ MgSO_4$$

$$51.2\cancel{gH_2O} \times \frac{1mol\ H_2O}{18.02\cancel{gH_2O}} = 2.84mol\ H_2O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل مركب:

$$\frac{0.405\text{mol}\ MgSO_4}{0.405\text{mol}\ MgSO_4} = \frac{1.000\text{mol}\ MgSO_4}{1.000\text{mol}\ MgSO_4} = \frac{1\text{mol}\ MgSO_4}{1\text{mol}\ MgSO_4}$$

$$\frac{2.84\text{mol } H_2O}{0.405\text{mol } MgSO_4} = \frac{7.01\text{mol } H_2O}{1.000\text{mol } MgSO_4} = \frac{7\text{mol } H_2O}{1\text{mol } MgSO_4}$$

الصيغة الأولية للمركب : $MgSO_4.7H_2O$ واسمه كبريتات الماغنسيوم سباعية الماء.

22.تحفيز:سخنت عينة كتلتها 11.75g من ملح مائي شائع لكلوريد الكوبلت II و بقي بعد التسخين 0.0712mol من كلوريد الكوبلت اللامائي . ما صيغة هذا الملح المائي؟ وما اسمه؟

اولا: احسب كتلة $CoCl_2$المتبقية:

$$0.0712\ \cancel{molCoCl_2} \times \frac{129.83gCoCl_2}{1\cancel{molCoCl_2}} = 9.24gCoCl_2$$

ثانيا:احسب كتلة الماء المتبخرة:$11.75gCoCl_2.xH_2O - 9.24gCoCl_2 = 2.51gH_2O$

ثالثا:احسب مولات كل مركب:

$$9.24\cancel{g\ CoCl_2} \times \frac{1\text{mol}CoCl_2}{129.83\cancel{gCoCl_2}} = 0.0712\text{ mol } CoCl_2$$

$$2.51\text{ g}H_2O \times \frac{1\text{mol}H_2O}{18.02\text{g}H_2O} = 0.139\text{mol } H_2O$$

رابعا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{0.0712\text{mol}CoCl_2}{0.0712\text{mol}CoCl_2} = \frac{1.000\text{mol}CoCl_2}{1.000\text{mol}CoCl_2} = \frac{1\text{mol}CoCl_2}{1\text{mol}CoCl_2}$$

$$\frac{0.139\text{mol } H_2O}{0.0712\text{mol}CoCl_2} = \frac{1.95\text{mol } H_2O}{1.000\text{mol}CoCl_2} = \frac{2\text{mol } H_2O}{1\text{mol}CoCl_2}$$

صيغة هذا الملح المائي: $CoCl_2.2H_2O$ و اسمه كلوريد الكوبلت (II) ثنائي الماء.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

التقويم 2-1 صفحة 25

23.وضح تركيب الملح المائي

المركب المائي هو مركب أيوني احتجز جزيئات من الماء في داخله.

24.سم المركب الذي صيغته $SrCl_2.6H_2O$

كلوريد الاسترانشيوم سداسي الماء

25.**صف الخطوات العملية لتحديد صيغة الملح المائي معللا كل خطوة.**

سجل كتلة جفنة فارغة ,اضف اليها مركبا مائيا ثم أعد قياس كتلتها وسخن الجفنه لاخراج الماء من المركب. ثم برد الجفنة وأعد قياس كتلتها.واحسب مولات الملح اللامائي ثم اطرح كتلة الجفنة بعد التسخين من كتلتها قبل التسخين فيكون الفرق هو كتلة الماء المفقود.ثم احسب مولات الماء واحسب أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات المركب الي الماء مما ينتج عنه صيغة المركب المائي.

26.**طبق يحتوي ملح مائي علي 0.050 mol من الماء لكل 0.00998mol من المركب الأيوني. اكتب صيغة عامة للملح المائي.**

$XY.5H_2O$ حيث تمثل XY المركب الأيوني

27.**احسب كتلة ماء التبلور اذا فقد ملح مائي 0.025mol من الماء عند تسخينه**

كتلة الماء في الملح المائي: $0.025mol\ H_2O \times \frac{18.02gH_2O}{1\ molH_2O} = 0.45g\ H_2O$

28.**رتب الأملاح المائية الاتية تصاعديا بحسب تزايد النسبة المئوية للماء فيها :**
$MgSO_4.7H_2O$ \ $Ba(OH)_2.8H_2O$\$CoCl_2.6H_2O$

احسب الكتلة المولية **$MgSO_4.7H_2O$**

$$1\ \cancel{molMg} \times \frac{24.31gMg}{1\cancel{molMg}} = 24.31gMg$$

$$1\ molS \times \frac{32.00gS}{1molS} = 32.07gS$$

$$14\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\cancel{molH}} = 14.112gH$$

$$11\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{molO}} = 176.00gO$$

الكتلة المولية =246.49g/ mol=14.112g+176.00g+32.07g+24.31g

احسب الكتلة المولية **$Ba(OH)_2.8H_2O$**

$$1\ \cancel{molBa} \times \frac{137.33gBa}{1molBa} = 137.33gBa$$

$$18\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\cancel{molH}} = 18.144gH$$

$$10\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{molO}} = 160.00gO$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الكتلة المولية =315.47g/ mol=18.114g+160.00g+137.33g

احسب الكتلة المولية $CoCl_2.6H_2O$

$$1\ \cancel{molCo} \times \frac{58.93gCo}{1\cancel{molCo}} = 58.93gCo$$

$$2\ \cancel{molCl} \times \frac{35.45gCl}{1\cancel{molCl}} = 70.90gCl$$

$$6\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{molO}} = 96.00gO$$

$$12\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\cancel{molH}} = 12.096gH$$

الكتلة المولية =237.93g/ mol=12.096g+96.00g+70.90g+58.93g

احسب الكتلة المولية H_2O

$$1\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{molO}} = 16.00gO$$

$$2\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\cancel{molH}} = 2.016gH$$

الكتلة المولية =18.02g/ mol=2.016g+16.00g

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

احسب نسبة الماء في المركبات:

$$\frac{7(18.02gH_2O)}{246.49gMgSO_4.7H_2O} \times 100\% = 51.17\%$$

$$\frac{8(18.02gH_2O)}{315.47gBa(OH)_2.8H_2O} \times 100\% = 45.70\%$$

$$\frac{6(18.02gH_2O)}{237.93gCoCl_2.6H_2O} \times 100\% = 45.44\%$$

$CoCl_2.6H_2O$< $Ba(OH)_2.8H_2O$< $MgSO_4.7H_2O$

29.**طبق:فسر كيف يمكن استعمال الملح المائي كلوريد الكالسيوم بوصفه طريقة تقريبية لتحديد احتمال سقوط المطر؟**

يصبح المركب المائي ورديا (زهريا) في الهواء الرطب.

الدرس (3-1) المقصود بالحسابات الكيميائية

مسائل تدريبية صفحة 29:

30.فسر المعادلات الكيميائية الموزونة الاتية من حيث عدد الجسيمات و المولات و الكتلة اخذا بعين الاعتبار قانون حفظ الكتلة.

a. $N_{2(g)}+3H2_{(g)}\rightarrow 2NH_{3(g)}$

الجسيمات: 1 molecule N_2+ 3 molecules H_2→2 molecules NH_3

المولات: 1 mol N_2+ 3 mol H_2→2 mol NH_3

كتلة المواد المتفاعلة:

$$N_2: 2\cancel{molN} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}} = 28.014gN$$

$$3H_2: 6\cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}} = 6.048gH$$

كتلة المواد المتفاعلة = 34.062g

كتلة المواد الناتجة : $2NH_3: 2\ \cancel{mol\ N} \times \frac{14.007\ g\ N}{1\ \cancel{mol\ N}} + 6\ \cancel{mol\ H} \times \frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}} = 34.062g\ NH_3$

كتلة المواد الناتجة = 34.062g

28.014g N_2+ 6.048g H_2→34.062 NH_3

مواد ناتجة 34.062g = مواد متفاعلة 34.062g

b. $HCl_{(aq)}+KOH_{(aq)}\longrightarrow KCl_{(aq)}+H_2O_{(l)}$

الجسيمات: 1 molecule HCl+1 formula unit KOH →1 formula unit KCl+1molecule H_2O

المولات: 1 mol HCl+1 mol KOH →1 mol KCl+1mol H_2O

كتلة المواد المتفاعلة :

$$HCl: 1\ \cancel{mol\ H} \times \frac{1.008\ g\ H}{1\ \cancel{mol\ H}} + 1\ \cancel{mol\ Cl} \times \frac{35.453gCl}{1\ \cancel{mol\ Cl}} = 36.461g\ HCl$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$KOH: 1\ \cancel{mol\ K} \times \frac{39.098\ g\ K}{1\ \cancel{mol\ K}} + 1\ \cancel{mol\ O} \times \frac{15.999 gO}{1\ \cancel{mol\ O}} + 1\ \cancel{mol\ H} \times \frac{1.008 gH}{1\ \cancel{mol\ H}}$$
$$= 56.105 g\ KOH$$

كتلة المواد المتفاعلة =92.566g

كتلة المواد الناتجة:

$$KCl: 1\cancel{mol\ K} \times \frac{39.098 g\ K}{1\cancel{mol\ K}} + 1\cancel{mol\ Cl} \times \frac{35.453 gCl}{1\ \cancel{mol\ Cl}} = 74.551 g\ KCl$$

$$H_2O: 2\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008 g\ H}{1\cancel{mol\ H}} + 1\ \cancel{mol\ O} \times \frac{15.999 gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 18.015 g\ H_2O$$

كتلة المواد الناتجة: 92.566g

36.461g HCl+56.105g KOH →74.551g KCl+18.015g H_2O

مواد ناتجة 92.566g= مواد متفاعلة 92.566g

C. $2Mg_{(s)}+O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$

2 atoms Mg+1 molecule O_2→2 formula unit MgO

2 mol Mg+1 mol O_2→2 mol MgO

كتلة المواد المتفاعلة:

$$2Mg: 2\cancel{molMg} \times \frac{24.305 gMg}{1\ \cancel{mol\ Mg}} = 48.610 gMg$$

$$O_2: 2\cancel{molO} \times \frac{15.999 gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 31.998 gO$$

كتلة المواد المتفاعلة = 80.608g

كتلة المواد الناتجة:

$$2MgO: 2\cancel{mol\ Mg} \times \frac{24.305 g\ Mg}{1\cancel{mol\ Mg}} + 2\ \cancel{mol\ O} \times \frac{15.999 gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 80.608 g\ MgO$$

كتلة المواد الناتجة= 80.608g

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

48.610g Mg+31.998g O→80.608g MgO

مواد ناتجة 80.608g= مواد متفاعلة 80.608g

31.تحفيز: زن المعادلات الكيميائية الاتية ثم فسرها من حيث عدد الجسيمات الممثلة و المولات و الكتلة اخذا بعين الاعتبار قانون حفظ الكتلة:

a. $__Na_{(s)}+__H_2O_{(l)}\rightarrow__NaOH_{(aq)}+__H_{2(g)}$

$2Na_{(s)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow2NaOH_{(aq)}+1H_{2(g)}$

الجسيمات: 2 atoms Na+2 molecules H_2O→2formula units NaOH+1moleculeH$_2$

المولات: 2mol Na+2 mol H_2O→2mol NaOH+1mol H_2

كتلة المواد المتفاعلة:

$$2Na: 2\cancel{molNa}\times\frac{22.990gNa}{1\ \cancel{mol\ Na}}=45.980gNa$$

$$2H_2O: 4\cancel{mol\ H}\times\frac{1.008g\ H}{1\cancel{mol\ H}}+2\cancel{mol\ O}\times\frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}}=36.030g\ H_2O$$

كتلة المواد المتفاعلة=82.01g

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

كتلة المواد الناتجة:

$$2NaOH: 2\cancel{mol\ Na}\times\frac{22.990\ g\ Na}{1\ \cancel{mol\ Na}}+2\cancel{mol\ O}\times\frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}}+2\cancel{mol\ H}\times\frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}}=79.994g\ NaOH$$

$$H_2: 2\cancel{molH}\times\frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}}=2.016gH$$

كتلة المواد الناتجة=82.01g

45.980g Na+36.030g H_2O→79.994g NaOH+2.016g H

مواد ناتجة 82.01g=مواد متفاعلة 82.01g

b. $__Zn_{(s)}+__HNO_{3(aq)}\rightarrow__Zn(NO_3)_{2(aq)}+__N_2O_{(g)}+__H_2O_{(l)}$

$4Zn_{(s)}+10HNO_{3(aq)}\rightarrow4Zn(NO_3)_{2(aq)}+1N_2O_{(g)}+5H_2O_{(l)}$

الجسيمات: 4 atoms Zn+10 molecules HNO_3→4formula unit $Zn(NO_3)_2$+1 molecule N_2O+5 molecules H_2O

المولات: 4 mol Zn+10 mol HNO_3→4mol $Zn(NO_3)_2$+1 mol N_2O+5 mol H_2O

كتلة المواد المتفاعلة:

$$4Zn: 4molZn \times \frac{65.39gZn}{1\ mol\ Zn} = 261.56gZn$$

$$10HNO_3: 10\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008\ g\ H}{1\ \cancel{mol\ H}} + 10\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}} + 30\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 630.12g\ HNO_3$$

كتلة المواد المتفاعلة= 891.68g

كتلة المواد الناتجة:

$$4Zn(NO_3)_2: 4\cancel{mol\ Zn} \times \frac{65.39g\ Zn}{1\cancel{mol\ Zn}} + 8\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}} + 24\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 757.592gZn(NO_3)_2$$

$$N_2O: 2\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}} + 1\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 44.013g\ N_2O$$

$$5H_2O: 10\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008g\ H}{1\cancel{mol\ H}} + 5\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 90.075g\ H_2O$$

كتلة المواد الناتجة= 891.68g

261.56g Zn+630.12 HNO_3→757.592g $Zn(NO_3)_2$+44.013g N_2O+90.075g H_2O

مواد ناتجة 891.68g =مواد متفاعلة 891.68g

مسائل تدريبية صفحة *30*:

32.**حدد النسب المولية بجميعها لكل من المعادلات الكيميائية الموزونة الاتية:**

a. $4Al_{(s)}+3O_{2(g)}→2Al_2O_{3(s)}$

beadaya.com | موقع بداية التعليم

$$\frac{4mol\ Al}{3mol\ O_2}\ \frac{3mol\ O_2}{2mol\ Al_2O_3}\ \frac{2mol\ Al_2O_3}{4mol\ Al}$$

$$\frac{3mol\ O_2}{4mol\ Al}\ \frac{2mol\ Al_2O_3}{3mol\ O_2}\ \frac{4mol\ Al}{2mol\ Al_2O_3}$$

b. $3Fe_{(s)}+4H_2O_{(l)}\rightarrow Fe_3O_4+4H_{2(g)}$

$$\frac{3mol\ Fe}{4molH_2O}\ \frac{3mol\ Fe}{4molH_2}\ \frac{3mol\ Fe}{1molFe_3O_4}$$

$$\frac{4molH_2O}{3mol\ Fe}\ \frac{4molH_2}{3mol\ Fe}\ \frac{1molFe_3O_4}{3mol\ Fe}$$

$$\frac{1molFe_3O_4}{4molH_2}\ \frac{1molFe_3O_4}{4molH_2O}\ \frac{4molH_2O}{4molH_2}$$

$$\frac{4molH_2}{1molFe_3O_4}\ \frac{4molH_2O}{1molFe_3O_4}\ \frac{4molH_2}{4molH_2O}$$

c. $2HgO_{(s)}\rightarrow 2Hg_{(l)}+O_{2(g)}$

$$\frac{2mol\ HgO}{2mol\ Hg}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ Hg}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ HgO}$$

$$\frac{2mol\ Hg}{2mol\ HgO}\ \frac{2mol\ Hg}{1mol\ O_2}\ \frac{2mol\ HgO}{1mol\ O_2}$$

33. **تحفيز : زن المعادلات الاتية ثم حدد النسب المولية الممكنة:**

a. $ZnO_{(s)}+HCl_{(aq)}\rightarrow ZnCl_{2(aq)}+H_2O_{(l)}$

$$\frac{1mol\ ZnO}{2mol\ HCl}\ \frac{1mol\ ZnO}{1mol\ ZnCl_2}\ \frac{1mol\ ZnO}{1mol\ H_2O}$$

$$\frac{2mol\ HCl}{1mol\ ZnO}\ \frac{2mol\ HCl}{1mol\ ZnCl_2}\ \frac{2mol\ HCl}{1mol\ H_2O}$$

$$\frac{1mol\ ZnCl_2}{1mol\ ZnO}\ \frac{1mol\ ZnCl_2}{2mol\ HCl}\ \frac{1mol\ ZnCl_2}{1mol\ H_2O}$$

beadaya.com | بيداية

$$\frac{1mol\ H_2O}{1mol\ ZnO}\ \frac{1mol\ H_2O}{2mol\ HCl}\ \frac{1mol\ H_2O}{1mol\ ZnCl_2}$$

b. $C_4H_{10(g)(}+O_{2(g)}\rightarrow CO_{2(g)}+H_2O_{(g)}$

$$\frac{2molC_4H_{10}}{13mol\ O_2}\ \frac{2molC_4H_{10}}{8mol\ CO_2}\ \frac{2molC_4H_{10}}{10mol\ H_2O}$$

$$\frac{13mol\ O_2}{2molC_4H_{10}}\ \frac{8mol\ CO_2}{2molC_4H_{10}}\ \frac{10mol\ H_2O}{2molC_4H_{10}}$$

$$\frac{10mol\ H_2O}{13mol\ O_2}\ \frac{10mol\ H_2O}{8mol\ CO_2}\ \frac{8mol\ CO_2}{13mol\ O_2}$$

$$\frac{13mol\ O_2}{10mol\ H_2O}\ \frac{8mol\ CO_2}{10mol\ H_2O}\ \frac{13mol\ O_2}{8mol\ CO_2}$$

التقويم 3-1 صفحة 30

34.**قارن بين كتل المواد المتفاعلة و المواد الناتجة في التفاعل الكيميائي ووضح العلاقة بين هذه الكتل**

تشير معاملات المعادلة الموزونة الي العلاقة المولية بين كل زوج من المواد المتفاعلة و الناتجة

35.**حدد عدد النسب المولية التي يمكن كتابتها لتفاعل كيميائي يوجد فيه ثلاث مواد**

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

6 نسب مولية= (n)(1-n)=(3)(2)

*36.***صنف طرائق تفسير المعادلة الكيميائية الموزونة**

الجسيمات (الذرات – الجزيئات – وحدات الصيغة) و المولات و الكتلة

37.**طبق المعادلة العامة لتفاعل كيميائي:** ***xA+yB→zAB***

حيث يمثل A*و*B *عنصرين و تمثل* x *و* y *و* z *المعاملات. حدد النسب المولية لهذا التفاعل.*

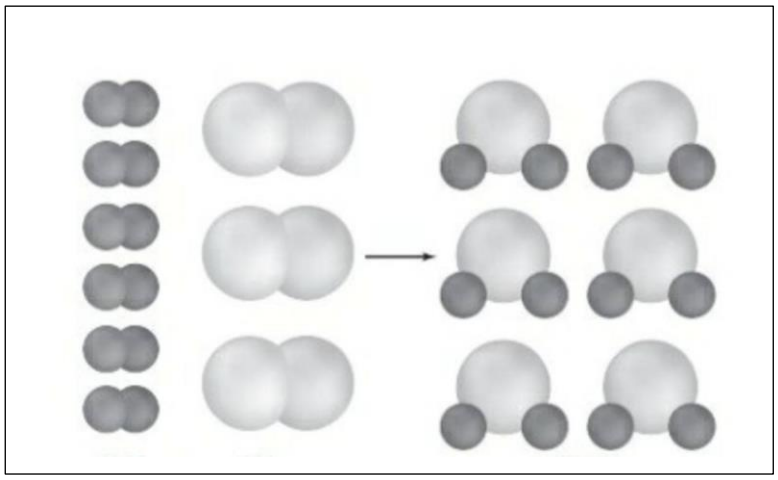
xA\yB xA\zAB yB\xA yB\zAB zAB\xA zAB\yB

*38.***طبق : يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين لينتج الماء و الأكسجين. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل ثم حدد النسب المولية.** $2H_2O_2\rightarrow 2H_2O+O_2$

$$\frac{2mol\ H_2O_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O_2}{1mol\ O_2}\ \frac{2mol\ H_2O}{2mol\ H_2O_2}$$

$$\frac{2mol\ H_2O}{1mol\ O_2}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ H_2O_2}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ H_2O}$$

39.**نمذج: اكتب النسب المولية لتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين ثم وضح عدد جزيئات الماء المتكونة $2H_2+O_2\rightarrow2H_2O$ارسم 6 جزيئات هيدروجين تتفاعل مع العدد المناسب من جزيئات الأكسجين ثم وضح عدد جزيئات الماء المتكونة.**



$$\frac{2mol\ H_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2}{1mol\ O_2}$$

$$\frac{1mol\ O_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ H_2}$$

$$\frac{2mol\ H_2O}{1mol\ O_2}\ \frac{2mol\ H_2O}{2mol\ H_2}$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس (4-1) حسابات المعادلات الكيميائية

مسائل تدريبية صفحة 33

40.يتفاعل غاز الميثان مع الكبريت منتجا ثاني كبريتيد الكربون CS_2 و هو سائل يستخدمغالبا في صناعة السلوفان. $__CH_{4(g)}+__S_{8(g)}\rightarrow__CS_{2(l)}+__H_2S_{(g)}$

a. اكتب معادلة التفاعل الموزونة:

$2CH_{4(g)}+S_{8(g)}\rightarrow 2CS_{2(l)}+4H_2S_{(g)}$

b. احسب عدد مولات CS_2 الناتجة عن تفاعل 1.5mol من S_8

$$1.5\cancel{molS_8}\times\frac{2mol\ CS_2}{1\ \cancel{mol\ S_8}}=3.00mol\ \ CS_2$$

c.ما عدد مولات H_2S الناتجة عن تفاعل 1.5mol من S_8

$$1.5\cancel{molS_8}\times\frac{4mol\ H_2S}{1\ \cancel{mol\ S_8}}=6.00mol\ H_2S$$

41.تحفيز:يتكونحمض الكبريتيك من تفاعل ثاني أكسيد الكبريت SO_2 مع الأكسجين و الماء.

a.اكتب المعادلة الموزونة لهذا التفاعل.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$2SO_{2(g)}+O_{2(g)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow 2H_2SO_{4(aq)}$

b.ما عدد مولات H_2SO_4الناتجة عن تفاعل 12.5mol من SO_2؟

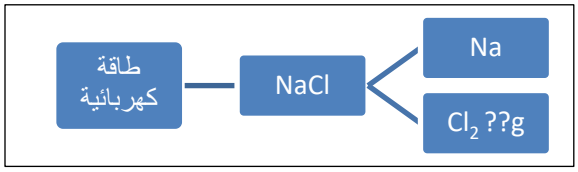
$$12.5\cancel{molSO_2}\times\frac{2mol\ H_2SO_4}{2\cancel{mol\ SO_2}}=12.5molH_2SO_4$$

c.ما عدد مولات O_2 اللازمة لتفاعل 12.5mol منSO_2؟

$$12.5\cancel{molSO_2}\times\frac{2mol\ O_2}{2\cancel{mol\ SO_2}}=6.25mol\ O_2$$

مسائل تدريبية صفحة 34:

42.يتفكك كلوريد الصوديوم الي عناصره الأساسية الكلور و الصوديوم بتمرير تيار كهربائي في محلوله.فما كمية غاز الكلور بالجرامات التي نحصل عليها من العملية الموضحة بالمخطط علي اليسار؟



الخطوة1:زن المعادلة الكيميائية

$2NaCl_{(s)} \rightarrow 2Na_{(s)} + Cl_{2(g)}$

الخطوة2:احسب عدد مولات الكلور

$$2.50 \cancel{molNaCl} \times \frac{1 mol\ Cl_2}{2 \cancel{mol\ NaCl}} = 1.25 mol\ Cl_2$$

الخطوة3:احسب كتلة الكلور بالجرامات.

$$1.25 \cancel{molCl_2} \times \frac{70.9 g\ Cl_2}{1 \cancel{mol\ Cl_2}} = 88.6 g\ Cl_2$$

43.تحفيز:يستخدم معدن التيتانيوم-وهو فلز انتقالي- في كثير من السبائك لقوته العالية و خفة وزنه و يستخلص رابع كلوريد التيتانيوم $TiCl_4$ من ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2باستخدام الكلور و فحم الكوك (كربون) وفقا للمعادلة: $TiO_{2(s)} + 2Cl_{2(g)} \rightarrow TiCl_{4(s)} + CO_{2(g)}$

a.ما كتلة غاز Cl_2 اللازمة للتفاعل مع 1.25mol من TiO_2؟

الخطوة1: احسب عدد مولات الكلور

$$1.25 \cancel{molTiO_2} \times \frac{1 mol\ Cl_2}{1 \cancel{mol\ TiO_2}} = 2.50 mol\ Cl_2$$

الخطوة2: احسب كتلة الكلور بالجرامات

$$2.50 \cancel{molCl_2} \times \frac{70.9 g\ Cl_2}{1 \cancel{mol\ Cl_2}} = 177 g\ Cl_2$$

b.ما الكتلة C اللازمة للتفاعل مع 1.25mol من TiO_2؟

الخطوة1: احسب عدد مولات الكربون

$$1.25 \cancel{molTiO_2} \times \frac{1 mol\ C}{1 \cancel{mol\ TiO_2}} = 1.25 mol\ C$$

الخطوة2: احسب كتلة الكربون بالجرامات

$$2.50 \cancel{mol\ C} \times \frac{12.011 g\ C}{1 \cancel{mol\ C}} = 15.0 g\ C$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

c.ما كتلة المواد الناتجة جميعها من تفاعل 1.25mol من TiO_2؟

الخطوة1: احسب عدد مولات TiO_2 المستهلكة

$$1.25\cancel{molTiO_2} \times \frac{79.865g\ TiO_2}{1\cancel{mol\ TiO_2}} = 99.8mol\ TiO_2$$

الخطوة 2:احسب كتلة المواد المتفاعلة جميعها بالجرامات.

كتلة المواد المتفاعلة =292g = 99.8TiO_2+15.0g C+177g Cl_2

بما ان الكتلة المحفوظة : كتلة المواد الناتجة=كتلة المواد المتفاعلة= 292g

مسائل تدريبية صفحة 35:

44.أحد التفاعلات المستخدمة في نفخ وسادة السلامة الهوائية الموجودة في مقود السيارة هو أزيد الصوديوم NaN_3 وفقا للمعادلة: $2NaN_{3(s)} \rightarrow 2Na_{(s)}+3N_{2(g)}$ احسب كتلة N_2 الناتجة عن تحلل NaN_3

الخطوة1: احسب عدد مولات NaN_3

$$100\cancel{g\ NaN_3} \times \frac{1\ mol\ NaN_3}{65.02\cancel{g\ NaN_3}} = 1.538mol\ NaN_3$$

الخطوة2:احسب عدد مولات N_2

$$1.538\cancel{mol\ NaN_3} \times \frac{3\ mol\ N_2}{2\cancel{mol\ NaN_3}} = 2.307mol\ N_2$$

الخطوة3:احسب كتلة N_2 بالجرامات

$$2.307\cancel{mol\ N_2} \times \frac{28.02gN_2}{1\cancel{mol\ N_2}} = 64.64g\ N_2$$

45.تحفيز:عند تشكل المطر الحمضي يتفاعل ثاني أكسيد الكبريت SO_2 مع الاكسجين و الماء في الهواء ليشكل حمض الكبريتيك H_2SO_4.اكتب المعادلة الموزونة للتفاعل و اذا تفاعل 2.5g SO_2 مع الاكسجين والماء فاحسب كتلة H_2SO_4 الناتجة بالجرامات؟

الخطوة1:زن المعادلة الكيميائية.

$2SO_{2(g)}+O_{2(g)}+2H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_2SO_{4(aq)}$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الخطوة2:احسب عدد مولات SO_2

$$2.50\cancel{g\ SO_2} \times \frac{1\ mol\ SO_2}{64.07\cancel{g\ SO_2}} = 0.0390 mol\ SO_2$$

الخطوة3:احسب عدد مولات H_2SO_2

$$0.0390\cancel{mol\ SO_2} \times \frac{2\ mol\ H_2SO_2}{2\cancel{mol\ SO_2}} = 0.0390 mol\ H_2SO_2$$

الخطوة4:احسب كتلة H_2SO_2 بالجرامات

$$0.0390 mol\ H_2SO_2 \times \frac{98.09 g H_2SO_2}{1\cancel{mol\ H_2SO_2}} = 3.83 g\ H_2SO_2$$

<u>التقويم 4-1 صفحة 36:</u>

46.**فسر لماذا تستخدم المعادلة الكيميائية الموزونة في حل امسائل الحسابات الكيميائية؟**

تعبر المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة عن العلاقات المولية بين كل زوج من المواد المتفاعلة و الناتجة.

47.**اذكر الخطوات الأربع المستخدمة في حل مسائل الحسابات الكيميائية.**

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

1-زن المعادلة

2-حول كتلة المادة المعروفة الى عدد مولات

3-استخدم النسبة المولية في تحويل عدد مولات المادة المعروفة الي عدد مولات المادة المجهولة

4-حول عدد مولات المادة المجهولة الي كتلة بالجرامات.

48.**طبق :كيف يمكن حساب كتلة البروم السائل الضرورية للتفاعل كليا مع كتلة معروفة من الماغنسيوم.**

اكتب معادلة موزونة و حول الكتلة المعطاه للماغنسيوم Mg الي عدد مولات.ثم استخدم النسبة المولية من المعادلة لتحويل عدد مولات Mg الي عدد مولات Br و أخيرا حول عدد مولات Br الي كتلة بالجرامات.

49.**احسب كتلة الأمونيا الناتجة عن تفاعل 2.70g من الهيدروجين مع كمية وافرة من تلنيتروجين حسب المعادلة: $3H_{2(g)}+N_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$**

الخطوة1:احسب عدد مولات H_2

$$2.70\cancel{g\ H_2} \times \frac{1\ mol\ H_2}{2.016\cancel{g\ H_2}} = 1.34 mol\ H_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات NH_3:

$$1.34\cancel{mol\ H_2} \times \frac{2\ mol\ NH_3}{3\cancel{mol\ H_2}} = 0.893 mol\ NH_3$$

الخطوة3:احسب كتلة NH_3 بالجرامات:

$$0.893 mol\ NH_3\ \times \frac{17.030 g NH_3}{1 mol\ NH_3} = 15.2 g\ NH_3$$

50.صمم خريطة مفتهيم للتفاعل الاتي:

$CaCO_{3(s)}+2HCl_{(aq)}\rightarrow CaCl_{2(aq)}+H_2O_{(l)}+CO_{2(g)}$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس (5-1) المادة المحددة للتفاعل

مسائل تدريبية صفحة 41

51.**يتفاعل الصوديوم مع أكسيد الحديد(III)وفق معادلة كيميائية:** $6Na_{(s)}+Fe_2O_{3(s)}\rightarrow 3Na_2O_{(s)}+2Fe_{(s)}$

اذا تفاعل 100g من Na مع 100.0g من Fe_2O_3 فاحسب كلا مما يأتي:

a.المادة المحددة للتفاعل.

الخطوة1:احسب عدد مولات Na

$$100.0\cancel{g\ Na}\times\frac{1\ mol\ Na}{22.99\cancel{g\ Na}}=4.350mol\ Na$$

الخطوة2:احسب عدد مولات Fe_2O_3:

$$100.0\cancel{g\ Fe_2O_3}\times\frac{1\ mol\ Fe_2O_3}{159.7\cancel{g\ Fe_2O_3}}=0.6261mol\ Fe_2O_3$$

الخطوة3:قارن بين النسبة المولية الفعلية و اللازمة ل Na و Fe_2O_3

$$\frac{1molFe_2O_3}{6mol\ Na}\text{ مقارنة ب }\frac{0.6261mol\ Fe_2O_3}{4.350mol\ Na}$$

النسبة المولية الفعلية 0.1439 مقارنة بالنسبة المولية اللازمة 0.1667. النسبة المولية الفعليه أقل من النسبة المولية اللازمة لذا فان اكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 هو المادة المحددة للتفاعل.

b.المادة الفائضة.

بما ان أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 هو المادة المحددة للتفاعل فان الصوديوم هو المادة الفائضة.

c.كتلة الحديد الناتجة.

الخطوة1: احسب عدد مولات Fe.

$$0.6261\cancel{mol\ Fe_2O_3}\times\frac{2\ mol\ Fe_2O_3}{1\ mol\ Fe_2O_3}=1.252mol\ Fe$$

beadaya.com | البداية

الخطوة2:احسب كتلة Fe بالجرامات.

$$1.252\cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85gFe}{1\cancel{mol\ Fe}} = 69.92g\ Fe$$

d.كتلة المادة الفائضة المتبقية بعد انتهاء التفاعل.

الخطوة1:احسب عدد مولات Na اللازمة

$$0.6261\cancel{mol\ Fe_2O_3} \times \frac{6mol\ Na}{1\cancel{mol\ Fe_2O_3}} = 3.757mol\ Na$$

الخطوة2:احسب كتلة Na اللازمة بالجرامات.

$$3.757\cancel{mol\ Na} \times \frac{22.9gNa}{1\cancel{mol\ Na}} = 86.37g\ Na$$

كتلة المادة اللازمة – كتلة المادة المعطاة=كتلة المادة الفائضة=100.0gNa-86.37gNa=13.6gNaفائضة

52.**تحفيز:يستعمل تفاعل البناء الضوئي في النباتات ثاني أكسيد الكربون و الماء لانتاج السكر $C_6H_{12}O_6$ و غاز الاكسجين فاذا توافر لنبته ما 88.0g من ثاني أكسيد الكربون و 64.0g من الماء لقيام بعملية البناء الضوئي:**

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

a.فاكتب معادلة التفاعل الموزونة.

$6CO_{2(g)}+6H_2O_{(l)}\rightarrow C_6H_{12}O_{6(aq)}+6O_{2(g)}$

b.وحدد المادة المحددة للتفاعل

الخطوة1:احسب عدد مولات CO_2

$$88.0\cancel{g\ CO_2} \times \frac{1\ mol\ CO_2}{44.01\cancel{g\ CO_2}} = 2.00mol\ CO_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات H_2O

$$64.0\cancel{g\ H_2O} \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.0g\ H_2O} = 3.55mol\ H_2O$$

الخطوة3:قارن بين النسبة المولية الفعلية و اللازمة ل H_2O,CO_2:

$$\frac{6molCO_2}{6mol\ H_2O}\text{ مقارنة ب }\frac{2.00mol\ CO_2}{3.55mol\ H_2O}$$

النسبة المولية الفعلية 0.563 مقارنة بالنسبة المولية اللازمة1.00:النسبة المولية الفعلية أقل من النسبة المولية اللازمة لذا فان ثاني أكسيد الكربون CO_2 هو المادة المحددة للتفاعل.

c.وحدد المادة الفائضة: الماء هو المادة الفائضة.

d.احسب كتلة المادة الفائضة.

الخطوة1:احسب عدد مولات H_2O اللازمة.

$$2.00\cancel{mol\ CO_2} \times \frac{6mol\ H_2O}{6\ \cancel{mol\ CO_2}} = 2.00mol\ H_2O$$

الخطوة2:احسب كتلة H_2O اللازمة بالجرامات.

$$2.00\cancel{mol\ H_2O} \times \frac{18.02gH_2O}{1\cancel{mol\ H_2O}} = 36.0g\ H_2O$$

كتلة المادة اللازمة–كتلة المادة المعطاة=كتلة المادة الفائضة=$64.0gH_2O-36.0gH_2O=28.0gH_2O$فائضة

e.احسب كتلة السكر الناتج.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الخطوة1:احسب عدد مولات $C_6H_{12}O_6$ الناتجة.

$$2.00\cancel{mol\ CO_2} \times \frac{1\ mol\ C_6H_{12}O_6}{6\ \cancel{mol\ CO_2}} = 0.333mol\ C_6H_{12}O_6$$

الخطوة2:احسب كتلة $C_6H_{12}O_6$ الناتجة بالجرامات.

$$0.333\cancel{mol\ C_6H_{12}O_6} \times \frac{180.24gC_6H_{12}O_6}{1\cancel{mol\ C_6H_{12}O_6}} = 60.0g\ C_6H_{12}O_6$$

<u>التقويم 5-1 صفحة 43:</u>

53.صف لماذا يتوقف التفاعل بين مادتين؟

ان استهلكت احد المواد المتفاعلة تماما

54.حدد المادة المحددة للتفاعل و المادة الفائضة في كل من التفاعلات الاتية:

a.احتراق الخشب.

يحدد الخشب التفاعل و الأكسجين مادة فائضة حيث يستمر الاحتراق بوجود الخشب فقط.

b.تفاعل كبريت الهواء مع معلقة الفضة لتكوين كبريتيد الفضة.

الفضة هي المادة المحددة للتفاعل.الكبريت هو المادة الفائضة عندما يتأكسد سطح الفضة يمنع الكبريت في الهواء من التفاعل.

c.تحلل صودا الخبز في العجين لانتاج ثاني أكسيد الكربون.

ينتج التحلل عادة عن مادة متفاعلة واحدة.أما التفاعل فيتحدد بكمية الخميرة الموجودة.

55.حلل:يستخدم ثالث كبريتيد رابع الفوسفور P_4S_3في صناعة بعض أنواع أعواد الثقاب.و يحضر هذا المركب بالتفاعل $8P_4+3S_8 \rightarrow 8P_4S_3$ حدد اي الجمل الاتية غير صحيحة و اعد كتابتها لتصبح صحيحة:

a.يتفاعل 4mol من P_4 مع 1.5mol من S_8لتكوين 4molمنP_4S_3 *صحيحة*

b. يتفاعل 4mol من P_4 مع 4mol من S_8يكون الكبريت هو المادة المحددة للتفاعل.

الفوسفور هو المادة المحددة للتفاعل

c. يتفاعل 6mol من P_4 مع 6mol من S_8لتكوين 1320gمنP_4S_3 *صحيحة*

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس (6-1) نسبة المردود المئوية

مسائل تدريبية صفحة 46:

56.تحتوي أقراص مضاد الحموضة علي هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$ لمعادلة حمض المعدةHClو يمكن وصف التفاعل الحادث في المعدة بالمعادلة: $Al(OH)_{3(g)}+3HCl_{(aq)}\rightarrow AlCl_{3(aq)}+3H_2O_{(l)}$

احسب المردود النظري ل$AlCl_3$اذا تفاعل قرص مضاد للحموضة يحتوي علي 14.0gمن$Al(OH)_3$ تماما مع حمض المعدة HCl.

الخطوة1:احسب عدد مولات $Al(OH)_3$.

$$14.0\cancel{g\ Al(OH)_3}\times\frac{1\ mol\ Al(OH)_3}{78.0\cancel{g\ Al(OH)_3}}=0.179mol\ Al(OH)_3$$

الخطوة2:احسب عدد مولات $AlCl_3$.

$$0.179\cancel{mol\ Al(OH)_3}\times\frac{1\ mol\ AlCl_3}{1\ \cancel{mol\ Al(OH)_3}}=0.179mol\ AlCl_3$$

الخطوة3:احسب كتلة $AlCl_3$ بالجرامات.

$$0.179\cancel{mol\ AlCl_3}\times\frac{133.3gAlCl_3}{1\cancel{mol\ AlCl_3}}=23.9g\ AlCl_3$$

المردود النظري ل $AlCl_3$ هو 23.9g.

57.يتفاعل الزنك مع اليود حسب المعادلة: $Zn+I_2\rightarrow ZnI_2$

a.احسب المردود النظري اذا تفاعل 1.912mol من الزنك

الخطوة1:اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة.

$Zn_{(s)}+I_{2(s)}\rightarrow ZnI_{2(s)}$

الخطوة2:احسب عدد مولات ZnI_2.

$$1.912\cancel{mol\ Zn}\times\frac{1\ mol\ ZnI_2}{1\ \cancel{mol\ Zn}}=1.912mol\ ZnI_2$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الخطوة3:احسب كتلة ZnI_2 بالجرامات.

$$1.912\cancel{mol\ ZnI_2} \times \frac{319.2\ mol\ ZnI_2}{1\ \cancel{mol\ ZnI_2}} = 610.3g\ ZnI_2$$

المردود النظري لZnI_2 هو610.3g.

b.احسب نسبة المردود المئويةاذا تم الحصول عمليا علي515.6gمن يوديد الزنك.

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\%$$

$$\frac{515.6g\ ZnI_2}{610.3g\ ZnI_2} \times 100\% = 84.48\%$$

نسبة المردود المئوية من ZnI_2تساوي 84.48%

58.**تحفيز:عند وضع سلك من النحاس في محلول نترات الفضة $AgNO_3$تترسب بلورات الفضة ويتكون محلول نترات النحاس$Cu(NO_3)_2$.**

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة للتفاعل.

$Cu_{(s)}+2AgNO_{3(aq)} \rightarrow 2Ag_{(s)}+Cu(NO_3)_{2(aq)}$

بداية beadaya.com | مع بداية التعليمي

b.اذا تفاعل 20.0g من النحاس فاحسب المردود النظري للفضة.

الخطوة1:احسب عدد مولات Cu

$$20.0\cancel{g\ Cu} \times \frac{1\ mol\ Cu}{63.55\cancel{g\ Cu}} = 0.315mol\ Cu$$

الخطوة2:احسب عدد مولات Ag

$$0.315\cancel{mol\ Cu} \times \frac{2mol\ Ag}{1\ \cancel{mol\ Cu}} = 0.630mol\ Ag$$

الخطوة3:احسب كتلة Ag بالجرامات.

$$0.630\cancel{mol\ Ag} \times \frac{107.9gAg}{1\cancel{mol\ Ag}} = 68.0g\ Ag$$

المردود النظرى للفضة Ag هو68.0g

c.اذا نتج 60.0g من الفضة فعليا من التفاعل,فما نسبة المردود المئوية للتفاعل؟

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{60.0g\ Ag}{68.0g\ Ag} \times 100\% = 88.2\%Ag$$

نسبة مردود المئوية من Ag تساوي 88.2%

<u>التقويم 6-1 صفحة 48:</u>

59.**حدد اي مما يأتي يعد أداة قياس فاعلية التفاعل الكيميائي المردود النظري أم المردود الفعلي أم نسبة المردود المئوية؟**

نسبة المردود المئوية

60.**اذكر عدة أسباب لعدم تساوي المردود الفعلي و المردود النظري في التفاعل الكيميائي.**

لا تستمر التفاعلات جميعها حتي النهاية.ففي بعض التفاعلات تلتصق كمية من المواد المتفاعلة أو الناتجة بسطح الوعاء بحيث لا توزن او تنقل.كما انه قد تنتج مواد غير متوقعة من بعض التفاعلات الجانبية.

61.**وضح كيف تحسب نسبة المردود المئوية؟**

يكون ذلك بقسمة المردود الفعلي علي المردود النظري و الضرب في مئة.

62.**طبق اذا خلطت 83.77g من الحديد مع كمية فائضة من الكبريت و قمت بتسخين المزيج للحصول علي كبريتيد الحديد(III) : $2Fe_{(s)}+3S_{(s)} \rightarrow Fe_2S_{3(s)}$ فما المردود النظري بالجرام لكبريتيد الحديد (III)؟**

الخطوة1:احسب عدد مولات Fe

$$83.77\cancel{g\ Fe} \times \frac{1\ mol\ Fe}{55.845\cancel{g\ Fe}} = 1.500mol\ Fe$$

الخطوة2:احسب عدد مولات Fe_2S_3

$$1.500\cancel{mol\ Fe} \times \frac{1mol\ Fe_2S_3}{2\cancel{mol\ Fe}} = 0.750mol\ Fe_2S_3$$

الخطوة3:احسب كتلة Fe_2S_3 بالجرامات.

$$0.750\cancel{mol\ Fe_2S_3} \times \frac{207.885gFe_2S_3}{1\cancel{mol\ Fe_2S_3}} = 155.9g\ Fe_2S_3$$

المردود النظرى لFe_2S_3 هو155.9g.

63.احسب نسبة المردود المئوية لتفاعل الماغنسيوم مع كمية فائضة الأكسجين:$2Mg_{(s)}+O_{2(g)}\rightarrow 2MgO_{(s)}$

بيانات التفاعل	
كتلة الجفنة	35.67g
كتلة الجفنة+Mg	38.06g
كتلة الجفنة+MgO بعد التسخين	39.15g

كتلة(Mg)=كتلة(الجفنة+mg) – كتلة(الجفنة) = 38.06 - 35.67 = 2.39g

كتلة(MgO)=كتلة(الجفنة+mgO) – كتلة(الجفنة) = 39.15 - 35.67 = 3.48g

الخطوة1:احسب عدد مولات Mg

$$2.39\cancel{g\ Mg} \times \frac{1\ mol\ Mg}{24.31\cancel{g\ Mg}} = 0.0983mol\ Mg$$

الخطوة2:احسب عدد مولات MgO

$$0.0983\cancel{mol\ Mg} \times \frac{2mol\ MgO}{2\cancel{mol\ Mg}} = 0.0983mol\ MgO$$

الخطوة3:احسب كتلة MgO بالجرامات.

$$0.0983\cancel{mol\ MgO} \times \frac{40.31gMgO}{1\cancel{mol\ MgO}} = 3.96g\ MgO$$

المردود النظرى لMgO هو3.96g

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\%$$

$$\frac{3.48g\ MgO}{3.96g\ MgO} \times 100\% = 87.9\%Ag$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

نسبة مردود المئوية من MgO تساوي 87.9%

حلل و استنتج صفحة 50:

1.احسب استعمل البيانات التجريبية لحساب صيغة ملح كبريتات الماغنسيوم المائي.

$MgSO_4.3H_2O$

2.قارن بين مظهر بلورات كبريتات الماغنسيوم المائية و اللامائية؟

بلورات كبريتات الماغسيوم المتميهةلامعة و شفافة بينما بلورات كبريتات الماغنسيوم غير المتميهة غير شفافة و ذات لون أبيض ساطع.

3.استنتج لماذا قد تكون الطريقة المستخدمة في المختبر غير مناسبة لتحديد ماء التبلور في الأملاح المائية؟

بعض المركبات المتميهة تتحلل بالتسخين.

4.تحليل الخطأ اذا كانت صيغة الملح المائي $MgSo_4.7H_2O$فما نسبة الخطأ في الصيغة الكيميائية $MgSO_4$؟ ما مصادر الخطأ المحتملة؟ ما خطوات العمل التي من الممكن تعديلها للتقليل من الخطأ؟

$$\left(\frac{(7.00-6.96)}{7.00}\right)100 = 0.57\%$$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

5.توقع ما الذي يمكن أن يحدث للملح اللامائي اذا ترك دون غطاء طول الليل؟

بلورات كبريتات الماغنسيوم المتميهة قد تمتص الماء.

حلل و استنتج صفحة 51:

1.طبق: اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل ثم احسب كتلة النحاس التي يدب ان تتكون من كميه الحديد المستعملة فتكون هذه الكتلة هي المردود النظري.

$Fe_{(s)}+CuSO_{4(aq)} \rightarrow Cu_{(s)}+ FeSO_{4(aq)}$ 2.30gCu

2.فسر بيانات:حدد كتلة و عدد مولات النحاس الناتجة و احسب عدد مولات الحديد المستعملة و حدد النسبة المولية العددية الصحيحة (الحديد:النحاس)ثم حدد نسبة المردود المئوية.

2.26gCu\0.0356mol Cu\0.0362mol Fe\

النسبة المولية=1Cu:1.02Fe

نسبة المردود المئوية=98.3%

3.قارن بين النسبة المولية النظرية و النسبة المولية التي قمت بحسابها عمليا في الخطوة 2(الحديد:النحاس).

نسبة الحديد الي النحاس في المعادلة هي 1:1و هي قريبة من النسبة الناتجة عن التجربة العملية.

4.تحليل الخطأ:حدد مصادر الخطأ التي تجعل النسبة المولية المعطاه في المعادلة الكيميائية الموزونة أكبر من الواقع.

لم يكن النحاس جافا تماما كما أن بعض النحاس يتأكسد اذا سخن كثيرا و كان من الممكن خسارة بعض النحاس.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تقويم الفصل الأول: الحسابات الكيميائية

64.ما المقصود بالتركيب النسبي المئوي؟

التركيب النسبي المئوي هو النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر في المركب.

65.ما المعلومات التي يجب ان يحصل عليها الكيميائي لتحديد الصيغة الأولية لمركب ما؟

التركيب النسبي المئوي للمركب.

66.ما المعلومات التي يجب توافرها للكيميائي ليحدد الصيغة الجزيئية لمركب؟

التركيب النسبي المئوي للمركب و الكتلة المولية.

67.ما الفرق بين الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية؟أعط أمثلة علي ذلك.

الصيغة الأولية هي أصغر نسبة عددية صحيحة للعناصر المكونة للمركب(CH) اما الصيغة الجزيئية فتبين العدد الفعلي لذرات كل عنصر في جزئ من المادة (C_6H_6).

68.متي تكون الصيغة الأولية هي الصيغة الجزيئية نفسها؟

تكون الصيغتان واحدة عندما تتساوي الأرقام السفلية لكل عنصر في الصيغتين.مثلا Na_2Oهي الصيغة الأولية و الجزيئية لأكسيد الصوديوم.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

69.هل كل العينات النقية لمركب معين لها التركيب النسبي المئوي نفسه؟فسر اجابتك

نعم فكل عينة نقية تحتوي علي نسبة كتل لكل عنصر.

70.الحديد هناك ثلاثة مركبات طبيعيةللحديد هي: البايريت FeS_2والهيماتيت Fe_2O_3و السيديرايت $FeCO_3$ايها يحتوي علي اعلي نسبة من الحديد؟

FeS_2:

$$1\cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85g\ Fe}{1\cancel{mol\ Fe}} = 55.85g\ Fe$$

$$2\cancel{mol\ S} \times \frac{32.07gS}{1\cancel{mol\ S}} = 64.14g\ S$$

الكتلة المولية=55.85g+64.14g=119.99g\mol

:Fe_2O_3

$$2\cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85g\ Fe}{1\cancel{mol\ Fe}} = 111.70g\ Fe$$

$$3\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{mol\ O}} = 48.00g\ O$$

الكتلة المولية=48.00g+111.70g=159.70g\mol

:$FeCO_3$

$$1\cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85g\ Fe}{1\cancel{mol\ Fe}} = 55.85g\ Fe$$

$$1\cancel{mol\ C} \times \frac{12.01gC}{1\cancel{mol\ C}} = 12.01g\ C$$

$$3\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{mol\ O}} = 48.00g\ O$$

الكتلة المولية=48.00g+12.01g+55.58g=115.95g\mol

$$Fe\%\text{في}Fe_2S = \frac{55.85gFe}{119.99gFe_2S} \times 100\% = 46.55\%$$

$$Fe\%\text{في}Fe_2O_3 = \frac{111.70gFe}{159.70gFe_2O_3} \times 100\% = 69.95\%$$

$$Fe\%\text{في}Fe_2CO_3 = \frac{55.85gFe}{115.95gFe_2CO_3} \times 100\% = 48.16\%$$

الهيماتيت يحتوي علي أعلي نسبة من الحديد و تساوي *69.95%*

71.احسب التركيب النسبي المئوي لكل مركب مما يأتي:

a.السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$

$$22\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008g\ H}{1\cancel{mol\ H}} = 22.18g\ H$$

$$2\cancel{mol\ C} \times \frac{12.01gC}{1\cancel{mol\ C}} = 144.12g\ C$$

$$11\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{mol\ O}} = 176.00g\ O$$

*الكتلة المولية=*342.30g\mol=144.12g+22.18g+176.00g

$$C\%\text{في}C_{12}H_{22}O_{11} = \frac{144.12gC}{342.30gC_{12}H_{22}O_{11}} \times 100\% = 42.10\%$$

$$H\%\text{في}C_{12}H_{22}O_{11} = \frac{22.18gH}{342.30gC_{12}H_{22}O_{11}} \times 100\% = 6.48\%$$

$$O\%\text{في}C_{12}H_{22}O_{11} = \frac{176gO}{342.30gC_{12}H_{22}O_{11}} \times 100\% = 51.42\%$$

b.*الماجنيتيت* Fe_3O_4.

$$3\cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85g\ Fe}{1\cancel{mol\ Fe}} = 167.55g\ Fe$$

$$4\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{mol\ O}} = 64.00g\ O$$

الكتلة المولية=*231.55g\mol=64.00g+167.55g*

$$Fe\%\text{في}Fe_3O_4 = \frac{167.55gFe}{231.55gFe_3O_4} \times 100\% = 72.36\%$$

$$O\%\text{في}Fe_3O_4 = \frac{16.00gO}{231.55gFe_3O_4} \times 100\% = 27.64\%$$

72.حدد الصيغة الأولية لكل مركب مما يأتي:

a.الايثيلين C_2H_4: نقسم الأرقام السفلي علي *2* لذا تكون الصيغة الأولية CH_2

b.حمض الاسكوربيك $C_6H_8O_6$: نقسم الأرقام السفلي علي 2 لذا تكون الضيغة الأولاية $C_3H_4O_3$

c.النفثالين $C_{10}H_8$: نقسم الأرقام السفلي علي 2 لذا تكون الصيغة الأولية C_5H_4

73.**ما الصيغة الأولية للمركب الذي يحتوي علي 10.52g Ni و 4.38g C و5.10g N ؟**

$$10.52\cancel{g\ Ni} \times \frac{1\ mol\ Ni}{58.69\cancel{g\ Ni}} = 0.1792 mol\ Ni$$

$$4.38\cancel{g\ C} \times \frac{1\ mol\ C}{12.01\cancel{g\ C}} = 0.3470 mol\ C$$

$$5.10\cancel{g\ N} \times \frac{1\ mol\ N}{14.01\cancel{g\ N}} = 0.3640 mol\ N$$

$$\frac{0.1792\ mol\ Ni}{0.1792} : \frac{0.3470\ mol\ C}{0.1792} : \frac{0.3640\ mol\ N}{0.1792}$$

أبسط نسبة هي:

1mol Ni: 1.936 mol C:2.031mol N

1mol Ni:2mol C:2 mol N

الصيغة الأولية للمركب هي : $Ni(CN)_2$

74.**ما الملح المائي؟ وضح اجابتك بمثال.**

الملح المائي هو ملح يرتبط بذراته عدد محدد من جزيئات الماء مثل $CuSO_4.5H_2O$ & $Na_2CO_3.10H_2O$

75.**وضح كيف تسمي الأملاح المائية ؟**

سم المركب أولا ثم أضف مقطع (أحادى – ثنائي – ثلاثي) قبل كلمة الماء و التي تدل علي عدد جزيئات الماء المرتبطة ب مول واحد من المركب.

76.**المجففات: لماذا توضع مع الأجهزة الالكترونية في صناديق حفظها؟**

المجففات أملاح لامائية تمتص الماء من الهواء و تبعده عن الأجهزة الالكترونية.

77. **اكتب صيغة كل ملح من الأملاح المائية الاتية:**

a.كلوريد النيكل (II) سداسي الماء: $NiCl_2.6H_2O$

b.كربونات الماغنسيوم خماسية الماء: $MgCO_3.5H_2O$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

78.**يحتوي الجدول 3-1 علي بيانات تجريبية لتحديد صيغة كلوريد الباريوم المائي. أكمل الجدول و حدد صيغته و أسمه.**

الجدول 3-1 بيانات $BaCl_2.xH_2O$	
كتلة بوتقة الفارغة	**21.30g**
كتلة الملح المائي+البوتقة	**31.35g**
كتلة الملح المائي	**10.05g**
كتلة الملح+البوتقة بعد التسخين مده5 دقائق	**29.87g**
كتلة الملح اللامائي	**8.57g**

(كتلة الملح المائي + الجفنة) – (كتلة الجفنه الفارغة) = كتلة الملح المائي

31.35g – 21.30g = 10.05g

(كتلة الملح+الجفنة بعد التسخين مده 5 دقائق) – (كتلة الجفنة الفارغة) = كتلة الملح اللامائي

29.87g – 21.30g = 8.57g

(كتلة الملح المائي) – (كتلة الملح اللامائي) = كتلة الماء

8.57g – 10.05g = 1.48g

اولا: احسب الكتلة المولية $BaCl_2$:

$$1\cancel{mol\ Ba} \times \frac{137.33g\ Ba}{1\cancel{mol\ Ba}} = 137.33g\ Ba$$

$$2\cancel{mol\ Cl} \times \frac{35.45g\ Cl}{1\cancel{mol\ Cl}} = 70.90g\ Cl$$

الكتلة موليه = 137.33g + 70.90g =208.23g\mol

ثانيا: احسب الكتلة المولية H_2O:

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$1\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008g\ H}{1\cancel{mol\ H}} = 2.016g\ H$$

$$1\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00g\ O}{1\cancel{mol\ O}} = 16.00g\ O$$

الكتلة المولية = 2.016g + 16.00g =18.02g\mol

ثالثا: احسب ابسط نسبة عددية بين المركبين:

$$8.57\cancel{g\ BaCl_2} \times \frac{1\ mol\ BaCl_2}{208.23\cancel{gBaCl_2}} = 0.0412mol\ BaCl_2$$

$$1.48\cancel{g\ H_2O} \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.02g\ H_2O} = 0.0821mol\ H_2O$$

$$x = \frac{0.0821\ mol\ H_2O}{18.02\ mol\ BaCl_2} = 2.00$$

صيغة الملح المائي هي $BaCl_2.2H_2O$ و اسمه : كلوريد الباريوم ثنائي الماء.

79.تكون نترات الكروم (III) ملحا مائيا يحتوي علي 40.50% من كتلته ماء. ما الصيغة الكيميائية للمركب؟

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

افترض ان لديك 100g من الملح المائي $Cr(NO_3)_3.xH_2O$:

كتلة الملح المائي – كتلة الماء = كتلة الملح اللامائي $Cr(NO_3)_3.xH_2O$

100g – 40.50g = 59.50g

اولا: احسب الكتلة المولية $Cr(NO_3)_3$:

$$1\cancel{mol\ Cr} \times \frac{52.00g\ Cr}{1\cancel{mol\ Cr}} = 52.00g\ Cr$$

$$3\cancel{mol\ N} \times \frac{14.01g\ N}{1\cancel{mol\ N}} = 42.03g\ N$$

$$9\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00g\ O}{1mol\ O} = 144.00g\ O$$

الكتلة المولية = 238.03g\mol=144.00g+42.03g+52.00g

ثانيا: احسب الكتلة المولية H_2O:

$$1\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008g\ H}{1\cancel{mol\ H}} = 2.016g\ H$$

$$1\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00g\ O}{1\cancel{mol\ O}} = 16.00g\ O$$

الكتلة المولية = 18.02g\mol =16.00g + 2.016g

ثالثا: احسب ابسط نسبة عددية بين المركبين:

$$59.50\cancel{g\ Cr(NO_3)_3} \times \frac{1\ mol\ Cr(NO_3)_3}{238.03\cancel{gCr(NO_3)_3}} = 0.250mol\ Cr(NO_3)_3$$

$$40.50\cancel{g\ H_2O} \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.02\cancel{g\ H_2O}} = 2.25mol\ H_2O$$

$$x = \frac{2.25\ mol\ H_2O}{0.25\ mol\ Cr(NO_3)_3} = 2.25\ mol\ H_2O$$

نضرب في العدد 4 ليصبح عددا صحيحا: 9 =4X2.25

صيغة الملح المائي هو $Cr(NO_3)_3.9H_2O$

80.حدد التركيب النسبي المئوي ل $MgCO_3.5H_2O$ و مثل التركيب النسبي برسم بياني دائري.

احسب الكتلة المولية $MgCO_3.5H_2O$:

$$1\cancel{mol\ Mg} \times \frac{24.31g\ Mg}{1\cancel{mol\ Mg}} = 24.31g\ Mg$$

$$1\cancel{mol\ C} \times \frac{12.01gC}{1\cancel{mol\ C}} = 12.01g\ C$$

$$10\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008g\ H}{1\cancel{mol\ H}} = 10.08g\ H$$

beadaya.com | بيداية التعليمي

$$8\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{mol\ O}} = 128.00g\ O$$

الكتلة المولية =174.41g\mol=128.00g+10.08g+12.01g+24.31g

$MgCO_3$:

$$Mg\% = \frac{24.31gMg}{174.41gMgCO_3.5H_2O} \times 100\% = 13.93\%$$

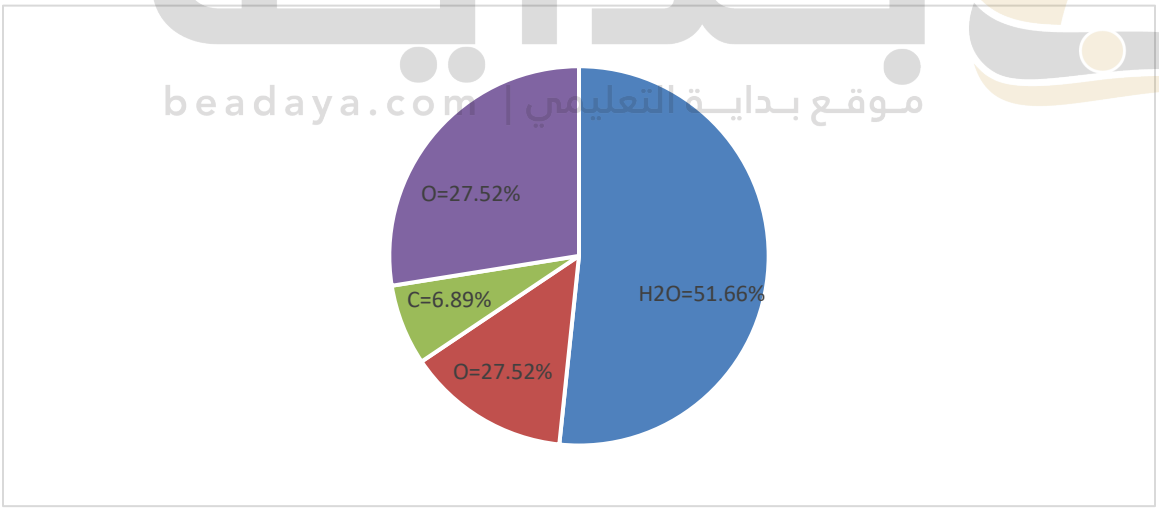
$$C\% = \frac{12.01gC}{174.41gMgCO_3.5H_2O} \times 100\% = 6.89\%$$

$$O\% = \frac{48.00gO}{174.41gMgCO_3.5H_2O} \times 100\% = 27.52\%$$

$5H_2O$:

$$H_2O\% = \frac{5(18.02gH_2O)}{174.41gMgCO_3.5H_2O} \times 100\% = 51.66\%$$

الرسم البياني:



بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

81.**سخنت عينة كتلتها 1.628g من ملح يوديد الماغنسيوم المائي حتي تبخر الماء منها تماما فأصبحت كتلتها 1.072g بعد التسخين. ما صيغة الملح المائي؟**

افترض ان صيغة الملح المائي هي $MgI_2.xH_2O$

كتلة الملح المائي – كتلة الملح اللامائي الصلب = كتلة الماء

82.لماذا يشترط ان تكون المعادلة الكيميائية موزونة قبل ان تحدد النسب المولية؟

تحدد النسب المولية بين المواد المتفاعلة و الناتجة من المعاملات في المعادلة الموزونة.ولا يمكن تحديد هذه النسب اذا لم تكن المعادلة موزونة.

83.ما العلاقات التي تستطيع ان تحددها من المعادلة الكيميائية الموزونة؟

العلاقات بين عدد المولات و الكتل و عدد الجسيمات لكل من المواد المتفاعلة و الناتجة.

84.فسر لماذا تعد النسب المولية أساس الحسابات الكيميائية؟

تسمح النسب المولية بتحويل عدد مولات مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة لعدد مولات مادة أخري في المعادلة نفسها.

85.ما النسبة المولية التي يمكن استخدامها لتحويل مولات المادة A الي مولات المادة B؟ $\frac{\text{عدد مولات } B}{\text{عدد مولات } A}$

86.لماذا تستخدم المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة لاشتقاق النسب المولية بدلا من الأرقام الموجودة عن يمين الصيغ الكيميائية؟

توضح المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة عدد الجسيمات الممثلة المشتركة في التفاعل في حين توضح الارقام التي الي الجانب الايمن من الصيغ الكيميائية عدد الذرات لكل نوع من العناصر في الجزئ.

87.فسر كيف يساعدك قانون حفظ الكتلة علي تفسير معادلة كيميائية موزونة من خلال الكتلة؟

مجموع كتل المواد المتفاعلة يساوي مجموع كتل المواد الناتجة دائما.

88.تتحلل ثنائي كرومات الامونيوم عند التسخين و تنتج غاز النيتروجين و أكسيد الكروم (III) الصلب و بخار الماء $(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$

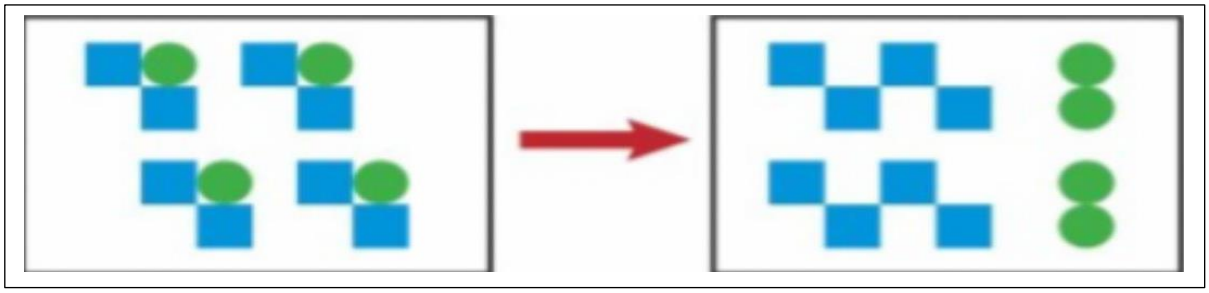
اكتب النسب المولية لهذا التفاعل التي تربط ثنائي كرومات الأمونيوم مع المواد الناتجة.

$$\frac{1mol\ (NH_4)_2Cr_2O_7}{1mol\ N_2} \quad \frac{1mol\ N_2}{1mol\ (NH_4)_2Cr_2O_7}$$

$$\frac{1mol\ (NH_4)_2Cr_2O_7}{1\ mol\ Cr_2O_3} \quad \frac{1\ mol\ Cr_2O_3}{1mol\ (NH_4)_2Cr_2O_7}$$

$$\frac{1mol\ (NH_4)_2Cr_2O_7}{4mol\ H_2O} \quad \frac{4mol\ H_2O}{1mol\ (NH_4)_2Cr_2O_7}$$

89.يمثل الشكل 17-1 معادلة و تمثل المربعات العنصر M كما تمثل الدوائر العنصر N. اكتب معادلة موزونة لتمثيل الصور الموضحة باستخدام ابسط نسب عددية صحيحة ثم اكتب النسب المولية لهذه المعادلة



$2M_2N \rightarrow M_4+N_2$

$$\frac{2mol\ M_2N}{1mol\ M_4}\ \frac{2mol\ M_2N}{1mol\ N_2}$$

$$\frac{1mol\ M_4}{1mol\ N_2}\ \frac{1mol\ M_4}{2mol\ M_2N}$$

$$\frac{1mol\ N_2}{2mol\ M_2N}\ \frac{1mol\ N_2}{1mol\ M_4}$$

90.يتفاعل أكسيد القصدير (IV)مع الكربون وفق المعادلة: $SnO_{2(s)}+2C_{(s)} \rightarrow Sn_{(l)}+2CO_{(g)}$

فسر المعادلة الكيميائية من حيث الجسيمات الممثبة و عدد المولات و الكتلة .

الجسيمات:

1 formula unit SnO_2+2 atoms C→1 atom Sn +2 molecule CO

المولات : 1 mol SnO_2 +2mol C →1mol Sn+2mol CO

كتلة المواد المتفاعلة:

$$2SnO_2: 1\cancel{mol\ Sn} \times \frac{118.710g\ Sn}{1\cancel{mol\ Sn}} + 2\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 150.71g\ SnO_2$$

$$2C: 2molC \times \frac{12.011gC}{1\ mol\ C} = 24.02gC$$

كتلة المواد المتفاعلة=174.73g

كتلة المواد الناتجة:

$$Sn: 1molSn \times \frac{118.710gSn}{1\ mol\ Sn} = 118.710g\ Sn$$

$$2CO: 2\cancel{mol\ C} \times \frac{12.011\ g\ C}{1\ \cancel{mol\ C}} + 2\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 56.02g\ CO$$

كتلة المواد الناتجة=174.73g

$150.71gSnO_2+24.02gC \rightarrow 118.710gSn+56.02gCO$

مواد ناتجة 174.73g=مواد متفاعلة 174.73g

91.تتكون نترات النحاس (II) و ثاني أكسيد النيتروجين و الماء غندما يضاف النحاس الصلب الي حمض النيتريك.اكتب معادلة كيميائية موزونة للتفاعل ثم اكتب ست نسب مولية.

$Cu_{(s)}+4HNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)}+2NO_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$

يجب ان تتضمن الاجابة ست نسب مولية من الاتية:

$$\frac{1mol\ Cu}{4mol\ HNO_3}\ \frac{4mol\ HNO_3}{1mol\ Cu}$$

$$\frac{1mol\ Cu}{1mol\ Cu(NO_3)_2}\ \frac{1mol\ Cu(NO_3)_2}{1mol\ Cu}$$

$$\frac{1mol\ Cu}{2mol\ NO_2}\ \frac{2mol\ NO_2}{1mol\ Cu}$$

$$\frac{1mol\ Cu}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O}{1mol\ Cu}$$

$$\frac{4mol\ HNO_3}{1mol\ Cu(NO_3)_2}\ \frac{1mol\ Cu(NO_3)_2}{4mol\ HNO_3}$$

$$\frac{4mol\ HNO_3}{2mol\ NO_2}\ \frac{2mol\ NO_2}{4mol\ HNO_3}$$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$\frac{4mol\ HNO_3}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O}{4mol\ HNO_3}$$

$$\frac{1mol\ Cu(NO_3)_2}{2mol\ NO_2}\ \frac{2mol\ NO_2}{1mol\ Cu(NO_3)_2}$$

$$\frac{1mol\ Cu(NO_3)_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O}{1mol\ Cu(NO_3)_2}$$

$$\frac{2mol\ NO_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O}{2mol\ NO_2}$$

92.**عندما يتفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول نترات الرصاص(II)يترسب كلوريد الرصاص (II)و ينتج محلول حمض النيتريك.**

a.اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لهذا التفاعل

$2HCl_{(aq)}+Pb(NO_3)_{2(aq)}\rightarrow PbCl_{2(s)}+2HNO_{3(aq)}$

b.فسر المعادلة من حيث الجسيمات الممثلة و عدد المولات والكتلة.

الجسيمات:

2 molecules HCl + 1 formula unit$Pb(NO_3)_2\rightarrow$1 formula unit $PbCl_2$+2 molecules HNO_3

المولات : 2 mol HCl + 1 mol $Pb(NO_3)_2\rightarrow$1mol $PbCl_2$+2 mol HNO_3

كتلة المواد المتفاعلة:

$$2HCl: 2\cancel{mol\ H}\times\frac{1.008\ g\ H}{1\ \cancel{mol\ H}}+2\cancel{mol\ Cl}\times\frac{35.453gCl}{1\ \cancel{mol\ Cl}}=72.9gHCl$$

$$Pb(NO_3)_2: 1\cancel{mol\ Pb}\times\frac{207.2\ g\ Pb}{1\ \cancel{mol\ Pb}}+2\cancel{mol\ N}\times\frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}}$$
$$+6\cancel{mol\ O}\times\frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}}=331.2g\ Pb(NO_3)_2$$

كتلة المواد المتفاعلة=404.1g

كتلة المواد الناتجة:

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$PbCl_2: 1\cancel{mol\ Pb} \times \frac{207.2\ g\ Pb}{1\ \cancel{mol\ Pb}} + 2\cancel{mol\ Cl} \times \frac{35.453 gCl}{1\ \cancel{mol\ Cl}} = 278.1 gPbCl_2$$

$$2HNO_3: 2\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008\ g\ H}{1\ \cancel{mol\ H}} + 2\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007 gN}{1\ \cancel{mol\ N}} + 6\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999 gO}{1\cancel{mol\ O}} = 126.0 g\ HNO_3$$

كتلة المواد الناتجة: 404.1g

$72.9gHCl + 331.2gPb(NO_3)_2 \rightarrow 278.1g\ PbCl_2 + 126.0g\ HNO_3$

مواد ناتجة 404.1g = مواد متفاعلة 404.1g

93.عنددما يخلط الألومونيوم مع أكسيد الحديد(III) ينتج فلز الحديد و أكسيد الألومونيوم مع كميه كبيرة من الحرارة. فما النسبة المولية المستخدمة لتحديد عدد مولات الحديد اذا كان عدد مولات Fe_2O_3 معروفة؟ **$Fe_2O_{3(s)} + 2Al_{(s)} \rightarrow 2Fe_{(s)} + Al_2O_{3(s)} + heat$**

$$\frac{2\ mol\ Fe}{1\ mol\ Fe_2O_3}$$

94.يتفاعل ثاني أكسيد السيليكون الصلب (السليكا) مع محلول حمض الهيدروفلوريك HF لينتج غاز رباعي فلوريد السليكون و الماء.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

$SiO_{2(s)} + 4HF_{(aq)} \rightarrow SiF_{4(g)} + 2H_2O_{(l)}$

b.اكتب ثلاث نسب موليه و بين كيف تستخدمها في الحسابات الكيميائية.

يمكن ان تكتب اي 3 نسب من 12 نسبة مولية و الأمثلة تكون علي النحو الاتي: $\frac{4\ mol\ HF}{1\ mol\ SiO_2}$

تستخدم لايجاد كمية حمض الهيروفلوريك HF الذي سيتفاعل مع كمية معروف من السليكا SiO_2

$$\frac{1 mol\ SiF_4}{1 mol\ SiO_2}$$

و تستخدم لايجاد كمية SiF_4 التي يمكن ان تنتج من كمية معروفة من SiO_2 $\frac{2 mol\ H_2O}{1 mol\ SiF_4}$

و تستخدم لايجاد كمية الماء H_2O التي يمكن ان تنتج مع تكون SiF_4.

95.الكروم اهم خام تجاري للكروم هو الكروميت $FeCr_2O_4$ و من الخطوات المتبعة في استخلاص الكروم من خامه تفاعل الكروميت مع الفحم (الكربون) لانتاج الفيروكروم $FeCr_2$.

$FeCr_2O_{4(s)}+2C_{(s)}\rightarrow FeCr_{2(s)}+2CO_{2(g)}$

ما النسبة المولية التي تستخدم لتحويل مولات الكروميت الي مولات الفيروكروم؟

$$\frac{1\ mol\ FeCr_2}{1\ mol\ FeCr_2O_4}$$

96.تلوث الهواء تتم ازالة الملوثSO_2 من الهواء عن طريق تفاعله مع كربونات الكالسيوم و الاكسجين و المواد الناتجة من هذا التفاعل هي كبريتات الكالسيوم و ثاني أكسيد الكربون .حدد النسبة المولية التي تيتخدم في تحويل مولات SO_2الي مولات $CaSO_4$.

$2SO_2+2CaCO_3+O_2\rightarrow 2CaSO_4+2CO_2$

$$\frac{2mol\ CaSO_4}{2mol\ SO_2}$$

97.تتفاعل المادتان X&Wلتنتجا Z&Y و الجدول 4-1 يوضح عدد مولات المواد المتفاعلة و الناتجة التي تم الحصول عليها عند التفاعل.استخدم البيانات لتحدد المعاملات التي تجعل المعادلة موزونة.

الجدول 4-1 :بيانات التفاعل

عدد مولات المواد المتفاعلة		عدد مولات المواد الناتجة	
W	X	Y	Z
0.90	0.30	0.60	1.20

$W+X\rightarrow Y+Z$

قسم كل كمية مولية علي 0.30molو هو أقل مقام في الجدول.

$$X:\frac{0.30mol}{0.30}=1\quad W:\frac{0.90mol}{0.30}=3\quad Z=\frac{1.20mol}{0.30}=4\quad Y=\frac{0.60mol}{0.30}=2$$

$3W+X\rightarrow 2Y+4Z$

98.مضاد الحموضة: يعد هيدروكسيد الماغنسيوم احد مكونات أقراص مضاد الحموضة اذ تتفاعل مضادات الحموضة مع حمض الهيدروكلوريك الفائض في المعدة للمساعدة علي عملية الهضم.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

__$Mg(OH)_2$+__HCl→__$MgCl_2$+__H_2O

a.زن المعادلة للتفاعل.

$1Mg(OH)_2+2HCl\rightarrow 1MgCl_2+2H_2O$

b.اكتب النسب المولية التي تستخدم في تحديد عدد مولات $MgCl_2$ الناتجة عن هذا التفاعل.

$$\frac{1\ mol\ MgCl_2}{2mol\ Mg(OH)_2}\ \text{أو}\ \frac{1\ mol\ MgCl_2}{2mol\ HCl}$$

99.ما الخطوة الأولي في جميع الحسابات الكيميائية؟

كتابة معادلة كيميلئية موزونة للتفاعل.

100.ما المعلومات التي تقدمها المعادلة الموزونة للتفاعل؟

تعبر المعادلة الموزونة عن العلاقة بين المواد المتفاعلة و الناتجة. و تستخدم المعاملات في المعادلة لكتابة النسب المولية التي تربط بين المواد المتفاعلة و الناتجة.

101.ما القانون الذي تركز عليه الحسابات الكيميائية و كيف تدعمه؟

تعتمد الحسابات الكيميائية علي قانون حفظ الكتلة. و تستخدم الحسابات لتخديد كتل المواد المتفاعلة و الناتجة. اذ يجب ان يساوي مجموع كتل الموادالمتفاعلة مجموع كتل المواد الناتجة لتحقيق قانون حفظ الكتلة.

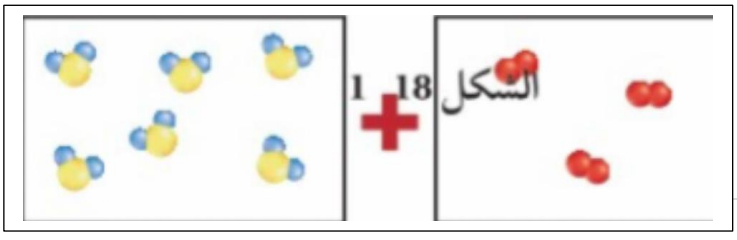
102.كيف تستخدم النسب المولية في الحسابات الكيميائية؟

الكتلة المولية هي عامل التحويل من عدد مولات مادة معطاة الي كتلة و العكس صحيح.

103.ما المعلومات التي يجب ان تتوافر لك لتحسب كتلة المادة الناتجة عن التفاعل الكيميائي؟

يجب ان تتوافر لديك المعادلة الكيميائية الموزونة و كمية مادة واحدة في التفاعل اضافة الي معرفة المادة الناتجة التي تريد حساب كتلتها.

104.يمثل كل صندوق في الشكل 18-1 محتويات دورق يحتوي أحدهما علي كبريتيد الهيدروجين و يحتوي الاخر علي الاكسجين و عند مزجهما يحدث تفاعل و ينتج بخار ماء و كبريت أما الدوائر الزرقاء فتمثل الهيدروجين.



a.اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لهذا التفاعل.

$2H_2S_{(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2H_2O_{(g)}+2S_{(s)}$

b.مستخدما الالوان نفسها أعد رسم الورق بعد حدوث التفاعل.

يجب ان تظهر الرسمة تشكل 6 جزيئات ماء و 6 ذرات كبريت.

105.الايثانول: يمكن تحضير الايثانول C_2H_5OH (يعرف بكحول الحبوب) من تخمر السكر و المعادلة الكيميائية غير الموزونة للتفاعل هي:

$__C_6H_{12}O_6\rightarrow __C_2H_5OH+__CO_2$

زن المعادلة الكيميائية و حدد كتلة C_2H_5OH التي تتكون من تخمر 750g من $C_6H_{12}O_6$

$1C_6H_{12}O_6\rightarrow 2\ C_2H_5OH+\ 2CO_2$

الخطوة 1: احسب عدد مولات $C_6H_{12}O_6$:

$$750g\ C_6H_{12}O_6\times\frac{1\ mol\ C_6H_{12}O_6}{180.16g\ C_6H_{12}O_6}=4.2mol\ C_6H_{12}O_6$$

الخطوة2:احسب عدد مولات C_2H_5OH:

$$4.2mol\ C_6H_{12}O_6\times\frac{2\ mol\ \ C_2H_5OH}{1mol\ C_6H_{12}O_6}=8.4\ mol\ \ C_2H_5OH$$

الخطوة3:احسب كتلة C_2H_5OH بالجرامات

$$8.4mol\ C_2H_5OH\times\frac{46.07g\ \ C_2H_5OH}{1mol\ C_2H_5OH}=390g\ C_2H_5OH$$

106.اللحام اذا تفاعلت 5.50mol من كربيد الكالسيوم مع كميه فائضة من الماء فما عدد مولات غاز الأسيتيلين (غاز يستخدم في اللحام)الناتج؟ $CaC_{2(s)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}+C_2H_{2(g)}$

النسبة المولية ل C_2H_2 : CaC_2 هي 1:1 ولهذا فان 5.50mol من C_2H_2 سوف تنتج 5.50mol من CaC_2

107.مضاد الحموضة عندما يذوب قرص مضاد الحموضة في الماء يصدر أزيزا بسبب التفاعل بين كربونات الصوديوم الهيدروجينيه $NaHCO_3$ و حمض الستريك $H_3C_6H_5O_7$ حسب المعادلات الاتيه:

$3NaHCO_{3(aq)}+\ H_3C_6H_5O_{7(aq)}\rightarrow 3CO_{2(g)}+3H_2O_{(l)}+Na_3C_6H_5O_{7(aq)}$

ما عدد مولات $Na_3C_6H_5O_7$ الناتجة عند اذابة قرص واحد يحتوي علي $0.0119mol\ NaHCO_3$

$$0.0119mol\ NaHCO_3 \times \frac{1mol\ \ Na_3C_6H_5O_7}{3\ mol\ NaHCO_3} = 0.00397mol\ \ Na_3C_6H_5O_7$$

108.غاز الدفيئة يرتبط غاز ثاني أكسيد الكربون مع ارتفاع درجات حرارة الغلاف الجوي للأرض. وهو ينطلق الي الهواء عند احتراق الأوكتان في الجازولين. اكتب المعادلة الموزونة لعمليه احتراق الأوكتان ثم احسب كتلة الأوكتان المطلوبة لاطلاق 5.00mol من ثاني أكسيد الكربون

$2C_8H_{18(l)}+25O_{2(g)}\rightarrow 16CO_{2(g)}+18H_2O_{(l)}$

الخطوة1:احسب عدد مولات C_8H_{18}:

$$5.00mol\ CO_2 \times \frac{2\ mol\ \ C_8H_{18}}{16mol\ CO_2} = 0.625\ mol\ \ C_8H_{18}$$

الخطوة2:احسب كتلة C_8H_{18}بالجرامات

$$0.625mol\ C_8H_{18} \times \frac{114.28g\ \ C_8H_{18}}{1mol\ C_8H_{18}} = 71.4g\ C_8H_{18}$$

109.يتفاعل محلول كرومات البوتاسيوم مع محلول نترات الرصاص (II) لانتاج راسب اصفر من كرومات الرصاص (II) و محلول نترات البوتاسيوم.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

b.حدد كتلة كرومات الرصاص (II) الناتجة عن تفاعل 0.250mol من كرومات البوتاسيوم.

الخطوة1:احسب عدد مولات $PbCrO_4$:

$$0.250mol\ K_2CrO_4 \times \frac{1\ mol\ \ PbCrO_4}{1mol\ \ K_2CrO_4} = 0.250\ mol\ \ PbCrO_4$$

الخطوة2:احسب كتلة $PbCrO_4$بالجرامات

$$0.250mol\ PbCrO_4 \times \frac{323.2g\ \ PbCrO_4}{1mol\ PbCrO_4} = 80.8g\ PbCrO_4$$

110.وقود الصاروخ يستخدم التفاعل المولد للطاقة الحرارية بين سائل الهيدرازين N_2H_4 و سائل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 وقودا للصواريخ و المواد الناتجة عن هذا التفاعل هي غاز النيتروجين و الماء.

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

$$N_2H_{2(l)}+H_2O_{2(l)}\rightarrow N_{2(g)}+2H_2O_{(g)}$$

b.ما مقدار الهيدرازين بالجرام اللازم لانتاج 10.0molمن غاز النيتروجين؟

الخطوة1:احسب عدد مولات N_2H_2:

$$10.0mol\ N_2 \times \frac{1\ mol\ \ N_2H_2}{1mol\ \ N_2} = 10.0\ mol\ \ N_2H_2$$

الخطوة2:احسب كتلة N_2H_2بالجرامات

$$10.00mol\ N_2H_2 \times \frac{30.03g\ \ N_2H_2}{1mol\ N_2H_2} = 3.00 \times 10^2(300)g\ N_2H_2$$

111.الكلورفورم $CHCl_3$ مذيب مهم ينتج عن تفاعل الميثان و الكلور.

$CH_{4(g)}+3Cl_{2(g)}\rightarrow CHCl_{3(g)}+3HCl_{(g)}$ ما مقدار CH_4 بالجرامات اللازم لانتاج $CHCl_3$50.0g؟

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الخطوة 1: احسب عدد مولات$CHCl_3$:

$$50.0g\ CHCl_3 \times \frac{1\ mol\ CHCl_3}{119.37g\ CHCl_3} = 0.419mol\ CHCl_3$$

الخطوة2:احسب عدد مولات CH_4:

$$0.419mol\ CHCl_3 \times \frac{1\ mol\ \ CH_4}{1mol\ CHCl_3} = 0.419mol\ \ CH_4$$

الخطوة3:احسب كتلة CH_4 بالجرامات

$$0.419mol\ CH_4 \times \frac{16.04g\ \ CH_4}{1mol\ CH_4} = 6.72g\ CH_4$$

112.انتاج الاكسجين تستخدم وكالة الفضاء الروسية فوق أكسيد البوتاسيوم KO_2 لانتاج الاكسجين في البدلات الفضائية.

الجدول 5-1 بيانات انتاج الأكسجين				
كتلة KO_2	كتلة H_2O	كتلة CO_2	كتلة $KHCO_3$	كتلة O_2
1125.75g	142.658g	696.825g	1585.233g	380g

$4KO_2+2H_2O+4CO_2 \rightarrow 4KHCO_3+3O_2$ اكمل الجدول 5-1:

KO_2:

الخطوة 1: احسب عدد مولاتO_2:

$$380g\ O_2 \times \frac{1\ mol\ O_2}{32.00g\ O_2} = 11.875mol\ O_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات KO_2:

$$11.875mol\ O_2 \times \frac{4\ mol\ \ KO_2}{3mol\ O_2} = 15.833mol\ \ KO_2$$

الخطوة3:احسب كتلة KO_2 بالجرامات

$$15.833mol\ KO_2 \times \frac{71.1g\ KO_2}{1mol\ KO_2} = 1125.75g\ KO_2$$

H_2O:

الخطوة 1: احسب عدد مولاتO_2:

$$380g\ O_2 \times \frac{1\ mol\ O_2}{32.00g\ O_2} = 11.875mol\ O_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات H_2O:

$$11.875mol\ O_2 \times \frac{2mol\ \ H_2O}{3mol\ O_2} = 7.917mol\ \ H_2O$$

الخطوة3:احسب كتلة H_2O بالجرامات

بداية
beadaya.com | موقع البداية التعليمي

$$7.917mol\ H_2O \times \frac{18.02g\ \ H_2O}{1mol\ H_2O} = 142.658g\ H_2O$$

CO_2:

الخطوة 1: احسب عدد مولاتO_2:

$$380g\ O_2 \times \frac{1\ mol\ O_2}{32.00g\ O_2} = 11.875mol\ O_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات CO_2:

$$11.875mol\ O_2 \times \frac{4\ mol\ \ CO_2}{3mol\ O_2} = 15.833mol\ \ CO_2$$

الخطوة3:احسب كتلة CO_2 بالجرامات

$$15.833mol\ CO_2 \times \frac{44.01g\ \ CO_2}{1mol\ CO_2} = 696.825g\ CO_2$$

$KHCO_3$:

الخطوة 1: احسب عدد مولاتO_2:

$$380g\ O_2 \times \frac{1\ mol\ O_2}{32.00g\ O_2} = 11.875mol\ O_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات $KHCO_3$:

$$11.875mol\ O_2 \times \frac{4\ mol\ \ KHCO_3}{3mol\ O_2} = 15.833mol\ \ KHCO_3$$

الخطوة3:احسب كتلة $KHCO_3$ بالجرامات

$$15.833mol\ KHCO_3 \times \frac{100.12g\ \ KHCO_3}{1mol\ KHCO_3} = 1585.233g\ KHCO_3$$

113.وقود gasohol عبارة عن مزيج من الجازولين و الايثانول. زن المعادلة الاتيه و حدد كتلة CO_2 الناتجة عن احتراق 100.0g من الايثانول . $C_2H_5OH_{(l)}+O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}+H_2O_{(g)}$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

زن المعادلة الكيميائية:

$C_2H_5OH_{(l)}+3O_{2(g)}\rightarrow 2CO_{2(g)}+3H_2O_{(g)}$

الخطوة 1: احسب عدد مولاتC_2H_5OH:

$$100.0g\ C_2H_5OH \times \frac{1\ mol\ C_2H_5OH}{46.08g\ C_2H_5OH} = 2.170mol\ C_2H_5OH$$

الخطوة2:احسب عدد مولات CO_2:

$$2.170mol\ C_2H_5OH \times \frac{2mol\ \ CO_2}{1mol\ C_2H_5OH} = 4.340mol\ \ CO_2$$

الخطوة3:احسب كتلة CO_2 بالجرامات

$$4.340mol\ CO_2 \times \frac{44.01g\ \ CO_2}{1mol\ CO_2} = 191.0g\ CO_2$$

114.بطارية السيارة يستخدم من بطارية السيارة الرصاص و أكسيد الرصاص IV و محلول حمض الكبريتيك لانتاج التيار الكهربائي. و المواد الناتجة عن هذا التفاعل هي محلول كبريتات الرصاص II و الماء.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

a.اكتب معادلة موزونة لهذا التفاعل.

$Pb_{(s)}+PbO_{2(s)}+2H_2SO_{4(aq)}\rightarrow 2PbSO_{4(aq)}+2H_2O_{(l)}$

b.حدد كتلة كبريتات الرصاص II الناتجة عن تفاعل 25.0g رصاص مع كمية فائضة من أكسيد الرصاص IV و حمض الكبريتيك.

الخطوة 1: احسب عدد مولاتPb:

$$25.00g\ Pb \times \frac{1\ mol\ Pb}{207.2g\ Pb} = 0.121mol\ Pb$$

الخطوة2:احسب عدد مولات $PbSO_4$:

$$0.121mol\ Pb \times \frac{2mol\ \ PbSO_4}{1mol\ Pb} = 0.242mol\ \ PbSO_4$$

الخطوة3:احسب كتلة $PbSO_4$ بالجرامات

$$0.242mol\ PbSO_4 \times \frac{303.23g\ \ PbSO_4}{1mol\ PbSO_4} = 73.2g\ PbSO_4$$

115.يستخلص الذهب من الخام بمعالجته بمحلول سيانيد الصوديوم في وجود الاكسجين و الماء.

$4Au_{(s)}+8NaCN_{(aq)}+O_{2(g)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow 4NaAu(CN)_{2(aq)}+4NaOH_{(aq)}$

a.حدد كتلة الذهب المستخلص اذا استخدم 25.0g من سيانيد الصوديوم.

الخطوة 1: احسب عدد مولات NaCN:

$$25.0g\ NaCN \times \frac{1\ mol\ NaCN}{49.01g\ NaCN} = 0.510mol\ NaCN$$

الخطوة2:احسب عدد مولات Au:

$$0.510mol\ NaCN \times \frac{4mol\ \ Au}{8mol\ NaCN} = 0.255mol\ \ Au$$

الخطوة3:احسب كتلة Au بالجرامات

$$0.255mol\ Au \times \frac{196.97g\ \ Au}{1mol\ Au} = 50.2g\ Au$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

b.اذا كانت كتلة خام الذهب 150.0g فما النسبة المئوية للذهب في الخام؟

$$\text{نسبة الذهب في الخام} = \frac{\text{كتلة الذهب}}{\text{كتلة الخام}} \times 100\%$$

$$Au\% = \frac{50.02g\ Au}{150.0g\ ore} \times 100\% = 33.5\%Au$$

116.الأفلام تحتوي أفلام التصوير علي بروميد الفضة مذابا في الجلاتين و عند تعرض هذه الأفلام للضوء يتحلل بعض بروميد الفضة منتجا حبيبات صغيرة من الفضة. ويتم ازالة بروميد الفضة من الجزء الذي لم يتعرض للضوء بمعالجة الفيلم في ثيوكبريتات الصوديوم.

$AgBr_{(s)}+2Na_2S_2O_{3(aq)}\rightarrow Na_3Ag(S_2O_3)_{2(aq)}+NaBr_{(aq)}$

حدد كتلة $Na_3Ag(S_2O_3)_2$ الناتجة عن ازالة 572.0g من بروميد الفضة AgBr.

الخطوة 1: احسب عدد مولات AgBr:

$$572g\ AgBr \times \frac{1\ mol\ AgBr}{187.77g\ AgBr} = 1.46 \times 10^{-3} mol\ AgBr$$

الخطوة2:احسب عدد مولات $Na_3Ag(S_2O_3)_2$:

$$1.46 \times 10^{-3} mol\ AgBr \times \frac{1mol\ \ Na_3Ag(S_2O_3)_2}{1mol\ AgBr}$$
$$= 1.46 \times 10^{-3} mol\ \ Na_3Ag(S_2O_3)_2$$

الخطوة3:احسب كتلة $Na_3Ag(S_2O_3)_2$ بالجرامات

$$1.46 \times 10^{-3} mol\ Na_3Ag(S_2O_3)_2 \times \frac{401.12g\ \ Na_3Ag(S_2O_3)_2}{1mol\ Na_3Ag(S_2O_3)_2}$$
$$= 1221g\ Na_3Ag(S_2O_3)_2$$

117.**كيف تستخدم النسبة المولية في ايجاد المادة المحددة للتفاعل؟**

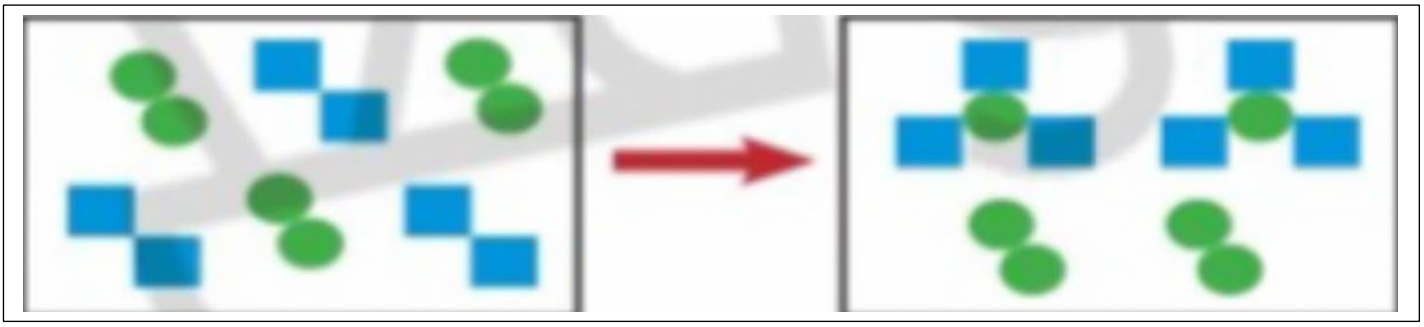
تتم مقارنة النسب المولية من المعادلة مع النسب المولية المحسوبة من الكميات المعطاة.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

118.**وضح لماذا تعد العبارة الاتية غير صحيحة: (المادة المحددة للتفاعل هي المادة المتفاعلة ذات الكتلة الأقل).**

الكتلة لا تحدد المادة المحددة للتفاعل وانما عدد المولات فقط فالمادة المحددة هي المادة التي تنتج أقل عدد من مولات الناتج.

119.**تمثل المربعات في الشكل 19-1 العنصر Mو تمثل الدوائر العنصر N.**



a.اكتب المعادلة الكيميائية موزونة لهذا التفاعل: $3M_2+N_2 \rightarrow 2M_3$

b.اذا كان كل مربع يمثل 1mol M و تمثل كل دائرة 1mol N فما عدد مولات كل من M&N التي كانت موجودة عند بداية التفاعل؟

6molمن ذرات العنصر M(في صورة 3mol منM_2) و كذلك 6mol من ذرات العنصر N(في صورة 3molمن N_2).

c.ما عدد مولات المادة الناتجة؟ما عدد مولات كل من العنصرين M&Nالتي لم تتفاعل؟

نتج 2mol من M_3N و تبقي 2molمن N_2غير متفاعلة (ما مجموعة 4molمن ذرات العنصرN).

d.اي العنصرين مادة محددة للتفاعل؟ و أيهما مادة فائضة؟

M_2المادة المحددة للتفاعل N_2المادة الفائضة.

120.**يوضح الشكل 20-1 التفاعل بين الايثاين (C_2H_2) و الهيدروجين و المادة الناتجة هي الايثان (C_2H_6) ما المادة المحددة للتفاعل و ما المادة الفائضة؟ وضح ذلك.**



بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الهيدروجين هو المادة المحددة للتفاعل الايثاين هو المادة الفائضة. تبقي مول واحد من الايثاين لم يتفاعل.

121.**بطارية نيكل-حديد اخترع توماس اديسون عام 1901 بطارية نيكل – حديد و تمثل المعادلة الاتية التفاعل الكيميائي في هذه البطارية:**

$$Fe_{(s)}+2NiO(OH)_{(s)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow Fe(OH)_{2(s)}+2Ni(OH)_{2(aq)}$$

ما عدد مولات $Fe(OH)_2$ التي تنتج عن تفاعل 5.0mol Fe مع 8.0mol NiO(OH)؟

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل 2mol من NiO(OH) مع كل 1mol من Fe لذا سيتفاعل 4mol من Fe مع 8molمن NiO(OH) تاركة 1mol من Fe الفائض و كل 1mol من Fe المتفاعل ينتج 1mol من $Fe(OH)_2$ وذلك لان 4molمن Fe قد تفاعلت فسينتج 4molمن $Fe(OH)_2$.

122.أحد مركبات الزينون القليلة التي تتكون هو سابع فلوريد زينون سيزيوم $CsXeF_7$ ما عدد مولات $CsXeF_7$ التي يمكن انتاجها من خلال تفاعل 12.5mol من فلوريد السيزيوم مع 10.0molمن سادس فلوريد الزيتون. $CsF_{(s)}+XeF_{6(s)}\rightarrow CsXeF_{7(s)}$.

$$10.0mol\ XeF_6 \times \frac{1mol\ \ CsXeF_7}{1mol\ XeF_6} = 10.0mol\ \ CsXeF_7$$

123.انتاج الحديد يستخرج الحديد تجاريا من تفاعل الهيماتيت Fe_2O_3مع أول أكسيد الكربون.ما مقدار الحديد بالجرامات الذي يمكن انتاجه من تفاعل 25.0mol هيماتيت Fe_2O_3مع 30.0mol من أول أكسيد الكربون؟ $Fe_2O_{3(s)}+3CO_{(g)}\rightarrow 2Fe_{(s)}+3CO_{2(g)}$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل 1molمن الهيماتيت Fe_2O_3 مع 3mol منأول أكسيد الكربون CO لذا يحتاج 25.0molمن الهيماتيت Fe_2O_3الي 75.0molمن CO حتي يتفاعل كليا ولكن الكميه المتوافرة منها مقدارها 30mol فقط لذا تعد CO المادة المحددة للتفاعل .

الخطوة1:احسب عدد مولات Fe: $30.0mol\ CO \times \frac{2\ mol\ Fe}{3mol\ \ CO} = 20.0\ mol\ \ Fe$

الخطوة2:احسب كتلة Feبالجرامات $20.00mol\ Fe \times \frac{55.85g\ \ Fe}{1mol\ Fe} = 1117g\ Fe$

124.ينتج كلوريد الفوسفور عن تفاعل غاز الكلور مع الفوسفور P_4 الصلب خماسي و عند تفاعل 16.0g من الكلور مع 32.0g من الفوسفور ف أي المادتين المتفاعلتين محددة التفاعل و أيهما فائضة؟

$10Cl_{2(g)}+P_{4(s)}\rightarrow 4PCl_5$

احسب عدد مولات Cl_2: $16.0g\ Cl_2 \times \frac{1\ mol\ Cl_2}{70.90g\ Cl_2} = 0.226mol\ Cl_2$

احسب عدد مولات P_4: $32.0g\ P_4 \times \frac{1\ mol\ P_4}{123.88g\ P_4} = 0.258mol\ P_4$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل 10mol من Cl_2 مع 1mol من P_4.

احسب عدد مولات P_4 اللازمة للتفاعل.

$$0.226mol\ Cl_2 \times \frac{1\ mol\ P_4}{10mol\ \ Cl_2} = 0.0226mol\ \ P_4$$

لذا Cl_2 هو المادة المحددة للتفاعل في حين ان P_4 هو المادة الفائضة.

125.البطارية القلوية تنتج الطاقة المهربائية حسب المعادلة الاتية:

$Zn_{(s)}+2MnO_{2(s)}+H_2O_{(l)}\rightarrow Zn(OH)_{2(s)}+Mn_2O_{3(s)}$

a.ما المادة المحددة للتفاعل اذا تفاعلت 25.0gZn مع $30.0gMnO_2$؟

احسب عدد مولات Zn:

$$25.0g\ Zn \times \frac{1\ mol\ Zn}{65.3g\ Zn} = 0.380mol\ Zn$$

احسب عدد مولات MnO_2:

$$30.0g\ MnO_2 \times \frac{1\ mol\ MnO_2}{86.92g\ MnO_2} = 0.345mol\ MnO_2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة تتفاعل 2mol من MnO_2مع 1molمنZn و في التفاعل فالنسبة هي 1mol من MnO_2 مع 1.1mol من Zn او 0.345/0.380 لذا MnO_2 هي المادة المحددة للمتفاعل.

b. حدد كتلة $Zn(OH)_2$ الناتجة من التفاعل.

الخطوة1:احسب عدد مولات $Zn(OH)_2$:

$$0.345mol\ MnO_2 \times \frac{1mol\ Zn(OH)_2}{2mol\ MnO_2} = 0.173mol\ Zn(OH)_2$$

الخطوة2:احسب كتلة Zn(OH)2بالجرامات

$$0.173mol\ Zn(OH)_2 \times \frac{99.39g\ Zn(OH)_2}{1mol\ Zn(OH)_2} = 17.1g\ Zn(OH)_2$$

134.الايثانول (C_2H_5OH) ينتج عن تخمر السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ مع وجود الانزيمات

$C_{12}H_{22}O_{11(aq)}+H_2O_{(g)}\rightarrow 4\ C_2H_5OH_{(l)}+4CO_{2(g)}$

حدد المردود النظرى و نسبة المردود المئوية للايثانول اذا تخمر 684g من السكروز و كان الناتج 349g ايثانول.

المردود النظري:

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الخطوة 1: احسب عدد مولات $C_{12}H_{22}O_{11}$:

$$684g\ C_{12}H_{22}O_{11} \times \frac{1\ mol\ C_{12}H_{22}O_{11}}{342.23g\ C_{12}H_{22}O_{11}} = 2.0mol\ C_{12}H_{22}O_{11}$$

الخطوة2:احسب عدد مولات C_2H_5OH:

$$2.0mol\ C_{12}H_{22}O_{11} \times \frac{4mol\ \ C_2H_5OH}{1mol\ C_{12}H_{22}O_{11}} = 8.0mol\ \ C_2H_5OH$$

الخطوة3:احسب كتلة C_2H_5OH بالجرامات

$$8.0mol\ C_2H_5OH \times \frac{46.07g\ \ C_2H_5OH}{1mol\ C_2H_5OH} = 369g\ C_2H_5OH$$

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{349}{369} \times 100\% = 94.6\%$$

135.**يستخلص أكسيد الرصاص (II) بتحميص الجالينا كبريتيد الرصاص (II) في الهواء.**

$$PbS_{(s)}+O_{2(g)} \rightarrow PbO_{(s)}+SO_{2(g)}$$

a. زن المعادلة الكيميائية وحدد المردود النظري ل PbO اذا سخن 200g من كبريتيد الرصاص PbS

$$2PbS_{(s)}+3O_{2(g)} \rightarrow 2PbO_{(s)}+2SO_{2(g)}$$

المردود النظري:

الخطوة 1: احسب عدد مولات **PbS**:

$$200.0g\ PbS \times \frac{1\ mol\ PbS}{239.27g\ PbS} = 0.84mol\ PbS$$

b.ما النسبة المردود المئوية اذا نتج 70.0g من PbO؟

الخطوة2:احسب عدد مولات **PbO**:

$$0.84mol\ PbS \times \frac{2mol\ \ PbO}{2mol\ PbS} = 0.84mol\ \ PbO$$

الخطوة3:احسب كتلة **PbO** بالجرامات

$$0.84mol\ PbO \times \frac{223.19g\ \ PbO}{1mol\ PbO} = 186.6g\ PbO$$

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{70}{186.6} \times 100\% = 37.5\%$$

136.**لا يمكن حفظ محاليل حمض الهيدروفلوريك في أوعية زجاجية لأنه يتفاعل مع أكسيد السيليكا في الزجاج لينتج حمض سداسي الفلوروسيليك H_2SiF_6 حسب المعادلة الاتية :**

$SiO_{2(s)}+6HF_{(aq)} \rightarrow H_2SiF_{6(aq)}+2H_2O_{(l)}$

اذا تفاعل 40.0g من SiO_2 مع 40.0g من HF و نتج 45.8g منH_2SiF_6 :

a.ما المادة المحددة للتفاعل؟

احسب عدد مولات HF:

$$40.0g\ HF \times \frac{1\ mol\ HF}{20.01g\ HF} = 2.00mol\ HF$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

احسب عدد مولات SiO_2:

$$40.0g\ SiO_2 \times \frac{1\ mol\ SiO_2}{60.09g\ SiO_2} = 0.666mol\ SiO_2$$

النسبة الفعلية لمولات HF الي مولات SiO_2 في المعادلة الكيميائية الموزونة هي 6mol HF:1mol SiO_2 ولكن فعليا 2.00 mol HF/0.666mol SiO_2 يلزم 3molمن HF فقط لكل 1molمن SiO_2 لذا HF هي المادة المحددة للتفاعل.

b.ما الكتلة المتبقية من المادة الفائضة؟

SiO_2 هي المادة الفائضة.

الخطوة 1: احسب عدد مولات SiO_2 المتفاعلة.

$$2.00mol\ HF \times \frac{1mol\ \ SiO_2}{6mol\ HF} = 0.333mol\ \ SiO_2$$

عدد مولات SiO_2المتبقية=عدد مولات SiO_2جميعها – عدد مولاتSiO_2 المتفاعلة=

0.666mol – 0.333mol=0.333mol

الخطوة2:احسب كتلة **SiO_2** بالجرامات

$$0.333mol\ SiO_2 \times \frac{60.09g\ \ SiO_2}{1mol\ SiO_2} = 20.0g\ SiO_2$$

c.ما المردود النظرى ل H_2SiF_6؟

الخطوة1:احسب عدد مولات H_2SiF_6المتفاعلة:

$$2.00molHF \times \frac{1mol\ \ H_2SiF_6}{6mol\ HF} = 0.333mol\ \ H_2SiF_6$$

الخطوة2:احسب كتلة **H_2SiF_6** بالجرامات

$$0.333mol\ H_2SiF_6 \times \frac{144.11g\ \ H_2SiF_6}{1mol\ H_2SiF_6} = 48.0g\ H_2SiF_6$$

d.ما نسبة المردود المئوية؟

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{45.8}{48} \times 100\% = 95.4\%$$

بداية
موقع بداية التعليمي beadaya.com

137.**تتحلل كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ عند التسخين الي اكسيد الكالسيومCaO و ثاني أكسيد الكربون CO_2.**

a.ما المردود النظري ل CO_2 اذا تحلل 235.0gمن $CaCO_3$؟

الخطوة 1: احسب عدد مولات **$CaCO_3$**:

$$235.0g\ CaCO_3 \times \frac{1\ mol\ CaCO_3}{100.06g\ CaCO_3} = 2.35mol\ CaCO_3$$

الخطوة2:احسب عدد مولات **CO_2**:

$$2.35mol\ CaCO_3 \times \frac{1mol\ \ CO_2}{1mol\ CaCO_3} = 2.35mol\ \ CO_2$$

الخطوة3:احسب كتلة **CO_2** بالجرامات

$$2.35mol\ CO_2 \times \frac{43.99g\ \ CO_2}{1mol\ CO_2} = 103.3g\ CO_2$$

b.ما نسبة المردود المئوية ل CO_2اذا نتج 97.5g من CO_2؟

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{97.5}{103.3} \times 100\% = 94.4\%$$

138.**يتم انتاج الميثانول من تفاعل أول أكسيد الكربون مع غاز الهيدروجين. اذا تفاعل 8.50g من أول أكسيد الكربون مع كمية فائضة من الهيدروجين و نتج 8.52gمن الميثانول.**

$CO+2H_2 \rightarrow CH_3OH$

جدول 5-4 بيانات تفاعل الميثانول

	CO	**CH_3OH**
الكتلة	**8.50g**	**9.73g**
الكتلة المولية	**28.01g\mol**	**32.05g\mol**
عدد المولات	**0.303mol**	**0.303mol**

الخطوة 1: احسب عدد مولات **CO**:

$$8.50g\ CO \times \frac{1\ mol\ CO}{28.01g\ CO} = 0.303mol\ CO$$

الخطوة2:احسب عدد مولات**CH_3OH** :

$$0.303mol\ CO \times \frac{1mol\ \ CH_3OH}{1mol\ CO} = 0.303mol\ \ CH_3OH$$

الخطوة3:احسب كتلة **CH_3OH** بالجرامات

$$0.303mol\ CH_3OH \times \frac{32.05g\ \ CH_3OH}{1mol\ CH_3OH} = 9.71g\ CH_3OH$$

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{8.52}{9.71} \times 100\% = 87.7\%$$

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

139.الفوسفور P_4 يحضر تجاريا بتسخين مزيج من فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ و الرمل SiO_2 و فحم الكوك C في فرن كهربائي و تتضمن العملية خطوتين هما:

$$2Ca_3(PO_4)_{2(s)}+6SiO_{2(s)}\rightarrow 6CaSiO_{3(l)}+P_4O_{10(g)}$$

$$P_4O_{10(g)}+10C_{(s)}\rightarrow P_{4(g)}+10CO_{(g)}$$

يتفاعل P_4O_{10} الناتج عن التفاعل الاول مع الكمية الفائضة من الفحم في التفاعل الثاني.حدد المردود النظري لـ P_4 اذا سخن 250g من $Ca_3(PO_4)_2$ و400.0g من SiO_2 معا وحدد نسبة االمردود المئوية ل P_4 اذا كان المردود الفعلي = 45.0g

الخطوة1:احسب كمية المادة الفائضة من المعادلة الأولي.

احسب عدد مولات **$Ca_3(PO_4)_2$** :

$$40.0g\ Ca_3(PO_4)_2 \times \frac{1\ mol\ Ca_3(PO_4)_2}{310.17g\ Ca_3(PO_4)_2} = 0.8060mol\ Ca_3(PO_4)_2$$

احسب عدد مولات SiO_2:

$$400.0g\ SiO_2 \times \frac{1\ mol\ SiO_2}{60.08g\ SiO_2} = 6.657mol\ SiO_2$$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل **$Ca_3(PO_4)_2$** مع SiO_2 بنسبة 3:1 و تكون SiO_2 في هذا التفاعل هي المادة الفائضة و االكمية 0.8060mol من **$Ca_3(PO_4)_2$** هي الكمية المتفاعلة.

الخطوة2:احسب عدد مولات P_4O_{10} :

$$0.8060mol\ Ca_3(PO_4)_2 \times \frac{1mol\ \ P_4O_{10}}{2mol\ Ca_3(PO_4)_2} = 0.4030mol\ \ \ P_4O_{10}$$

الخطوة3:احسب عدد مولات P_4 الناتجة:

$$0.4030mol\ P_4O_{10} \times \frac{1mol\ \ P_4}{1mol\ P_4O_{10}} = 0.4030mol\ \ P_4$$

الخطوة4:احسب كتلة P_4 بالجرامات

$$0.4030mol\ P_4 \times \frac{123.88g\ \ P_4}{1mol\ P_4} = 49.92g\ P_4$$

المردود النظري= 49.92g

ثم احسب مردود النسبة المئوية.

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{45.0}{49.92} \times 100\% = 90.1\%$$

140.**يتكون الكلور من تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع أكسيد المنجنيز وفقا للمعادلة الموزونة الاتية:**

$MnO_2+4HCl \rightarrow MnCl_2+Cl_2+2H_2O$ احسب المردود النظري و نسبة المردود المئوية للكلور اذا تفاعل 96.9g من MnO_2مع 50.0g من HCl و كان المردود الفعلي ل Cl_2 هو 20.0g

الخطوة1: ادرس المعادلة الكيميائية الموزونة وهي :

$MnO_{2(s)}+4HCl_{(aq)} \rightarrow MnCl_{2(aq)}+Cl_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$

الخطوة2: احسب كمية المادة الفائضة من المعادلة.

احسب عدد مولات HCl:

$$50.0g\ HCl \times \frac{1\ mol\ HCl}{36.34g\ HCl} = 1.37mol\ HCl$$

احسب عدد مولات MnO_2:

$$86.0g\ MnO_2 \times \frac{1\ mol\ MnO_2}{86.94g\ MnO_2} = 0.989mol\ MnO_2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل MnO_2مع HCl بنسبة 4mol HCl:1mol MnO_2 والنسبة المولية الفعليه في التفاعل هي: 0.989mol MnO_2/1.37mol HCl أو 1.38mol HCl:1mol MnO_2 لذا MnO_2 هي المادة الفائضة و HCl هي المادة المحددة للتفاعل.

الخطوة3:احسب عدد مولات Cl_2:

$$1.37mol\ HCl \times \frac{1mol\ \ Cl_2}{4mol\ HCl} = 0.343mol\ \ Cl_2$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الخطوة4:احسب كتلة Cl_2 بالجرامات

$$0.343mol\ Cl_2 \times \frac{70.90g\ \ Cl_2}{1mol\ Cl_2} = 24.3g\ Cl_2$$

ثم احسب مردود النسبة المئوية.

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{20.0}{24.3} \times 100\% = 82.3\%$$

141.يحتوي مركب علب 6.0g كربون و 1.0g هيدروجين و كتلته المولية 42.0g\mol ما التركيب النسبي المئوي للمركب؟ ما صيغته الأولية؟ وما صيغته الجزيئية؟

$$C\% = \frac{6.00g\ C}{7.0g\ C_xH_y} \times 100\% = 85.7\%$$

$$H\% = \frac{1.0g\ H}{7.0g\ C_xH_y} \times 100\% = 14.3\%$$

$$6.0gC \times \frac{1\ mol\ C}{12.01g\ C} = 0.50mol\ C$$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$1.0gH \times \frac{1\ mol\ H}{1g\ H} = 1.0mol\ H$$

$$\frac{0.50\ mol\ C}{0.50} : \frac{1.0\ mol\ H}{0.50}$$

الصيغة الاولية للمركب هي : CH_2 و كتلته المولية الأولية تساوي 14.0g\mol

$$\frac{\text{الكتلة المولية}}{\text{الكتلة المولية الاولية}} = \frac{42.0}{14.0} = 3$$

الصيغة الجزيئية للمركب= C_3H_6

142.**اي المركبات الاتية يحتوي علي اعلي نسبة مئوية بالكتلة من الأكسجين؟ TiO_2\$Al_2O_3$\$Fe_2O_3$**

:TiO_2

$$1mol\ Ti \times \frac{47.87g\ Ti}{1mol\ Ti} = 47.87g\ Ti$$

$$2mol\ O \times \frac{16.00g\ O}{1mol\ O} = 32.00g\ O$$

الكتلة المولية (Ti)+الكتلة المولية (O)=الكتلة المولية(TiO_2)=47.87+32.00=79.87g\mol

:Al_2O_3

$$2mol\ Al \times \frac{26.98g\ Al}{1mol\ Al} = 53.96g\ Al$$

$$1mol\ O \times \frac{16.00g\ O}{1mol\ O} = 48.00g\ O$$

الكتلة المولية=48.00+53.96=101.96g\mol

:Fe_2O_3

$$2mol\ Fe \times \frac{55.58g\ Fe}{1mol\ Fe} = 111.70gFe$$

$$3mol\ O \times \frac{16.00g\ O}{1mol\ O} = 48.00g\ O$$

الكتلة المولية=48.00+111.70=159.70g\mol

$$O\%\text{في}TiO_2 = \frac{32.00gO}{79.87gTiO_2} \times 100\% = 40.07\%$$

$$O\%\text{في}Al_2O_3 = \frac{48.00gO}{101.96gAl_2O_3} \times 100\% = 47.08\%$$

$$O\%\text{في}Fe_2O_3 = \frac{48.00gO}{159.70gFe_2O_3} \times 100\% = 30.06\%$$

يحتوي المركب Al_2O_3 علي أعلي نسبة مئوية بالكتلة من الأكسجين.

beadaya.com

143.**يتفاعل كبريتيد الأمونيوم مع نترات النحاس II من خلال تفاعل احلال مزدوج.ما النسبة المولية التي يمكنك استخدامها لتحديد عدد مولات نترات الأمونيوم NH_4NO_3 الناتجة اذا عرفت عدد مولات كبريتيد النحاس *CuSII*؟**

$(NH_4)_2S+Cu(NO_3)_2 \rightarrow 2NH_4NO_3+CuS$

$$\frac{2\ mol\ NH_4NO_3}{1\ mol\ CuS}$$

144.**عند تسخين اكسيد النحاس *II* مع غاز الهيدروجسن ينتج عنصر النحاس و الماء. ما كتلة النحاس الناتجة اذ تفاعل *32.0g* من اكسيد النحاس *II*؟**

$CuO+H_2 \rightarrow Cu+H_2O$

الخطوة 1: احسب عدد مولات **CuO**.

$$32.0g\ CuO \times \frac{1\ mol\ CuO}{79.55g\ CuO} = 0.402mol\ CuO$$

الخطوة2:احسب عدد مولات **Cu**.

$$0.402mol\ CuO \times \frac{1mol\ Cu}{1mol\ CuO} = 0.402mol\ Cu$$

الخطوة3:احسب كتلة **Cu** *بالجرامات*

$$0.402mol\ Cu \times \frac{63.55g\ Cu}{1mol\ Cu} = 25.6g\ Cu$$

145.**تلوث الهواء يتحول أكسيد النيتروجين الملوث و الموجود في الهواء بسرعة الي ثاني أكسيد النيتروجين عندما يتفاعل مع الأكسجين.**

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

$2NO_{(g)}+O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

b.ما النسبة المولية التى يكن استخدامها لتحويل مولات أكسيد النيتروجين الي مولات ثاني أكسيد النيتروجين؟

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$\frac{2\ mol\ NO_2}{1\ mol\ NO}$$

146.**التحليل الكهربائي: حدد المردود النظري و نسبة المردود المئوية لغاز الهيدروجين اذا تم تحليل *36.0g*من الماء كهربائيا لانتاج *3.80g* من غاز الهيدروجين اضافة الي الاكسجين.**

$2H_2O_{(l)} \rightarrow H_{2(g)} + O_{2(g)}$

الخطوة 1: احسب عدد مولات **H_2O**.

$$36.0g\ H_2O \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.02g\ H_2O} = 2.00mol\ H_2O$$

الخطوة2:احسب عدد مولات **H_2**.

$$2.00mol\ H_2O \times \frac{1mol\ \ H_2}{2mol\ H_2O} = 2.00mol\ \ H_2$$

الخطوة3:احسب كتلة **H_2** *بالجرامات*

$$2.00mol\ H_2 \times \frac{2.02gH_2}{1mol\ H_2} = 4.04g\ H_2$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{3.80}{4.04} \times 100\% = 94.1\%$$

*147.***حلل و استنتج:تم الحصول في احدي التجارب علي نسبة مردود مئوية *108%* فهل هذه النسبة ممكنة؟وضح ذلك. افترض ان حساباتك صحيحة فما أسباب التي قد تفسر مثل هذه النتيجة؟**

لا لايمكن ان تكون نسبة المردود المئوية اكبر من *100%* و اذا كانت النتائج كيرة فذلك يعني ان النواتج لم تجفف بصورة كاملة او انها ملوثة بمواد أخري.

148.**لاحظ و استنتج: حدد ما اذا كان اي من التفاعلات الاتية يعتمد علي المادة المحددة للتفاعل ثم حدد تلك المادة.**

a.تحلل كلورات البوتاسيوم لانتاج كلوريد البوتاسيوم لانتاج كلوريد البوتاسيوم و الاكسجين.

لا وذلك بسبب وجود مادة متفاعلة واحدة

b.تفاعل نترات الفضة مع حمض الهيدروكلوريك لانتاج كلوريد الفضة و حمض النيتريك.

نعم وذلك بسبب وجود مادتين متفاعلتين ولكن ال تتوافر معلومات كافية لمعرفة المادة المحددة.

149.**طبق: أجري الطلاب تجربة لملاحظة المواد المحددة و الفائضة Na_3PO_4 الي الكؤوس ثم اضافوا كمية ثلبتة من محلول نترات الكوبالت II $Co(NO_3)_2$ و حركوا المحاليل ثم تركوها في الكؤوس طوال اليوم و في اليوم التالي وجدوا ان كلا منها يحتوي علي راسب أرجواني سكب الطلاب السائل الطافي من كل كأس علي حدة و قسموه الي قسمين ثم أضافوا نقطة محلول فوسفات الصوديوم الي القسم الاول و نقطة من محلول نترات الكوبالت الي القسم الثاني و أدرجوا بياناتهم التي حصلوا عليها في الجدول 7-1 علي النحو الاتي:**

جدول 5 – 5 بيانات تفاعل $Co(NO_3)_2$مع Na_3PO_4

التجربة	حجم Na_3PO_4	حجم $Co(NO_3)_2$	التفاعل مع قطرة Na_3PO_4	التفاعل مع قطرة $Co(NO_3)_2$
1	5.0mL	10.0mL	راسب ارجواني	لا يوجد راسب
2	10.0mL	10.0mL	لا يوجد راسب	راسب ارجواني
3	15.0mL	10.0mL	لا يوجد راسب	راسب ارجواني
4	20.0mL	10.0mL	لايوجد راسب	راسب ارجواني

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

$$2Na_3PO_{4(aq)}+3Co(NO_3)_{2(aq)}\rightarrow Co_3(PO_4)_{2(s)}+6NaNO_{3(aq)}$$

b.حدد بناء علي النتائج المادة المحددة للتفاعل و الفائضة لكل تجربة.

التجربة رقم 1: Na_3PO_4هي المادة المحددة للتفاعل في حين أن $Co(NO_3)_2$ هي المادة الفائضة لان اضافة Na_3PO_4 الي التفاعل سببت تفاعلا اضافيا.

التجارب 4 – 2: $Co(NO_3)_2$ هي المادة المحددة للتفاعل في حين ان Na_3PO_4هي المادة الفائضة لان اضافة $Co(NO_3)_2$الي التفاعل سببت تفاعلا اضافيا.

150.**صمم تجربة: لتحديد نسبة المردود المئوية لكبريتات النحاس II اللامائية من خلال تسخين كبريتات النحاس II المائية لازالة الماء.**

أحضر وعاء تبخير واحسب كتلته و أضف *2.00g* من كبريتات النحاس *II* خماسية الماء و سجل كتلة الوعاء و الكبريتات المائية معا. سخن الوعاء علي لهب خافت مدة *5min* ثم بشدة مدة *5min*أخري وذلك لطرد و تبخير الماء.دع وعاءيبرد ثم سجل الكتلة الجديدة. احسب كتلة الكبريتات اللامائية مستخدما المعادلة التالية: $CuSO_4.5H_2O \rightarrow CuSO_4+5H_2O$اضافة الي كتلة الكبريتات المائية قبل التسخين ثم جد المردود النظري لكبريتات النحاس. احسب كذلك المردود الفغلي للكبريتات اللامائية كذلك.اقسم المردود النظري علي المردود العملي (الفعلي).واضرب خارج الفسمة في *100%* لحساب نسبة المردود المئوية لكبريتات النحاس اللامائية.

151.**طبق: يمكنك اعادة اشعال النار في الخشب بعد خمودها بتحريك الهواء الذي فوقها. وضح اعتمادا علي الحسابات الكيميائية لماذا تشتعل النار من جديد عندما تحرك الهواء من فوقها؟**

عندما يتحرك الهواء فوق اللهب تزداد كمية الأكسجين المضافة ومن ثم يحترق الفحم.

152.**صمم تجربة: يمكن استعمالها لتحديد كمية الماء في مركب الشب البوتاسي $KAl(SO_4)_2.XH_2O$.**

قس كتلة جفنة فارغة و سجلها.ثم أضف حوالي *2g* من الملح المائي و قس كتلة الجفنة و الملح و سجلها. سخن الجفنة بهدوء مدة *5* دقائق ثم سخنها بشدة مدة *5* دقائق أخري لتبخير الماء .دع الجفنة تبرد و قس الكتلة و سجلها. احسب كتلة الملح اللامائي و كتلة الماء.

153.**مركبان كيميائيان يتكونان من العنصرين*Y&X* و صيغتاهما $XY.X_2.Y_3$ اذاعملت ان الكتلة *0.25mol* من المركب *XY* تساوي *17.96g* و *0.25mol* من المركب X_2Y_3 تساوي *39.92g*.**

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

***a*. فما الكتلة الذرية لكل من *X&Y*؟**

***b*.اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبين.**

XY:17.96g\0.25mol=71.84g\mol

71.84g\mol=X+Y

Y=71.84g\mol – X

X_2Y_3*:39.82g\0.25mol=159.68g\mol*

159.68g\mol=2X+3Y

بالتعويض بدلا من *Y*:

159.68g\mol=2X+3(71.84g\mol-X)

159.68g\mol=2X+215.52g\mol – 3X

-55.85g\mol= - X

X=55.85g\mol

X+Y=71.84g\mol

55.85g\mol+Y=71.84g\mol

Y=16g\mol

*X*عبارة عن عنصر الحديد *(Fe)* و *Y* عبارة عن عنصر الأكسجين*(O)* اذا صيغ المركبات هي : *FeO &* Fe_2O_3.

154.**عند تسخين *9.59g* من اكسيد الفناديوم مع الهيدروجين ينتج الماء و أكسيد فانديوم اخر كتلته *8.76g* و عند تعريض أكسيد الفانديوم الثاني لحرارة اضافية مع وجود الهيدروجين تتكون *5.387g* من الفانديوم الصلب.**

a.حدد الصيغ الجزيئية لكلا الأكسيدين

الأكسيد الأول:

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$5.38g\ V \times \frac{1molV}{50.94gV} = 0.106mol\ V$$

$$4.21g\ O \times \frac{1molO}{15.999gO} = 0.263mol\ O$$

ثانيا: اقسم عدد المولات علي عدد المولات الأقل:

$$\frac{0.106\ mol\ V}{0.106} = 1\ mol\ V$$

$$\frac{0.236\ mol\ O}{0.106} = 2.5mol$$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تكون نسبة $1mol\ V : 2.5\ mol\ O$

ثالثا:حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة :نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة :

الصيغة الجزيئية للمركب = V_2O_5

الأكسيد الثاني:

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$5.38g\ V \times \frac{1molV}{50.94gV} = 0.106mol\ V$$

$$3.38g\ O \times \frac{1molO}{15.999gO} = 0.211mol\ O$$

ثانيا: اقسم عدد المولات علي عدد المولات الأقل:

$$\frac{0.106\ mol\ V}{0.106} = 1\ mol\ V$$

$$\frac{0.211mol\ O}{0.106} = 2mol\ O$$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تكون نسبة $1mol\ V : 2mol\ O$.

صيغة المركب : VO_2

b. اكتب كعادلة كيميائية موزونة لكل خطوة من خطوات التفاعل.

$V_2O_5+H_2 \rightarrow 2VO_2+H_2O$

$VO_2+2H_2 \rightarrow V+2H_2O$

c.حدد كتلة الهيدروجين الضرورية لاكمال هذا التفاعل.

التفاعل الأول:

الخطوة 1: احسب عدد مولات **V_2O_5**.

$$9.59g\ V_2O_5 \times \frac{1\ mol\ V_2O_5}{181.88g\ V_2O_5} = 0.053mol\ V_2O_5$$

الخطوة2:احسب عدد مولات **H_2**.

$$0.053mol\ V_2O_5 \times \frac{1mol\ \ H_2}{1mol\ V_2O_5} = 0.053mol\ \ H_2$$

الخطوة3:احسب كتلة **H_2** *بالجرامات*

$$0.053mol\ H_2 \times \frac{2.016gH_2}{1mol\ H_2} = 0.106g\ H_2$$

التفاعل الثاني:

الخطوة 1: احسب عدد مولات **VO_2**.

$$8.76g\ VO_2 \times \frac{1\ mol\ VO_2}{82.94g\ VO_2} = 0.106mol\ VO_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات **H_2**.

$$0.106mol\ VO_2 \times \frac{1mol\ \ H_2}{1mol\ VO_2} = 0.212mol\ \ H_2$$

الخطوة3:احسب كتلة **H_2** *بالجرامات*

$$0.212mol\ H_2 \times \frac{2.016gH_2}{1mol\ H_2} = 0.426g\ H_2$$

الكتلة الكلية للهيدروجين= $0.532g\ H_2 = 0.106g + 0.426g$

***155.*لقد لاحظت ان ذوبان السكر في الشاي الساخن أسرع منه في الشاي البارد لذا فقد قررت أن الارتفاع في درجة الحرارة يزيد من سرعة ذوبان السكر في الماء فهل هذه العبارة فرضية أم نظرية؟**

انها فرضية لأنها مبنية علي الملاحظة فقط لا علي البيانات

156.**اكتب التوزيع الالكتروني لذرات العناصر الاتيه :**

a.*الفلور* $[HE]2s^23d^2$

b. *الالومنيوم* $[Ar]4S^23d^2$

c. *التيتانيوم* $[Ne]3s^23P^1$

d. *الرادون* $[Xe]6s^24f^{14}5d^{10}6P^6$

***157*. اشرح لماذا توجد اللافلزات الغازية علي صورة جزيئات ثنائية الذرة مع ان غاوات العناصر الأخري موجودة في صورة ذرة واحدة فقط.**

تصل جزيئات اللافلزات الغازية للتوزيع الالكترونى للغاز النبيل بتكوين روابط تساهمية بين ذرتين أما الغازات الأحادية الذرة فلديها التوزيع الالكتروني للغاز النبيل.

***158*. اكتب معادلة موزونة لتفاعل البوتاسيوم مع الأكسجين.**

$$4K_{(s)}+O_2 \rightarrow 2K_2O_{(s)}$$

159. الغاز الطبيعي :هيدرات الغاز الطبيعي هي مركبات كيميائية متبلورة* (clathrate hydrate) *ابحث في هذه المركبات و أعد نشرة تعليميه عنها للمستهلكين يجب ان تناقش هذه النشرة تركيب هذه المركبات و مكان وجودها و أهميتها للمستهلكين و الاثار البيئية لاستخدامها.

ستتنوع الاجابات: احرص علي ان تشتمل النشرات علي معلومات مثل:

هيدرات الغاز الطبيعي مواد بلورية صلبة يكون الماء اساسا في تركيبها و تشبه القطع الثلجية و تتالف من بلورة شبكية من الماء – الثلج تضم في داخلها جزيئات خفيفة مثل الميثان و الايثان و البروبان التي تكون محتجزة في الفراغات بين جزيئات الماء . تتكون هذه المركبات بشكل طبيعي تحت ضغط مرتفع علي نحو معقول و درجات حرارة قريبة من درجة تجمد الماء حيث تتوافر هذه الشروط في المناطق القطبية دائمة التجمد مثل أقاليم شمال أمريكا و أوروبا و أسيا و علي طول المنحدرات القارية العميقة حول العالم و يمكن اعتبار هيدرات الغاز الطبيعي علي أنها (تجمع لغاز الميثان)اذ من الممكن أن تصبح هيدرات الغاز الطبيعي مصدرا جديدا و نظيفا للطاقة. توجد كميات ضخمة من الغاز الطبيعي علي صورة هيدرات الغاز حول العالم ولكن اذا تم استثمارها كمصدر للطاقة فقد يؤدي ذلك الي فقدان التوازن في قاع البحر و بالتالي عدم الاستقرار مما يؤدي الي انزلاقات في سطح قاع البحار و اطلاق كميات هائلة من غاز الميثان الي السطح و يعد غاز الميثان غاز دفيئة فعالا جدا اذ يفسر تحرر مقدار ضخم من غاز الميثان سلسلة الاحترار العالمي في الماضي الجيولوجي.

160.تلوث الهواء: ابحث في ملوثات الهواء الناتجة عن احتراق الجازولين في محرك السيارة ناقش الملوثات الشائعة و التفاعل الذي ينتجها موضحا باستخدام الحسابات الكيميائية كيف يمكن تخفيف نسبة كل ملوث اذا ازداد عدد الأشخاص الذين يستخدمون التقل الجماعي؟

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

ستتنوع الاجابات فالملوثات الشائعة هي $NO_2\backslash NO\backslash SO_3\backslash O_3$. تحقق من الحسابات الكيميائية و أنها تسبب انخفاضا في الملوثات.

161.**عملية هابر: تعد نسبة المردود المئوية للأمونيوم الناتجة عن اتحاد الهيدروجين مع النيتروجين تحت الظروف العادية قليلة للغاية.الا ان عملية هابر تؤدي الي اتحاد الهيدروجين و النيتروجين تحت مجموعة ظروف صممت لكي تزيد النواتج .ابحث في الظروق المستخدمة في عملية هابر و بين أهمية تطوير هذه العملية.**

ستتنوع الاجابات تأكد من وجود المعادلة التالية : $N_{2(g)}+3H_{2(g)}\rightarrow 2NH_{3(g)}+92kJ$

كان هدف عملية هابر التحكم في التفاعللذا فان كمية كبيرة من النواتج المفيدة أنتجت بسرعة و كان للعملية أهمية كبيرة لأنه أمكن التوصل من خلال ذلك الي مركب نيتروجيني يمكن انتاجه بكميات كبيرة.

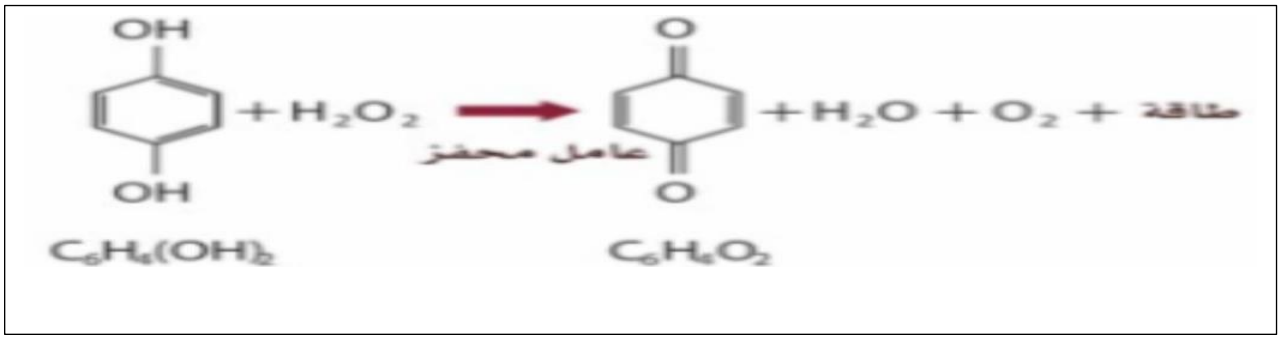
162.**يشتمل الجدول *8-1* علي بيانات وقود مكوك الفضاء اذ لابد من توافر *3.164.445L* من الأكسجين و الهيدروجين وأحادي ميثيل الهيدرازين (الكتلة المولية = *46.07g\mol*) ورابع أكسيد ثنائي النيتروجين (الكتلة المولية= *92.00g\mol*) في خزانات الوقود لحظة الاقلاع.كتلتها الكلية *(727.233Kg)* أكمل الجدول بحساب عدد المولات و الكتلة بالكيلوجرام و عدد الجزيئات.**

جدول *(4 – 5)* بيانات وقود مكوك فضائي

المادة	الصيغة الجزيئية	الكتلة *Kg*	عدد المولات	عدد الجزيئات
الهيدروجين	H_2	$1.04X10^5$	$5.14X10^7$	$3.09X10^{31}$
الاكسجين	O_2	$6.18X10^5$	$1.93X10^7$	$1.16X10^{31}$
احادي ميثيل الهيدرازين	CH_3NHNH_2	4909	$1.07X10^5$	$6.44X10^{28}$
رابع أكسيد النيتروجين	N_2O_4	$7.95X10^4$	$8.64X10^4$	$5.2X10^{28}$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدفاع الكيميائي: تنتج الكثير من الحشرات فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 والهيدروكونين $C_6H_4(OH)_2$ و قد استغلت بعض أنواع الخنافس هذه القدرة و قامت بخلط هذه المواد الكيميائية بعامل مساعد فكانت النتيجة تفاعلا كيميائيا طاردا للحرارة و رذاذا كيميائيا ساخنا مهيجا لاي مفترس .يأمل الباحثون في استخام طريقة مماثلة لاشعال المحركات التوربينية للطائرة. و يوضح الشكل *22-1* المعادلة الكيميائية غير الموزونة التي تنتج الرذاذ



163.زن

المعادلة الظاهرة في الشكل 22 – 1 و اذا كانت خنفساء تختزن 100mg من الهيدروكونين مع 50mg من فوق أكسيد الهيدروجين فأي المادتين محددة للتفاعل؟

$$2C_6H_4(OH)_2+4H_2O_2\rightarrow 2C_6H_4O_2+6H_2O+O_2+energy$$

100mg 50mg ?mg

حول الوحدة الي جرام:

$$100.0mgC_6H_4(OH)_2 \times \frac{1\times 10^{-3}g}{1mg} = 0.10gC_6H_4(OH)_2$$

$$50.0mgH_2O_2 \times \frac{1\times 10^{-3}g}{1mg} = 0.05gH_2O_2$$

احسب عدد المولات :

$$0.10g\ C_6H_4(OH)_2 \times \frac{1\ mol\ C_6H_4(OH)_2}{110.00g\ C_6H_4(OH)_2} = 9.08\times 10^{-4}mol\ C_6H_4(OH)_2$$

$$0.05g\ H_2O_2 \times \frac{1\ mol\ H_2O_2}{34.02g\ H_2O_2} = 1.47\times 10^{-3}mol\ H_2O_2$$

احسب النسبة المولية

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$\frac{9.08 \times 10^{-4} mol\ C_6H_4(OH)_2}{9.08 \times 10^{-4}} = 1mol\ \ C_6H_4(OH)_2$$

$$\frac{1.47 \times 10^{-3} mol\ H_2O_2}{9.08 \times 10^{-4}} = 1.618mol\ H_2O_2$$

نضرب النسب المولية في 2.

$$\frac{2mol\ C_6H_4(OH)_2}{3.24\ mol\ H_2O_2} = 2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعلان بنسبة مولية $\frac{2mol\ C_6H_4(OH)_2}{4\ mol\ H_2O_2}$ *و لكن فعليا يتفاعلان بنسبة مولية* $\frac{2mol\ C_6H_4(OH)_2}{3.24\ mol\ H_2O_2}$.

***164*.ما المادة الفائضة؟وما الكتلة المتبقية منها بالملجرام؟**

المادة الفائضة هي: $C_6H_4(OH)_2$

الخطوة1: احسب عدد المولات $C_6H_4(OH)_2$ المتفاعلة

$$1.47 \times 10^{-3} mol\ H_2O_2 \times \frac{2mol\ \ C_6H_4(OH)_2}{4mol\ H_2O_2} = 7.35 \times 10^{-4} mol\ \ C_6H_4(OH)_2$$

الخطوة2:احسب كتلة $\boldsymbol{C_6H_4(OH)_2}$ بالجرامات

$$7.35 \times 10^{-4} molC_6H_4(OH)_2 \times \frac{110.12gC_6H_4(OH)_2}{1mol\ C_6H_4(OH)_2} = 8.09 \times 10^{-2} gC_6H_4(OH)_2$$

الخطوة3:حول الوحدة الي الملجرام

$$8.09 \times 10^{-2} gC_6H_4(OH)_2 \times \frac{1mg}{1 \times 10^{-3} g} = 80.9gC_6H_4(OH)_2$$

الخطوة4:احسب كتلة $C_6H_4(OH)_2$ المتبقية بالملجرام:

100mg-80.9mg=19.1mg

165.كم *mg* ينتج من البنزوكوينين؟

بداية
بداية | موقع بدايتك التعليمي
beadaya.com

الخطوة1:احسب عدد مولات $C_6H_4O_2$:

$$1.47 \times 10^{-3} mol\ H_2O_2 \times \frac{2mol\ C_6H_4O_2}{4mol\ H_2O_2} = 7.35 \times 10^{-4} mol\ C_6H_4O_2$$

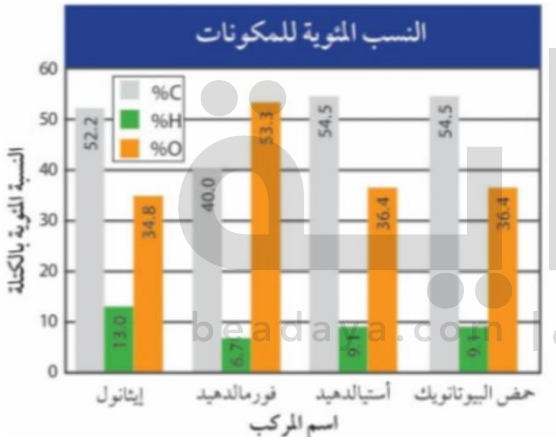
الخطوة2:احسب كتلة $C_6H_4O_2$ بالجرامات

$$7.35 \times 10^{-4} mol\ C_6H_4O_2 \times \frac{108.09g\ C_6H_4O_2}{1mol\ C_6H_4O_2} = 7.94 \times 10^{-2} g\ C_6H_4O_2$$

الخطوة3:حول الوحدة الي الملجرام.

$$7.94 \times 10^{-2} g\ C_6H_4O_2 \times \frac{1mg}{1 \times 10^{-3} g} = 79.4 g C_6H_4O_2$$

<u>اسئلة الاختيار من متعدد صفحة 63:</u>



استعن بالرسم البياني أدناه للاجابه علي الاسئلة 1:3

1.اذا كانت الكتلة المولية لحمض البيوتانويك 88.1g\mol فما صيغته الجزيئية؟

a.$C_3H_4O_3$ b.C_2H_4O c.$C_5H_{12}O$ <u>d.$C_4H_8O_2$</u>

2.ما الصيغة الأولية للايثانول؟

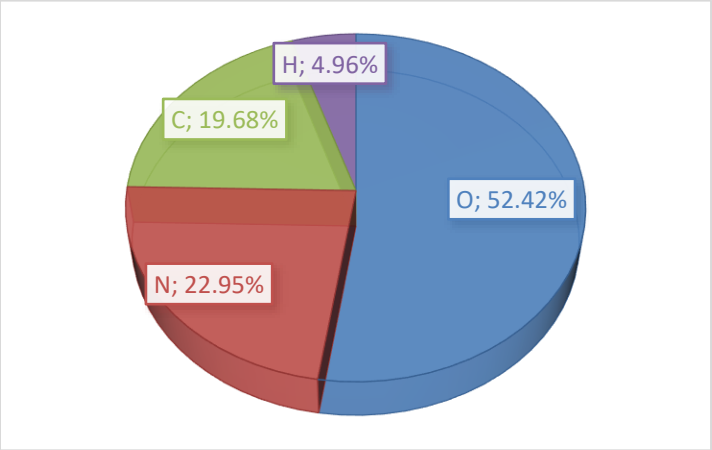
a.C_4HO_3 b.$C_2H_6O_2$ <u>c.C_2H_6O</u> d.$C_4H_{13}O_2$

3.الصيغة الأولية للفورمالدهيد هي صيغته الجزيئية نفسها فكم جراما يوجد في 2.00mol من الفورمالدهيد؟

a.30.00g <u>b.60.06g</u> c.182.0g d.200.0g

بداية موقع بداية التعليمي | bedaya.com

استعن بالريم البياني التالي للاجابة علي سوال 4



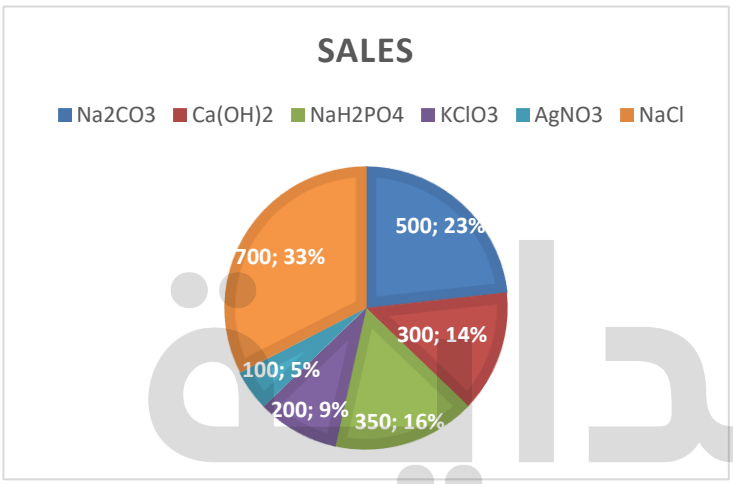
4.ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟

a.$C_6H_2N_6O_3$ b.$C_4HN_5O_{10}$ <u>c.CH_3NO_2</u> d.CH_5NO_3

5.تعتمد الحسابات الكيميائية علي :

a.النسب المولية الثابتة b.قانون حفظ الطاقة
c.ثابت أفوجادرو <u>d.قانون حفظ المادة</u>

استعن بالرسم الاتي للاجابة علي الاسئلة 6:8



6.يحضر فلز الفضة النقي باستخدام التفاعل الاتي:

$Cu_{(s)}+2AgNO_{3(aq)}\rightarrow 2Ag_{(s)}+Cu(NO_3)_{2(aq)}$

ما كتلة فلز النحاس بالجرامات المطلوبة للتفاعل مع $AgNO_3$تماما؟

<u>a.18.7g</u> b.37.3g c.74g d.100.0g

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

7.تعد طريقة لي بلانك الطريقة التقليدية لتصنيع هيدروكسيد الصوديوم حسب المعادلة الاتية:

$Na_2CO_{3(aq)}+Ca(OH)_{2(aq)}\rightarrow 2NaOH_{(aq)}+CaCO_3$

ما الحد الأعلي لعدد المولات لNaOH الناتجة باستخدام كميات المواد الكيميائية المتوافرة.

a.4.050mol <u>b.8.097mol</u> c.4.720mol d.9.430mol

8.يتم تحضير مركب ثنائي الهيدروجين بيروفوسفات الصوديوم $Na_2H_2PO_4$ والمعروف بالاسم الشائع مسحوق الخبز – بتسخين $Na_2H_2PO_4$ الي درجة حرارة عالية حسب المعادلة الاتية :

$2NaH_2PO_{4(s)}\rightarrow Na_2H_2P_2O_{7(s)}+H_2O_{(g)}$

فاذا كانت الكمية المطلوبة 444.0g من $Na_2H_2P_2O_7$ فكم جراما من NaH_2PO_4 يلزم شراؤها لانتاج هذه الكمية من $Na_2H_2P_2O_7$؟

a.0.000g <u>b.130.0g</u> c.94.00g d.480.0g

9.يتحلل أكسيد الزئبق الأحمر تحت تأثير الحرارة العالية ليكون فلز الزئبق و غاز الأكسجين حسب المعادلة الاتية: $2HgO_{(s)} \rightarrow 2Hg_{(l)}+O_{2(g)}$ فاذا تحللت 3.55mol من HgO لتكوين 1.54molمن O_2 و 618gمن Hg فما نسبة المردود المئوية لهذا التفاعل؟

a.13.2% b.56.6% c.42.5% <u>d.86.8%</u>

استخدم الجدول الاتي للاجابة عن السؤالين 10&11

النسبة المئوية لمكونات اكاسيد النيتروجين		
المركب	نسبة النيتروجين	نسبة الاكسجين
N_2O_4	30.4%	69.6%
N_2O_3	??	??
N_2O	63.6%	36.4%
N_2O_5	25.9%	74.1%

10.ما النسبة المئوية للنيتروجين في المركب N_2O_3؟

a.44.75% b.46.7% c.28.1% <u>d.36.8%</u>

11.تحتوي عينة من أكسيد النيتروجين علي 1.29g من النيتروجين و 3.71g من الاكسجين أي الصيغ الاتية يحتمل ان تمثل المركب؟

a.N_2O_4 b.N_2O_3 c.N_2O <u>d.N_2O_5</u>

12.ما عدد مولات تيتانيت الكوبلت III Co_2TiO_4 الموجودة في 7.13g من المركب؟

a.$2.39X10^{1}$mol

<u>b.$3.10X10^{-2}$mol</u>

c.$3.22X10^{1}$mol

d.$4.17X10^{-2}$mol

e.$2.28X10^{-2}$mol

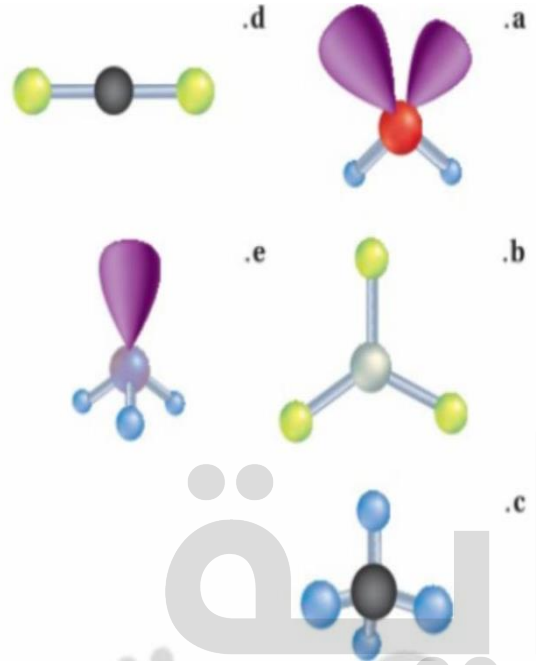
13. $(CH_3)_2N_2H_{2(l)}+2N_2O_{4(l)} \rightarrow 3N_{2(g)}+4H_2O_{(g)}+2CO_{2(g)}$

يشتغل $(CH_3)_2N_2H_2$ عند ملامسته لرابع أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_4 ولان هذا التفاعل ينتج كمية هائلة من الطاقة عن كمية قليلة من المواد المتفاعلة فقد استعمل لنقل الصواريخ في رحلات أبولو للقمر فاذا استهلك 18.0molمن رابع أكسيد ثنائي النيتروجين في هذا التفاعل فما عدد مولات غاز النيتروجين الناتجة ؟

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$\text{النسبة المولية} = \frac{3\ mol\ N_2}{2\ mol\ N_2O_4}$$

$$18\ mol\ N_2O_4 \times \frac{3\ mol\ N_2}{2\ mol\ N_2O_4} = 27\ mol\ N_2$$



استخدم الاشكال الاتية للاجابة عن الاسئلة 14:18:

14.اي الاشكال يمثل جزئ كبريتيد الهيدروجين؟ A

15.اي الاشكال يمثل جزيئات لها أربعة أزواج مرتبطة من الالكترونات ولا تحتوي اي زوج من الالكترونات غير المرتبطة؟ C

16.اي الاشكال يعرف بالشكل الهرمى؟ B

17.اي الاشكال يمثل ثاني أكسيد الكربون؟ D

18.اي الاشكال يمثل جزيئا فيه مجالات مهجنة من نوع sp^2؟ B

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

استخدم الجدول الاتي للاجابة ع السؤالين 19&20:

طاقة التاين الأولي لعناصر الدورة الثالثة		
العنصر	العدد الذري	طاقة التأين الأولي kJ\mol
الصوديوم	11	496
الماغنسيوم	12	736
الالومنيوم	13	578
السيليكون	14	787
الفوسفور	15	1012
السيلينيوم	16	1000
الكلور	17	1251
الأرجون	18	1521

19. مثل البيانات السابقة بيانيا وضع العدد الذرى علي المحور السيني.

يجب ان تمثل البيانات علاقة خطية تقريبا مع قليل من الحواف المتعرجة كما في الشكل الاتي:



20.وضح الخط الذي تتغير فيه طاقة التاين و كيف ترتبط الكترونات تكافؤ العنصر؟

تزداد طاقة التاين عند الانتقال عبر الدورة (من اليسار الي اليمين) أو من الأسفل الي الأعلي عبر المجموعة في الجدول الدورى.فعناصر المجموعة 1 تمتلك الكترون تكافؤ 1.و عناصر المجموعة 2 تمتلك الكترونى تكافؤ وهي نسبيا سهلة الفقد لان ذلك ينتج غلافا خارجيا مكتملا أما عناصر الجانب الأيمن من الجدول الدوري فلها طاقة تأين مرتفعة لان الغلاف الخارجي لها ممتلئ تقريبا مما يجعلها أكثر قدرة علي اكتساب عدد من الالكترونات بدلا من فقدانها.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الفصل الثاني: الإلكترونات في الذرات

الدرس 1-2: الضوء وطاقة الكم

مسائل تدريبية :

1.تحصل الاجسام علي الوانها من خلال عكسها اطولا موجية معينةعندما يصطدم بها اللون الابيض.فاذا كان الطول الموجي للضوء المنعكس من ورقة خضراء يساوي.فاذا كان الطول الموجي للضوء المنعكس من ورقة خضراء يساوي $4.90X10^{-7}m$ فما ترددموجة هذا الضوء ؟

$$C = \lambda . v$$

$3.00X10^{8}m\backslash s=4.90X10^{-7}m.v$

$v=6.12X10^{14}Hz$

2.يمكن للأشعة السينيه ان تخترق انسجة الجسم وتستعمل علي نطاق واسع لتشخيص اضطرابات أجهزة الجسم الداخلية ومعالجتها.ما تردد اشعة سينية طولها الموجي $1.15X10^{-10}m$؟

$$C = \lambda . v$$

$3.00X10^{8}m\backslash s=1.15X10^{-10}m\ v$

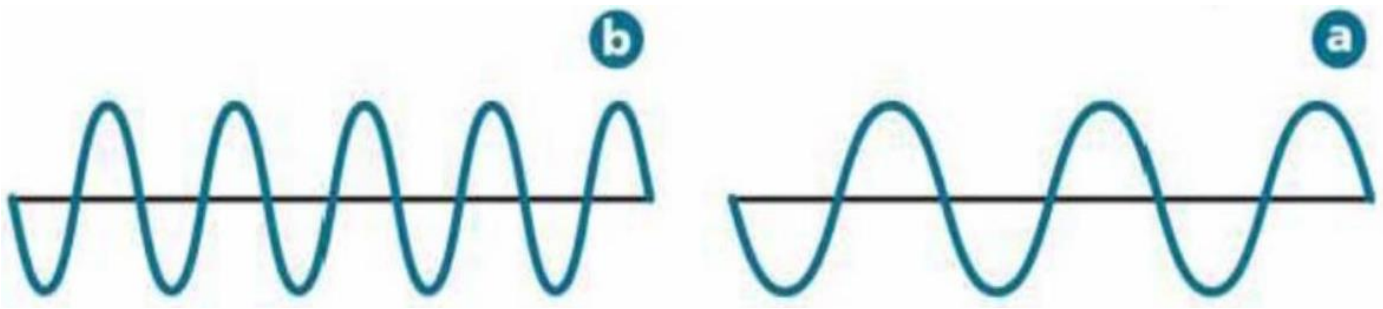
$v=2.61X10^{18}Hz$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

3.بعد تحليل دقيق وجد ان تردد موجة كهرومغناطيسية يساوي $7.8X10^{2}Hz$ ما سرعة هذه الموجة؟

سرعة الأمواج ثابتة و هي : $C=3.00X10^{8}m\backslash s$

4.تحفيز: تذيع محطة راديو FM بتردد مقداره 94.7MHz في حين تذيع محطة AM بتردد مقداره 820MHz .ما الطول الموجي لكل من المحطتين؟ أي الرسمين أدناه يعود الي محطة FM و أيهما يعود الي AM؟



FM	AM
$C = \lambda . v$ $3.00X10^8 m\backslash s = \lambda . 94.7MHz$ $3.00X10^8 m\backslash s = \lambda . 94.7X10^6\ Hz$ $\lambda = \frac{3.00X10^8 m\backslash s}{94.7X10^6 Hz}$ $\lambda = 3.17m$	$C = \lambda . v$ $3.00X10^8 m\backslash s = \lambda . 820MHz$ $3.00X10^8 m\backslash s = \lambda . 820X10^6\ Hz$ $\lambda = \frac{3.00X10^8 m\backslash s}{820X10^6 Hz}$ $\lambda = 3.17m$

5.احسب طاقة الفوتون الواحد في كل من الاشعاعات الكهرومغناطيسية التالية:

a.$6.32X10^{20}s^{-1}$ b.$9.50X10^{13}Hz$ c.$1.05X10^{16}s^{-1}$

a.$E_{photon}=h.v=(6.626X10^{-34}J.s)(6.32X10^{20}s^{-1})=4.19X10^{-13}J$

b. $E_{photon}=h.v=(6.626X10^{-34}J.s)(9.50X10^{13}Hz)=6.29X10^{-20}J$

c. $E_{photon}=h.v=(6.626X10^{-34}J.s)(1.05X10^{16}s^{-1})=6.96X10^{-18}J$

6.تستخدم موجات الميكروويف التي طولها الموجي 0.125m لتسخين الطعام.ما طاقة فوتون واحد من اشعاع الميكروويف؟

$$E_{photon} = h.v = h.\frac{C}{\lambda} = (6.626X10^{-34}J.s)\left(\frac{3.00X10^8 m\backslash s}{0.125m}\right) = 1.59X10^{-24}J$$

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

7.تحفيز: يدخل مركب كلوريد النحاس الأحادي في صناعة الالعاب النارية فعندما يسخن الي درجة حرارة 1500K تقريبا يشع لونا أزرق ذا طول موجي $4.50X10^{-2}nm$.ما طاقة فوتون واحد في هذا الضوء؟

$\lambda = 4.50X10^{-2}\ nm = 4.50X10^{-2}X10^{-9}\ m$

$$E_{photon} = h.v = h.\frac{C}{\lambda} = (6.626X10^{-34}J.s)\left(\frac{3.00X10^8 m\backslash s}{4.50X10^{-2}X10^{-9}m}\right) = 4.42X10^{-19}J$$

التقويم :

8.قارن بين الطبيعة الموجية و الطبيعة المادية للضوء.

يسلك الضوء سلوك الموجات عند انتقاله في الفضاء في حين يسلك سلوك الجسيمات عند تفاعله مع المادة.

9.صف الظاهرة التي يمكن أن تفسر بواسطة النموذج المادي للضوء فقط.

ينبغي استخدام نموذج الجسيمات في تفسير التأثير الكهروضوئي ولون الاجسام الساخنة وطيف الأنبعاث الذري.

10.**قارن بين الطيف المستمر و طيف الانبعاث.**

يظهل الطيف المستمر المتصل ألوان الاطوال الموجية جميعها أما طيف الانبعاث يظهر الأطوال الموجية لعنصر محدد.

11.**قوم استعمل نظرية بلانك لمعرفة كمية الطاقة التي تكتسبها المادة أو تفقدها.**

بحسب نظرية بلانك الكم هو أقل كمية من الطاقة يمكن أن تفقدها أو تكتسبها الذرة لذا تعرف كمية الطاقة التي تفقدها المادة أو تكتسبها بدلالة مضاعفات الكم فقط.

12.**ناقش الطريقة التي استخدم فيها اينشتاين مفهوم الكم عند بلانك لتوضيح التأثير الكهروضوئي.**

اقترح اينشتاين ان الاشعاع الكهرومغناطيسي له طبيعة مادية موجية حيث تعتمد طاقة الكم علي تردد الاشعاع و يعبر عن طاقة الفوتون بالمعادلة الاتية : $E_{photon}=hv$

13.**احسب : يتطلب تسخين 235g ماء من درجة حرارة 22.6 C الي 94.4 C في الميكروويف $7.06X10^4J$ من الطاقة .اذا كان تردد الميكروويف يساوي $2.88X10^{10}s^{-1}$ فما عدد الكمات اللازمة للحصول علي $7.06X10^4J$ من الطاقة؟**

$$N=\frac{E}{h.v}=\frac{7.06X10^4J}{6.626X10^{-34}J.s\ X\ 2.88X10^{10}S^{-1}}=3.70X10^{27}$$

14.**تفسير الرسوم العلمية . استعن بالشكل 5-1 وما تعرفه عن الاشعاع الكهرومغناطيسي للمقابله بين القائمتين التاليتين :**

1.أطول موجة		**a.اشعاع جاما**
2.أعلي تردد		**b.موجة تحت الحمراء**
3.أعلي طاقة		**C.موجات الراديو**

الاجابة : 3-a 2-a 1-c

الدرس 2-2: نظرية الكم والذرة

التقويم:

15.**فسر لماذا يحتوي طيف الأنبعاث الذرى علي ترددات معينة للضوء حسب نموذج بور الذري؟**

لان طاقة الذرات محددة لذا تنبعث ترددات معينة فقط من الاشعاع الصادر عن الذرة.

16.**عدد المستويات الثانوية الموجودة في مستويات الطاقة الرئيسية الأربعة لذرة الهيدروجين.**

مستوي الطاقة الاول S و مستوي الطاقة الثاني S&P و مستوي الطاقة الثالث S&P&d و مستوي الطاقة الرابع S&P&d&F و كل مستوي فرعي من P يتعلق بثلاثة مستويات في صورة عصا رفع الاثقال (PX PY PZ).

17.**حدد المستويات الفرعية في كل مستوي ثانوي Sو في كل مستوي ثانوي P لمستويات الطاقة الرئيسية الأربعة لذرة الهيدروجين.**

كل مستوي من S يحتوي مستزي كرويا من S و كل مستوي ثانوي من P يحتوي 3مستويات فرعية (PX PY PZ).

18.**فسر لماذا يكون موقع الالكترون في ذرة غير معلوم بدقة مستخدما مبدأ هايزنبرج للشك و الطبيعة الموجية – الجسيمة؟ و كيف يعرف موقع الالكترونات في الذرات؟**

موقع بداية التعليمي | beadaya.com

للالكترون خواص الموجة – الجسيم و ليس له موقع محدد في الفضاء و ينص مبدأ هايزنبرج للشك علي انه من المستحيل ان نعلاف بدقة كلا من السرعة و موقع الجسيم في الوقت نفسه.

19.**احسب مستعينا بالمعلومات في الجدول 1-1 كم مرة يساوي نصف قطر مدار ذرة الهيدروجين السابع بالنسبة الي نصف قطر مدارها الاول حسب نظرية بور؟**

N=7:نصف القطر يساوي 2.59nm

N=1:نصف القطر يساوي 0.0592nm

2.59\0.0592=49.0 مرة اكبر

20.**قارن بين نموذج بور و النموذج الميكانيكي الكمي للذرة.**

نموذج بور: يعد الالكترون جسيما و ان لذرة الهيدروجين حالات طاقة معينة مسموح بها ولكنه لم يفسر السلوك الكيميائي للذرات.

النموذج الكمي: للالكترون خواص موجية – جسيمة و ان طاقة الالكترون و تردده و طوله الموجي محددة بقيم معينة ولا يفترض اي افتراضات بخصوص مسار الالكترون حول النواة.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس 3-2: التوزيع الإلكتروني

مسائل تدريبية:

21.اكتب التوزيع الالكتروني في الحالة المستقرة للعناصر الاتية:

a.البروم Br: $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^5$

b.الاسترانشيوم Sr $[Kr]5s^2$

c.الأنتيمون Sb $[Kr]5s^2 4d^{10} 5p^3$

d. الرينيوم Re $[Xe]6s^2 4f^{14} 5d^5$

e.التيربيوم Tb $[Xe]6s^2 4f^9$

f.التيتانيوم Ti $[Ar]4s^2 3d^2$

22.تحتوي ذرة الكلور في الحالة المستقرة علي سبعة الكترونات في المستويات الفرعية لمستوي الطاقة الرئيسي الثالث .ما عدد الالكترونات التي تشغل مستويات P الفرعية من الكترونات التكافؤ السبعة؟ وما عدد الالكترونات التي تشغل مستويات P من الالكترونات السبعة عشر الاصلية الموجودة في ذرة الكلور؟

5 , 11

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

23.عندما تتفاعل ذرة كبريت مع ذرات أخري فان الكترونات مستوي الطاقة الثالث هي التي تشارك في التفاعل. ما عدد هذه الالكترونات في ذرة الكبريت؟

6

24.عنصر توزيعه الالكتروني في الحالة المستقرة $[Kr]5s^2 4d^{10} 5p^1$ و هوينتمي الي أشباه المواصلات و يستخدم في صناعة سبائك عدة ما هذا العنصر؟

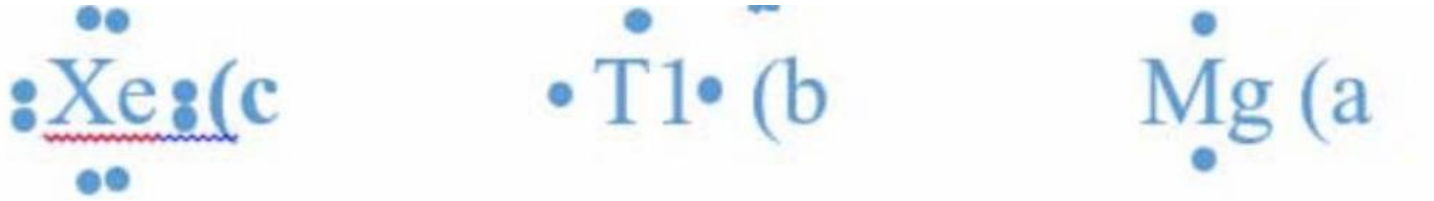
الأنديوم

25.تحفيز: تحتوي ذرة عنصر في حالتها المستقرة الكترونين في مستوي الطاقة الرئيسي السادس.اكتب التوزيع الالكتروني لهذا العنصر باستخدام ترميز الغاز النبيل و حدد العنصر.

$[Xe]6s^2$ الباريوم

26.ارسم التمثيل النقطي لالكترونات العناصر الاتية:

a.Mg b.Ti c.Xe



27.تحتوى ذرة عنصر علي 13 الكترونا. ما هذا العنصر؟ وكم الكترونا يظهر في التمثيل النقطي للالكترونات؟

الالومنيوم , 3 الكترونات

28.تحفيز: يحتمل ان يكون عنصر في الحالة الغازية عند درجة حرارة الغرفة و الضغط الجوي العادي أحد العناصر الاتية : الهيدروجين أو الهيليوم أو النيتروجين أو الأكسجين أو الفلور أو الكلور أو النيون. ما هذا العنصر اذا علمت ان التمثيل النقطي الالكتروني له .X.؟

الهيليوم

29. طبق مبدأ باولي و مبدأ أوفباو و قاعدة هوند لكتابة التوزيع الالكتروني لكل من العناصر الاتية:

a. السليكون Si $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

b.الفلور F $1s^2 2s^2 2p^5$

c.الكالسيوم Ca $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

d.الكربتون Kr $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

<u>التقويم:</u>

30.عرف الكترونات التكافؤ.

هي الكترونات المستوي الخارجي للذرة

31.ارسم تسلسل ملء المستويات الفرعية الخمسة للمستوي الثانوي dبعشرة الكترونات

تشغل الالكترونات المفردة في اتجاه الدوران نفسه المستويات المتساوية الطاقة قبل ان تشغل الالكترونات الاضافية ذات اتجاه الدوران المعاكس المستويات نفسها.

32.التوسع: عنصر لم يعرف بعد ولكن الكتروناته تملأ المستويات الفرعية للمستوي الثانوي 7p. ما عدد الكترونات ذرة هذا العنصر؟ اكتب توزيعه الالكتروني باستخدام ترميز الغاز النبيل.

118الكترونا. $[Rn]7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$

33.تفسير الرسوم العلمية: ما التمثيل النقطى لالكترونات ذرة السيلينيوم؟فسر اجابتك.



C صحيح لان aيظهر 3 مستويات تحتوي علي الكترونين و b يظهر مستوى واحد يحتوي علي 3 الكترونات و dله رمز غير صحيح.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تقويم الفصل الثاني: الإلكترونات في الذرات

34.عرف المصطلحات الاتية:

a.التردد: هو عدد الموجات التي تمر بنقطة معينة في الثانية الواحدة.

b.طول الموجة: هو أقصر مسافة بين النقاط المتساوية علي موجة متصلة.

c.الكم: هو اقل كمية من الطاقة يمكن أن تحصل عليها الذرة أو تفقدها.

d.الحالة المستقرة: هي الحالة التي يكون فيها الالكترون عند اقل طاقة ممكنة.

35.رتب الأنواع الاتية من الاشعاعات الكهرومغناطيسية تصاعديا حسب الطول الموجي :

a.الضوء فوق البنفسجي b.الميكروويف c .موجات الراديو d.الأشعة السينية

الأشعة السينية – الضوء فوق البنفسجي – الميكروويف – موجات الراديو.

36.ما الذي تعنيه عبارة (أشعة جاما لها تردد $2.88X10^{21}$)؟

هذا يعني ان $2.88X10^{21}$ موجة من أشعة جاما تعبر نقطة معينة في الثانية.

37.ما المقصود بالتأثير الكهروضوئي؟

ظاهرة يبعث فيها الفلز الالكترونات من سطحه عندما يسطع عليه ضوء له تردد كاف.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

38.مصباح النيون: كيف يختلف الضوء المنبعث من مصباح نيون عن ضوء الشمس؟

يتكون ضوء موجات النيون من ألوان مرئية معينة في حينيتكون ضوء الشمس من طيف الألوان كاملة.

39.وضح مفهوم بلانك للكم من حيث علاقته باكتساب المادة للطاقة أو فقدها.

تستطيع المادة حسب مبدأ بلانك وعند تردد معين v اطلاق طاقة او امتصاصها بكميات منفصلة فقد تسمي الكم وهي مضاعفات أرقام كاملة من hv.

40.كيف وضح أينشتاين التأثير الكهروضوئي؟

اقترح ان يكون للفوتونات قيم دنيا او حد معين حتي تؤدي الي اطلاق الفوتوالكترون.

41.قوس المطر: اذكر فرقين بين الموجات الكهرومغناطيسية الحمراء و الخضراء في قوس المطر.

للموجات الحمراء طول موجة اطول و تردد اقل.

42.درجة الحرارة: ماذا يحدث للضوء المنبعث من جسم ساخن و مشع كلما ازدادت درجة حرارته؟

يتغير لون الضوء كلما حصل الجسم علي طاقة اكبر.

43.اذكر ثلاث خصائص لم يستطع التموذج الموجي للضوء تفسيرها بسبب طبيعتها الجسيمة.

لا يوضح نموذج الموجة التأثير الكهروضوئي ولا طيف الانبعاث الذرى ولا يوضح لماذا تبعث المادة ترددات مخالفة للضوء عند درجات حرارة مختلفة.

44.كيف تتشابه موجات الراديو و الموجات فوق البنفسجية؟ وكيف تختلف؟

ينتقل كلا النوعين من الموجات بالسرعة نفسها في الفراغ $3X10^8 m\backslash s$ وموجات الراديو لها طول موجة أطول و تردد أقل من الموجات فوق البنفسجية.



الشكل 19-1

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

45.الاشعاع:استخدم الشكل 19-1 لتحديد الأنواع الاتية من الاشعاع.

a.اشعاع بتردد $8.6X10^{11}s^{-1}$: تحت الحمراء

b.اشعاع بطول موجي 4.2nm: الأشعة السينية

c.اشعاع بتردد 5.6MHz: راديوAM

d.اشعاع يتنقل بسرعة$3.00X10^8 m\backslash s$: اي موجة كهرومغناطيسية

46.ما الطول الموجي للاشعاع الكهرومغناطيسي الذي تردده $5.00X10^{12}Hz$؟وما نوع هذا الاشعاع؟

$$C = \lambda . \nu$$

$3.00X10^{8}m\backslash s=\lambda 5.00X10^{12}Hz$

$$\lambda = \frac{3.00X10^{8}m\backslash s}{5.00X10^{12}Hz} = 6.00X10^{-5}m$$

الأشعة تحت الحمراء

47.ما تردد الاشعاع الكهرومغناطيسي الذي طوله الموجي $3.33X10^{-8}$؟وما نوع هذا الاشعاع؟

$$C = \lambda . v$$

$3.00X10^{8}m\backslash s=3.33X10^{-8}m.v$

$v=9.01X10^{15}s^{-1}$

الأشعة البنفسجية

48.ما سرعة المودة الكهرومغناطيسية التي ترددها $1.33X10^{17}$وطول موجتها 2.25nm؟

سرعة الأمواج ثابتة و هي : $C=3.00X10^{8}m\backslash s$

49.ما طاقة فوتون من الضوء الأحمر تردده $4.48X10^{14}Hz$؟



الشكل 20—1

$E_{photon}=h.v=(6.626X10^{-34}J.s)(4.48X10^{14}Hz)=2.97X10^{-19}J$

50.الزئبق يظهر في الشكل 20 – 1 طيف الانبعاث الذري للزئبق.قدر الطول الموجي للخط البرتقالي.ما تردده؟وما طاقة الفوتون لهذا الخط المنبعث من ذرة الزئبق؟

$\lambda=615nm$

$3.00X10^{8}m\backslash s=615nm.v$

$V=4.88X10^{14}S^{-1}$

$E_{photon}=h.v=(6.626X10^{-34}J.s)(4.48X10^{14}Hz)=3.23X10^{-19}J$

51.ما طاقة الفوتون فوق البنفسجي الذي طول موجته $1.18X10^{-8}m$؟

$$E_{photon} = h.v = h.\frac{C}{\lambda} = (6.626X10^{-34}J.s)\left(\frac{3.00X10^{8}m\backslash s}{118X10^{-5}m}\right) = 1.68X10^{-17}J$$

52.فوتون يمتلك طاقة مقدارها $2.93X10^{-25}J$ فما تردده؟وما نوع الاشعاع الكهرومغناطيسي لهذا الفوتون؟

$$E_{photon}=h.v$$

$$v=E_{photon}/h$$

$$v=1.68X10^{-17}/6.626X10^{-34}J.s = 4.42X10^{8}S^{-1}$$

موجة FMاوTV

53.فوتون يمتلك طاقة مقدارها $1.10X10^{-13}J$ فما طول موجته؟وما نوع الاشعاع الكهرومغناطيسي لهذا الفوتون؟

$$E_{photon} = h.v = h.\frac{C}{\lambda}$$

$$1.10X10^{-13}J = 6.626X10^{-34}J.s\ X\ \frac{3.00\ X\ 10^{8}m\backslash s}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{6.626X10^{-34}J.sX3.00X10^{8}m\backslash s}{1.10X10^{-13}} = 1.81X10^{-12}m$$

الأشعة السينية أو أشعة جاما

54.السفينة الفضائية: ما الوقت الذي تحتاج اليه اشارة الراديو من سفينة الفضاء فويجر حتي تصل الأرض اذا كانت المسافة بين فويجر و الأرض $2.72X10^{9}Km$؟

سرعة الامواج ثابته و هي: $C=3.00X10^{8}m\backslash s$

تجتاز الامواج $3.00X10^{8}m$ في 1s

تجتاز الامواج $2.72X10^{9}Km$ في xs

$$x = \frac{1X2.72X10^{9}Km}{3.00X10^{8}m} = 9070S = 151min$$

55.موجات الراديو:اذا كانت محطة اذاعة FM تبث علي تردد 104.5MHz فما الطول الموجي لاشارة المحطة بالأمتار؟وما طاقة الفوتون لهذه المحطة؟

$E_{photon}=h.v=(6.626X10^{-34}J.s)(104.5MHz)=6.92X10^{-26}J$

$$E_{photon} = h.\frac{C}{\lambda}$$

$$6.92X10^{-26}J = 6.626X10^{-34}J.sX\frac{3.00X10^{8}m\backslash s}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{6.626X10^{-34}\text{J.sX}3.00X10^{8}\text{m\backslash s}}{6.92X10^{-26}\text{J}} = 2.87\text{m}$$

56.بلاتين:ما أقل تردد للضوء الذي يتطلبه ارسال فوتوالكترون واحد من ذرات البلاتين والتي تحتاج علي الاقل الي $9.08X10^{-19}J\backslash photon$؟

$E_{photon}=h.v$

$9.08X10^{-19}J\backslash Photon=6.626X10^{-34}J.s\ X\ v$

$$v = \frac{9.08X10^{-19}J\backslash photon}{6.626X10^{-34}J.s} = 1.37X10^{-15}Hz$$

57.جراحة العين:يستخدم ليزر فلوريد الارجون ArF في بعض جراحات تصحيح العين والذي يبعث اشعاعا كهرومغناطيسيا طول موجته 193.3mفما تردد اشعاع ليزر ArF؟وما طاقة كم واحد من هذا الاشعاع؟

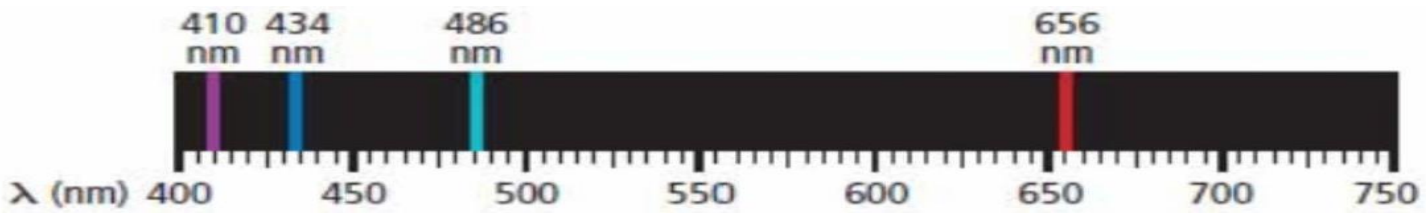
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$$C = \lambda.v$$

$3.00X10^{8}m\backslash s=193.3nm\ .\ v$

$v=1.55X10^{15}S^{-1}$

$E_{photon}=h.v=(6.626X10^{-34}J.s)(1.55X10^{15}S^{-1})=1.03X10^{-18}J$



58.الهيدروجين اذا كان طول موجه خط واحد في طيف انبعاث الهيدروجين 486nm فاستعن بالشكل أعلاه علي تحديد لون الخط و تردده؟

لون الخط أزرق مخضر

$$C = \lambda . v$$

$$3.00X10^{8}m\backslash s=486nm \; . \; v$$

$$v=6.17X10^{14}S^{-1}$$

59.اعتمادا علي نموذج بور.كيف تتحرك الالكترونات في الذرات؟

تتحرك الالكترونات في مستويات دائرية حول النواه.

60.ما الذي تمثله n في نموذج بور الذري؟ يحدد عدد الكم nمستوي الالكترون

61.ما الفرق بين حالة الاستقرار و حالة الاثارة للذرة؟

حالة استقرار الذرة هي الحالة الأقل طاقة في حين أن أي حالة طاقة أعلي من حالة الاستقرار تعد حالة اثارة للذرة.

62.ما اسم النموذج الذري الذي تعامل فيه الالكترونات علي انها موجات؟و من أول من كتب معادلات موجة الالكترون التي أدت الي هذا النموذج؟ النموذج الكمي للذرة شرودنجر

63.ما المقصود بالمستوي الفرعي؟

منطقة ثالثية الأبعاد نصف موقع الالكترون المحتمل حول النواة

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

64.ما الذي ترمز اليه n في النموذج الميكانيكي الكمي للذرة؟

يمثل n عدد الكم الرئي و يعبر عن الحجم النسبي و طاقة المستوي.

65.انتقال الالكترون اعتمادا علي نموذج بور الموضح في الشكل 22 – 1 ما نوع انتقالات الالكترون التي تنتج سلاسل فوق بنفسجية في سلسلة ليمان لذرة الهيدروجين؟



الشكل 22–1

تحدث سلسلة ليمان بسبب انتقال الالكترون من مستويات بور العالية الطاقة الي مستوي n=1

66.ما عدد مستويات الطاقة الثانوية في المستويات الثلاثة الرئيسية الاولي للطاقة في ذرة الهيدروجين؟

لمستوي الطاقة الأول مستوي ثانوي واحد ولمستوي الطاقة الثاني مستويان ثانويان ولمستوي الطاقة الثالث ثلاثة مستويات ثانوية.

67.ما عدد المستويات الفرعية في المستوي الثانوي d؟

عدد المستويات الفرعية في المستوي الثانوي d خمسة.

68.فيم تتشابه المستويات الفرعية في المستويات الثانوية s\p\d\f؟ تتشابه أشكالها.

69.ما اتجاهات المستويات الفرعية الخمسة المرتبطة في المستوي الثانوي d؟

$xy \setminus xz \setminus yx \setminus x^2-y^2 \setminus z^2$

70.ما أقصي عدد يمكن ان يسعه المستوي الفرعي من الالكترونات؟ الكترونان

71.صف الاتجاهات النسبية للمستويات الفرعية المرتبطة في المستوي الثانوي 2P؟

تقع علي طول محاور الاحداثيات x,y,z المستويات الفرعية الثلاثة ل P متعامد بعضها علي بعض .

72.ما عدد الالكترونات التي يمكن ان توجد في جميع المستويات الفرعية للمستوي الرئيسي الثالث للطاقة في ذرة الأرجون؟ ثمانية الكترونات.

73.كيف يصف النموذج الميكانيكي الكمي مسار الالكترونات في الذرة؟

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

لا يعطى النموذج الكمي اي وصف لمسارات الالكترونات في الذرة.

74.لماذا يكون من المستحيل لنا ان نعرف بدقة سرعة الالكترون وموقعه في الوقت نفسه؟

لانه من الصعب تحديد مسارات ثابته للالكترونات و أن ما يمكن معرفته فقط هو المكان الذي يحتمل ان يكون فيه الالكترون حول النواه.

75.ما تسلسل ملء الالكترونات في المستويات الفرعية للمستوي الثانوي؟

لابد ان يحتوي كل مستوي علي الكترون واحد قبل ان يدخله الكترون اخر.

76.لروبيديوم:وضح باستخدام الشكل 23-1 لماذا يشغل الكترون واحد في ذرة الروبيديوم مستوي 5s بدلا من 4dأو 4f؟

طاقة المستوي المتعلقة بالمستوي 5s أقل من طاقة المستويات المتعلقة ب 4d و 4f .



77.ما الكترونات التكافؤ؟وكم الكترون تكافؤ في ذرة الماغنسيوم من الالكترونات الاثني عشر التي تحتويها؟

هي الكترونات مستويات الذرة الخارجية , عددها 2.

78.ان للضوء طبيعة مزدوجة (موجة – جسيم) فماذا تعني هذه الجملة؟

يسلك الضوء سلوكا مشابها للموجة في بعض الحالات و مشابها للجسيمات في حالات أخري.

79.صف الفرق بين الكم و الفوتون.

الكم هو أقل طاقة يمكن أن تفقدها الذرة أو تكتسبها علي حين أن الفوتون جسيم يحمل طاقة مقدارها كم واحد.

80.ما عدد الالكترونات التي تظهر في التمثيل النقطي للالكترونات لذرات العناصر الاتية ؟

a.الكربون 4

b.اليود 7

c.كالسيوم 2

d.الجاليوم 3

81.ما المبادئ الثلاثة أو القواعد التي يجب اتباعها عند كتابة التوزيع الالكتروني لذرة عنصر ما؟

مبدأ باولي , مبدأ أوفباو وقاعدة هوند.

82.اكتب التوزيع الالكتروني لذرات الأكسجين و الكبريت بطريقة الترميز الالكتروني.

الأكسجين $1s^2 2s^2 2p^4$ يحتوي رسم المربعات علي خمسة صناديق سهمان في كل من الثلاثة الأولي و سهم واحد في الصندوقين الأخيرين . أما الكبريت $[Ne]3s^2 3p^4$ فيحتوي رسم المربعات علي تسعة صناديق سهمان في كل من الصناديق السبعة الأولي و سهم واحد في كل صندوق من الصندوقين الأخيرين.

83.اكتب تسلسل اوفباو للمستويات من 1s الي 7p.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

1s,2s,2p,3s,3p,4s,3d,4p,5s,4d,5p,6s,4f,5d,6p,7s,5f,6d,7p

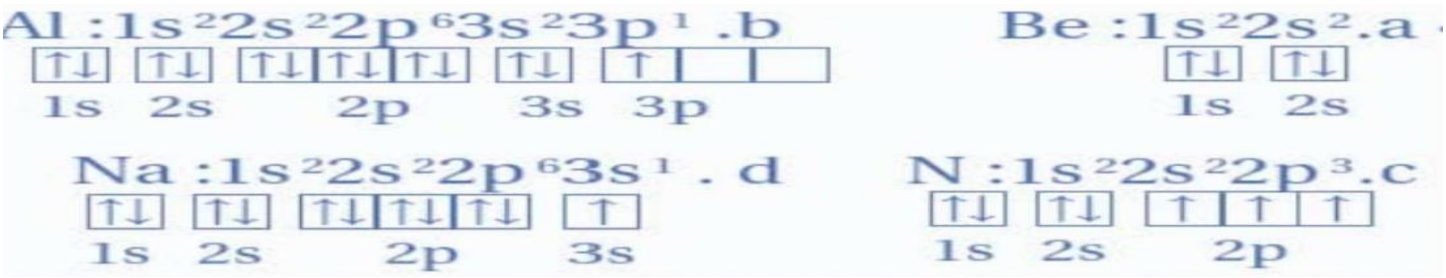
84.اكتب التوزيع الالكتروني للعناصر الاتية بطريقتي الترميز الالكتروني و رسم المربعات للمستويات:

a.البيريليوم

b.الألومنيوم

c.النيتروجين

d.الصوديوم



85.استخدم ترميز الغاز النبيل لكتابة التوزيع الالكتروني للعناصر الاتية:

a.Zr: $[Kr]5s^2 4d^2$

b.Pb: $[Xe]6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^2$

c.Kr: $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^6$

d.P: $[Ne]3s^2 3p^3$

86.حدد العنصر الذي يمثل بالتوزيع الالكتروني الاتي:

a.$1s^2 2s^2 2p^5$:F

b.$[Ar]4s^2$:Ca

c.$[Xe]6s^2 4f^4$:Nd

d.$[Kr]5s^2 4d^{10} 5p^4$:Te

e.$[Rn]7s^2 5f^{13}$:Md

f.$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$:Br

87.اي رسوم مربعات المستويات في الشكل 24-1 صحيحة للذرة في حالة الاستقرار؟B

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

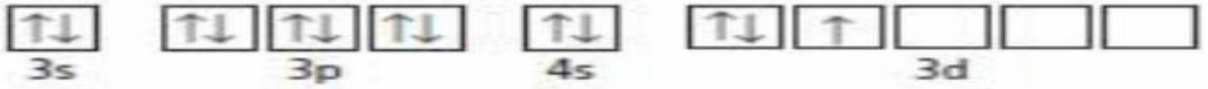
a.



b.



c.



d.



88.ارسم التمثيل النقطي لالكترونات ذرات العناصر الاتية:

a.الكربون b.رنيخ c.البولونيوم d.البوتاسيوم e.الباريوم



89.ما عدد المستويات الرئيسية الموجودة في ذرة الزرنيخ؟وما عدد المستويات الفرعية الممثلة بصورة كاملة؟وما عدد المستويات الفرعية في مستوي الطاقة الرئيسي n=4؟ 4 , 15 , 18

90.ما العنصر الذي قد يكون لذرته التمثيل النفطي للالكترونات للحالة المستقرة و الموضحة في الشكل25-1؟ B



a.المنجنيز b.الأنتيمون c.الكالسيوم d.الساماريوم

الشكل 25–1

91.اكتب التوزيع الالكتروني لذرة القصدير في الحالة المستقرة باستخدام ترميز الغاز النبيل. و ارسم تمثيلها النقطي للالكترونات.



$[Kr]5s^24d^{10}5p^2$

92.ما أقصي عدد الالكترونات يمكن ان يوجد في مستويات الطاقة في الذرات التي لديها أعداد الكم الرئيسية الاتية:

3.a: 18

4.b: 32

6.c: 72

7.d: 98

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

93.ما عدد الاتجاهات المحتملة للمستويات الفرعية المتعلقة في كل مستوي مما يأتي:

S.a: 1

P.b: 3

D.c: 5

F.d: 7

94.اي العناصر الاتية لديها الكترونان فقط في تمثيلها النقطي: الهيدروجين , الهيليوم , الليثيوم , الألومنيوم , الكالسيوم , الكوبالت , البروم , الكربتون , الباريوم؟

الهيليوم , الكالسيوم , الكوبالت , الباريوم

95.اي انتقال للالكترون عبر المدارات ينتج خطا أخضر – أزرق في طيف الانبعاث الذري للهيدروجين حسب نموذج بور للذرة؟ n=4← n=2

96.الخارصين:تحتوي ذرة الخارصين علي 18 الكترونا في المستويات 3s ,3p , 3d فلماذا يظهر في تمثيلها النقطي للالكترونات نقطتان فقط؟

النقطتان هما الكترونا تكافؤ المستوي 4s في الذرة.

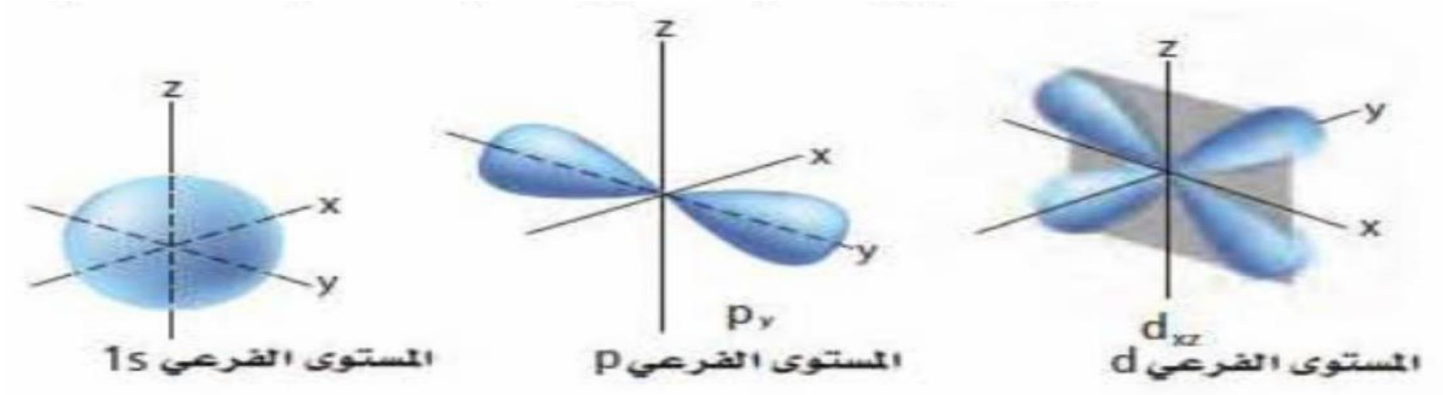
97.اي عنصر له التوزيع الالكتروني الممثل بترميز الغاز النبيل $[Rn]7s^1$؟ الفرانسيوم

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

98.كيف وضح بور طيف الانبعاث الذري؟

اقترح بور ان الذرات تبعث ضوءا بأطوال موجية و طاقات معينة عندما تنتقل الالكترونات من مستويات عالية الطاقة الي مستويات منخفضة الطاقة.

99.صف اشكال المستويات الفرعية الموضحة في الشكل 26-1 وحدد اتجاهاتها.



الشكل 26–1

المستويs:كروي

المستوي p:في صورة فصوص موجبة علي طول المحور y

المستوي d:في صورة فصين متعامدين يقعان في مستوي xy

100.استنتج:تخيل انك تعيش في عالم ينص فيه مبدأ باولي علي أن ثلاثة الكترونات علي الأكثر وليس اثنين قد تكون في كل مستوي طاقة فرعي.اشرح الخواص الكيميائية الجديدة لعناصر الليثيوم و الفوسفور.

يصبح كل من الليثيوم و الفوسفور غازا نبيلا أما الليثيوم فله التوزيع الالكتروني $1s^3$و يكون مشابهها للهيليوم $1s^2$ اما الفوسفور فله التوزيع الالكتروني $1s^32s^32p^9$ وبذلك يكون مشابها للنيون$1s^22s^22p^6$

101.حدد ما اذا كانت كل جملة تصف خاصية كيميائية او خاصية فيزيائية.

a.الغرفة حرارة درجة عند سائل لزئبق : خواص فيزيائية

b.بلورى أبيض صلب , السكروز : خواص فيزيائية

c.الرطب للهواء يتعرض عندما الحديد يصدأ : خواص كيميائية

d.يشتغل عندما الورق يحترق : خواص كيميائية

102.اذا كان العدد الذري لذرة الجادولينيوم 64 وعددها الكتلي 153 فما عدد كل من الالكترونات و البروتونات و النيترونات التي توجد فيها؟

64الكترونا 64بروتونا 89نيوترونا

103.لوحات النيون :لعمل لوحات نيون تبعث الوانا مختلفة يملأ المصنعون اللوحات بغازات غير النيون.اكتب مقالة تعبر فيها عن استخدام الغازات في لوحات النيون و الألوان التي تنتجها تلك الغازات.

beadaya.com

الهيليوم (أصفر) النيون (برتقالي-أحمر) الصوديوم (أصفر) الأرجون (لافندر) الكريبتون (أبيض) الزينون(أزرق).

104.نموذج رذرفورد:تخيل انك عالم في أوائل القرن العشرين وقد علمت بتفاصيل النموذج الذري الجديد المقترح من الفيزيائي البريطاني أرنست رذرفورد. بعد تحليلك لهذا النموذج وضح أهم نقاط الضعف التي تعتقد انه يتضمنها ثم اكتب رسالة موجهة الي رذرفورد تعبر فيها عن اهتمامك بنموذجه مستخدما رسوما و امثلة علي عناصر محددة لمساعدتك علي اظهار وجهة نظرك.



105.ما الفرق بين الطيفين في الشكل أعلاه.

أحدهما يوضح الوان الطيف المرئي جميعها, أما الأخر فيوضح ألوانا محددة منبعثة من ذرات الصوديوم ويعرف بطيف الانبعاث الذري للصوديوم.

106.يشع الصوديوم خطين طولاهما 588.9590nm و 589.9524nmعلي الترتيب.اكتب التوزيع الالكتروني الأكثر استقرارا للصوديوم ما علاقة التوزيع الالكتروني للصوديوم بالخطوط؟

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ يظهر الخطان عندما تنتقل ذرات الصوديوم من حالة اكثر انارة تكون فيها الطاقة أعلي الي حالة تكون فيها طاقة أقل ويحدث هذا عندما تنتقل الالكترونات من مستويات طاقة أعلي الي مستويات طاقة أدني.

بداية موقع بداية التعليمي | beadaya.com

107.احسب طاقات الفوتونات المرتبطة بالخطين مستخدما المعادلات: $E=hv$, $c=\lambda v$, $E=hc/\lambda$

$$E_{photon} = h.\frac{C}{\lambda} = (6.626X10^{-34} J.s)\left(\frac{3.00X10^{8} m\backslash s}{588.9590nm}\right) = 3.38X10^{-19} J$$

$$E_{photon} = h.\frac{C}{\lambda} = (6.626X10^{-34} J.s)\left(\frac{3.00X10^{8} m\backslash s}{589.9524nm}\right) = 3.37X10^{-19} J$$

<u>خيارات من متعدد:</u>

١-الأشعة الكونية اشعة عالية الطاقة قادمة من الفضاء الخارجي .ما تردد هذه الاشعة التي طولها الموجي *2.67* عندما تصل الي الأرض؟ سرعة الضوء هي*$3.00X10^8 m/s$*

a.$8.90X10^{-22} s^{-1}$

$3.75X10^{12}s^{-1}$.b

$8.01X10^{-5}s^{-1}$.c

<u>$1.12X10^{12}s^{-1}$.d</u>

٢-أي مما يأتي يعبر عن التمثيل النقطي لالكترونات الانديوم ؟ C

a. · In

b. · In ·

c. · In ·

d. · In ·

استخدم الشكل الاتي للاجابه عن السؤالين ٣&٤



3-ما المستوي الثانوي الذي تنتمي اليه المستويات الفرعيه الموضحة في الشكل أعلاه ؟

s.a <u>p.b</u> d.c f.d

٤-ما مجموع الالكترونات التي يمكن أن توجد في المستوي الثانوي السابق ؟

2.a *3.b* *<u>6.c</u>* *8 .d*

٥-ما أكبر عدد من الالكترونات يمكن ان يوجد في مستوي الطاقة الرئيسي الخامس للذرة؟

10.a *20.b* *25.c* *<u>50.d</u>*

استخدم الجدول الاتي للاجابه عن الاسئلة 6:8 :

التوزيع الالكتروني لمجموعة من العناصر الانتقالية			
العنصر	*رمز العنصر*	*العدد الذري*	*التوزيع الالكتروني*
الفانيديوم	V	23	$[Ar]4s^23d^3$
اليتريوم	Y	39	$[Kr]5s^24d^1$
			$[Xe]6s^24f^{14}5d^6$
السكانديوم	Sc	21	$[Ar]4s^23d^1$
الكادميوم	Cd	48	

٦-ما التوزيع الالكتروني للحالة المستقرة للعنصر *Cd* باستخدام ترميز الغاز النبيل ؟

$[Kr]4d^{10}4f^2$.a

$[Ar]4s^23d^{10}$.b

$[Kr]5s^2 4d^{10}$.c

$[Xe]5s^2 4d^{10}$.d

٧-ما العنصر الذي له التوزيع الالكتروني الاتي في الحالة المستقرة $[Xe]6s^2 4f^{14} 5d^6$؟

Os.d W.c Ti.b La.a

٨-ما التوزيع الالكتروني لذره الاسكانديوم Sc؟

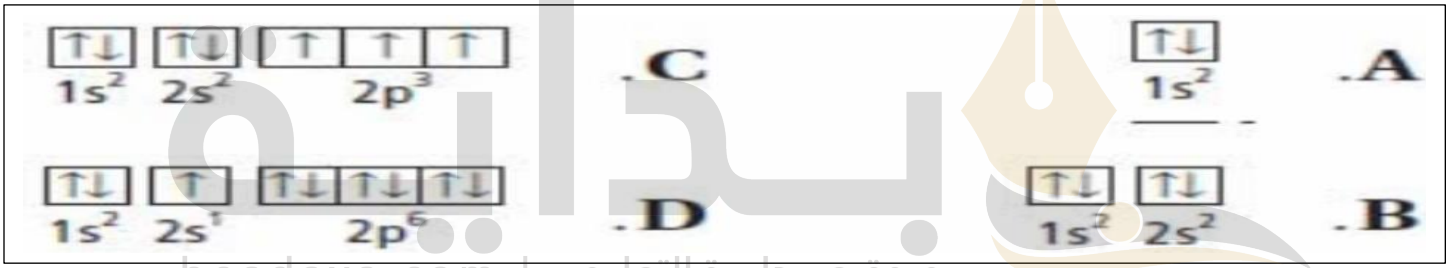
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$.a

$1s^2 2s^2 2p^7 3s^2 3p^7 4s^2 3d^1$.b

$1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^5 4s^2 3d^1$.c

$1s^2 2s^1 2p^7 3s^1 3p^7 4s^2 3d^1$.d

استخدم رسومات المربعات المستويات الموضحة أدناه للاجابه عن السؤالين 9&10:



بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

9-اي مما سبق يوضح رسما لمربعات المستويات يخالف مبدأ أوفباو؟

D.d C.c B.b A.a

١٠-اي مما سبق يوضح رسم مربعات المستويات لعنصر البريليوم ؟

D.d C.c B.b A.a

اسئلة الاجابات القصيرة:

١١-ما اكبر عدد من الالكترونات يمكن ان يوجد في مستوي الطاقة الرئيسي الرابع في الذرة؟ *32* الكترونا

ادرس العبارة الاتيه: عنصر ممثل عدده الذري ١٣ يوجد في مستوي طاقته الخارجي ٣ الكترونات.

١٢-ما عدد المستويات الثانوية في مستويات الطاقة فيه؟ *5* مستويات

١٣-ما عدد المستويات الفرعيه في كافة مستويات الطاقة الثانوية فيه ؟ *9* مستويات فرعية

اسئلة الاجابات المفتوحة:

١٤-قارن بين المعلومات التي يمكن الحصول عليها من التمثيل النقطي للالكترونات و المعلومات التي يمكن الحصول عليها من التوزيع الالكتروني لذرات العناصر.

يوفر بناء التمثيل النقطي للالكترونات معلومات عن عدد الالكترونات الخارجية او الكترونات التكافؤ في الذرة في حين يوضح التوزيع الالكتروني مستويات الطاقة الرئيسة و المستويات الفرعية للالكترونات جميعها في الذرة.

١٥-وضح لماذا لايمثل التوزيع $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4d^{10} 4p^2$ التوزيع الالكتروني الصحيح للجرمانيوم Ge ؟ اكتب التوزيع الالكتروني الصحيح له.

الالكترونات في المستوي d تقع في مستوي الطاقة الرئيس الثالث وليس الرابع التوزيع الصحيح هو: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الفصل الثالث: الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر

الدرس 1-3: تطور الجدول الدوري الحديث

التقويم:

1-(الفكرة الرئيسية) صف التطور في الجدول الدوري الحديث واذكر مساهمات كل من لافوازييه ،نيولاندز، مندليف ،موزلي في ذلك.

رتب لافوازييه العناصر المعروفة في زمنه في أربعة أقسام وكان نيولاندز أول من رتب العناصر و أشار الي تكرار الخواص بشكل دوري وقدم كل من مندليف و ماير الجداول الدورية موضحين العلاقة بين الكتل الذرية وخواص العناصر اما موزلي فقد رتب العناصر وفق العدد الذري بدلا من الكتل الذرية.

٢-ارسم مخططا مبسطا للجدول الدوري و أشر فيه الي مواقع الفلزات واللافلزات و اشباه الفلزات.

ينبغي ان تشبه الجداول المبسطة الشكل 5-2 و تظهر أسماء المجموعات و الدورات.

٣-صف الخواص العامه للفلزات واللافلزات و اشباه الفلزات.

الفلزات: لامعة و قابله للسحب و الطرق و جيده التوصيل للحرارة و الكهرباء

اللافلزات: معتمه هشه رديئة التوصيل للحرارة و الكهرباء

اشباه الفلزات : خواص وسط بينهما

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

٤-حدد اي العناصر الاتيه عناصر ممثله و أيها عناصر انتقاليه ؟

a.ليثيوم *Li* ممثلة

b.بلاتين *Pt* انتقالية

c.بروميثيوم *Pm* انتقالية

d.كربون *C* ممثلة

٥-قارن اكتب اسمي عنصرين لهما خصائص مشابهه لكل من:

a.*اليود* I :اي عنصر اخر في المجموعة *17* مثل الفلور *F*

b.الباريوم *Ba*:اي عنصر اخر في المجموعة *2* مثل المغناسيوم *Mg*

c.الحديد *Fe*: اي عنصر اخر في المجموعة *8* مثل الروثينيوم *Ru*

٦-قارن استنادا الي الجدول الدوري الحديث ام العنصران اللذان تكون قيمة الكتلة الذرية لكل منهما اقل من ضعف عدده الذري.؟ الهيدروجين و الاكسجين

٧-تفسير البيانات: تخطط شركة لتصنيع جهاز الكتروني مما يتطلب استخدام عنصر له خواص كيميائية شبيهه بالسيليكون *Si* و الرصاص *Pb* والكتلة الذريه له أكبر من كتلة الكبريت *S* ولكنها أقل من كتلة الكادميوم *Cd* .استخدم الجدول الدوري لتحديد العنصر الذي يمكن ان تستخدمه الشركة. ؟

الجرمانيوم *Ge* .

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس 2-3: تصنيف العناصر

مسائل تدريبية.

٨-حدد دون الرجوع الي الجدول الدوري ،المجموعة و الدورة و الفئة التي تنتمي اليها ذرات العناصر ذات التوزيع الالكتروني الاتي:

a. $[Ne]3s^2$: 2 3 فئة s

b. $[He]2s^2$: 2 2 فئة s

c. $[Kr]5s^2$: 2 5 فئة s

9-بالرجوع الي الجدول الدوري ما الرمز الكيميائي للعناصر التي لها التوزيعات الاتيه للالكترونات تكافئها

a. s^2d^1 : Sc|Y|La|Ac

b. s^2p^3: N|P|As|Sb|Bi

c. s^2p^6: Ne|Ar|Xe|Rn

١٠-تحفيز : اكتب التوزيع الالكتروني لكل من العناصر الاتيه.

a. عنصر في المجموعة 2 و الدورة 4 : $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$

b. عنصر في المجموعة 12 و الدورة 4 : $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^{10}$

c. غاز نبيل في الدورة 5 : $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^{10}5s^25p^6$

d. عنصر في المجموعة 16 و الدورة 2 : $1s^22s^22p^4$

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

التقويم:

١١-فسر ما الذي يحدد فئات الجدول الدوري.

تحدد مستويات الطاقة الفرعيه التي تعبأ بالالكترونات فئات الجدول الدوري

١٢-حدد فئة العناصر التي توزيع الكترونات تكافئها علي النحو الاتي:

a. s^2p^4 فئة: p

b. s^1 فئة: s

d *فئة:* s^2d^1.c

p *فئة:* s^2p^1.d

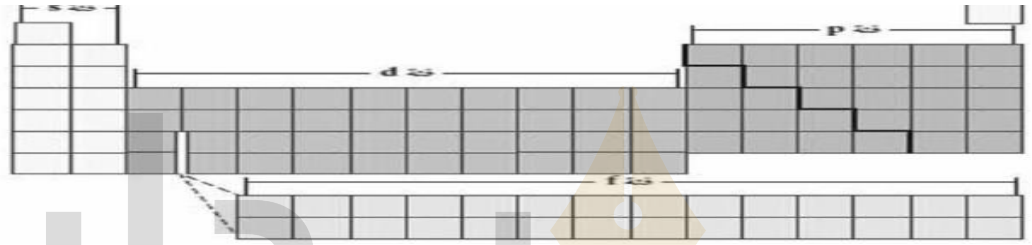
١٣-استنتج عنصر الزينون غاز نبيل لا يتفاعل و يستخدم في المصابيح الومضيه وهو ردئ التوصيل للحرارة والكهرباء فهل تتوقع ان يكون عنصر الزينون من الفلزات او اللافلزات او اشباه الفلزات ؟واين يقع هذا العنصر في الجدول الدوري ؟ فسر اجابتك .

لافلز،الغازات النبيلة غير النشطة في المجموعة 18 في الجهة اليمني من الجدول الدوري.

١٤-فسر لماذا تكون عناصر المجموعة الواحدة متشابهه في خواصها الكيميائية.

لان لها توزيع الكترونات التكافؤ نفسه

١٥-نمذج: ارسم مخططا بسيطا للجدول الدوري و بين فئات *sp d f*



بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

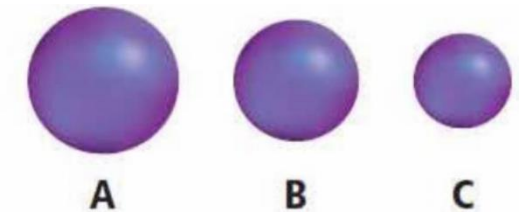
الدرس 3-3: تدرج خواص العناصر

مسائل تدريبية :

استعن بمعرفتك بأنماط التغير في نصف قطر الذرة عبر الدورة و المجموعة للاجابه عن الاسئلة الاتيه دون استخدام قيم نصف قطر الذرة في الشكل 11-2.

١٦-**اي العناصر له اكبر نصف قطر :الماغنسيوم *Mg* او السيليكون *Si* او الكبريت *S* او الصوديوم *Na* و أيها له اصغر نصف قطر؟** الأكبر : *Na* و الأصغر *S*.

١٧-**يبين الشكل المجاور عناصر الهيليوم و الكربتون و الرادون أيها يمثل عنصر الكربتون ؟ كيف يمكن الاستدلال علي ذلك ؟**



تمثل *B* عنصر الكربتون ،يزداد نصف قطر الذرة عند الاتجاه الي اسفل المجموعة لذا فالهيليوم هو الأصغر و الرادون هو الأكبر

١٨-**هل يمكن تحديد اي العنصرين المجهولين له اكبر نصف قطر اذا علمت فقط ان العدد الذري لأحدهما أكبر ٢٠ مرة من العدد الذري للاخر. فسر اجابتك.**

لا اذا كان كل ما هو معلوم ان العدد الذري لعنصر ما أكبر بمقدار ٢٠ مره من العدد الذري للعنصر الاخر فعندئذ لا يمكن معرفة المجموعات و الدورات التي يقع فيها العنصران بالتحديد كما لا يمكن تطبيق الاتجاهات الدورية بحجم الذره لتحديد اي العنصرين نصف قطره اكبر.

beadaya.com

١٩-**تحفيز: حدد اي العنصرين في كل زوج مما يلي اه نصف قطر أكبر**

a. عنصر في الدورة 2 والمجموعة 1 او عنصر في الدورة 3 والمجموعة 18

b. عنصر في الدورة 5 والمجموعة 2 او عنصر في الدورة 3 والمجموعة 16

c. عنصر في الدورة 3 والمجموعة 14 او عنصر في الدورة 6 والمجموعة 15

d. عنصر في الدورة 4 و المجموعة 18 او عنصر في الدورة 2 والمجموعة 16

التقويم:

٢٠-**فسر العلاقه بين التدرج في نصف قطر الذره عبر الدورات و المجموعات في الجدول الدوري و التوزيع الالكتروني**

تزداد أنصاف أقطار الذرات عند الأتجاه الي أسفل المجموعة حيث يتم إضافة الكترونات الي مستويات الطاقة الخارجية فتحجب الالكترونات الداخلية التكافؤ عن شحنه النواة المتزايدة و تتناقص أنصاف أقطار الذرات عبر الدورة حيث تزيد الشحنه الموجبة في النواة و يرافق ذلك عدم حجب الالكترونات التكافؤ بوساطة الالكترونات الداخلية لانها تضاف الي مستوي الطاقة نفسه فتقترب الالكترونات التكافؤ من النواة

٢١-بين ايهما له أكبر قيمة لكل مما يأتي الفلور ام البروم ؟

a.الكهروسالبيه:الفلور

b.نصف قطر الأيون:البروم

c.نصف قطر الذرة:البروم

d.طاقة التأين:الفلور

٢٢-فسر لماذا يحتاج انتزاع الالكترون الثاني من ذره الليثيوم الي طاقة أكبر من الطاقة اللازمة لانتزاع الالكترون الرابع من ذره الكربون ؟

لان الالكترون الثاني الذي ينتزع من الليثيوم هو من الالكترونات الداخليه و ليس من الكترونات التكافؤ لذا فإنه يحتاج الي طاقة أكبر لنزعه في حين ان الالكترون الرابع الذي ينتزع من الكربون هو الكترون تكافؤ

٢٣-احسب فرق الكهروسالبية و نصف قطر الأيون و نصف قطر الذرة و طاقة التأني الأولي بين الاكسجين و البريليوم

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الكهروسالبية *1.87* نصف قطر الأيون *109pm* نصف قطر الذرة *39pm* طاقة التاين الأولي *410KJ/mol*.

24- عمل الرسوم البيانيه و استخدامها مثل بيانيا انصاف اقطار العناصر الممثله في الدورات 4/3/2 قابل اعدادها الذرية. علي ان تحصل علي ثلاثة منحنيات منفصله منحني لكل دورة ثم لخص نمط التغير (التدرج) في نصف قطر الذرة عبر الدورة في ضوء الرسم الذي عملته.فسر اجابتك

يقل نصف قطر الذرات عموما عبر الدورة بسبب زياده شحنه النواة ‘و تزداد نحو اسفل المجموعةوعة لزياده الكترونات التكافؤ في افلاك اكبر تنتمي الي مستويات اعلي من الطاقة الرئيسية

تقويم الفصل الثالث: الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر

25-ما النقص في الجدول الدوري لمنديليف ؟

استعمل ماندليف الكتلة الذريه بدلا من العدد الذري لترتيب العناصر ،مما نتج عنه وضع بعض العناصر في غير مكانها الصحيح.

26-وضح كيف ساهمت قاعده الثمانيات لنيولاندز في تطور الجدول الدوري ؟

قدم نيولندز فكرة الدورية في الخواص

27-اعد كل من لوثر ماير و ديمتري ماندليف جداول دورية متشابهه في عام 1869 م.فلماذا حظي ماندليف بسمعة اكبر بالجدول الدوري الذي أعده ؟

لان إعمال ماندليف نشرت اولا ،ولانه وضح عددا امبر من الخواص الدورية ، و توقع خواص بعص العناصر التي لم تكن قد اكتشفت .

28-ما المقصود بتدرج خواص العناصر ؟

يظهر التدرج في الهواص الكيميائية و الفيزيائية عند ترتيب العناصر تصاعديا وفق تزايد العدد الذري

29-صف الخواص العامه للفلزات.

عادة ما تكون الفلزات ذات كثافة عالية و صلبة ولامعة و قابله للطرق و السحب و جيده التوصيل للحرارة و الكهرباء .

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

30-ما الخواص العامة لاشباه الفلزات؟

اشباه الفلزات لها خواص كيميائية و فيزيائية متوسطة بين الفلزات واللافلزات

31-صنف العناصر الاتيه الي فلزات ولافلزات و اشباه فلزات

a.الأكسجين *O* : لافلز

b.الباريوم *Ba* :فلز

c.الجرمانيوم *Ge* :شبه فلز

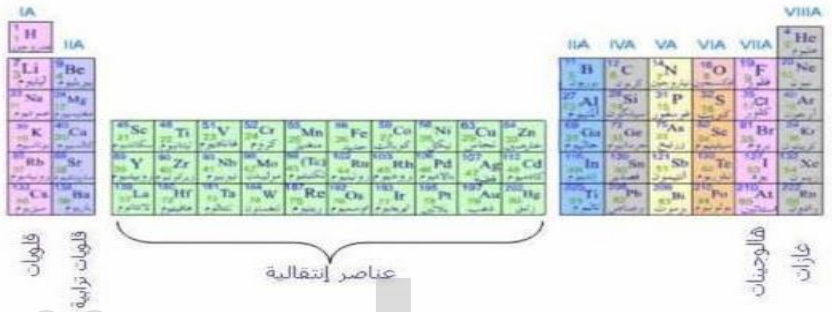
d.الحديد *Fe* :فلز

32-صل كل بند في العمود الايمن بما يناسبه من المحموعات في العمود الايسر

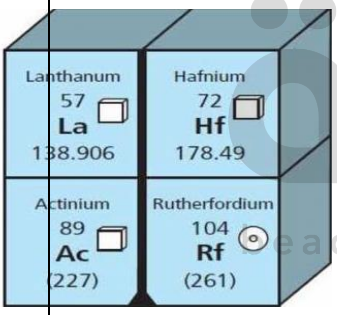
***a*.العناصر القلوية**	***1*.المجموعة 18**
***b*.الهالوجينات**	***2*.المجموعة 1**
***c*.العناصر القلوية الأرضية**	***3*.المجموعة 2**
***d*.الغازات النبيلة**	***4*.المجموعة 17**

الاجابة : *2.a 4.b 3.c 1.d*

33-ارسم مخططا بسيطا للجدول الدوري وحدد عليه مواقع كل من الفلزات القلوية والفلزات القلوية الأرضية والعناصر الانتقالية والعناصر الانتقاليه الداخلية والغازات النبيلة والهالوجينات باستخدام الملصقات.



34-وضح ما يشير اليه الخط الداكن في منتصف الشكل 19-2.



يشير الخط الداكن الي موقع سلسلة عناصر اللانتانيدات والأكتينيدات.

35-ما الرمز الكيميائي لكل من العناصر الاتية:

a.فلز يستخدم في مقياس الحرارة : Hg

b.غاز مشع يستخدم للتنبؤ بحدوث هزات أرضية وهو غاز نبيل له أكبر كتلة ذرية مقارنة بعناصر مجموعته: Rn

c.يستخدم في طلاء علب المواد الغذائية وهو فلز له أقل كتلة ذرية في المجموعة 14: Sn

d.عنصر انتقالي يستخدم في صناعة الخزائن ويقع في المجموعة 12 في الجدول الدوري: Ni

36-اذا اكتشف عنصر جديد من الهالوجينات واخر من الغازات النبيلة فما العدد الذري لكل منهما؟

سيكون العدد الذري للهالوجين الجديد 117 في حين يكون العدد الذري للغاز النبيل الجديد 118.

<u>اتقان حل المسائل:</u>

37-لو رتبت العناصر وفق كتلتها الذرية فأي العناصر ال55 الأولي يكون ترتيبها مختلفا عما هو عليه في الجدول الدورى الحالي؟

موقع بداية التعليمي | bedaya.com

ينبغي ان يحل كل من الأرجون و البوتاسيوم أحدهما مكان الاخر في الجدول الدوري ويحل كل من الكوبالت و النيكل أحدهما مكان الأخر وكذلك الحال مع التيلريوم واليود حيث يجب ان يحل أحدهما مكان الأخر أيضا

38-عنصر ثقيل جديد لو اكتشف العلماء عنصرا يحتوي علي 117 بروتونا فما المجموعة والدورة التي ينتمي اليهما؟وهل يكون فلزا أو لافلزا أو شبه فلز؟

المجموعة 17 الدورة 7 شبه فلز.

39-ما الرمز الكيميائي للعنصر الذي ينطبق عليه الوصف الاتي؟

a.عنصر في الدورة 3 يمكن استخدامه في صناعة رقائق الحاسوب لانه شبه فلز : Si

b.عنصر في المجموعة 13 والدورة 5 يستخدم في صناعة الشاشات المسطحة في أجهزة التلفاز : In

c.عنصر يستخدم فتيلا في المصابيح وله أكبر كتلة ذرية بين العناصر في المجموعة 6 : W

<u>اتقان المفاهيم :</u>

40-المنتجات المنزلية ما اوجه الشبه في الخواص الكيميائية بين الكلور الذي يستخدم في تبييض الملابس واليود الذي يضاف الي ملح الطعام؟فسر اجابتك.

لها توزيع الكترونات التكافؤ نفسه s^2p^5.

41-ما علاقة مستوي طاقة الكترون التكافؤ برقم دورة العنصر في الجدول الدوري؟

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

رقم مستوي طاقة الالكترونات تكافؤ الذرة يساوي رقم الدورة.

42-ما عدد الكترونات تكافؤ كل عنصر من الغازات النبيلة؟

لكل من الغازات النبيلة ثمانية الكترونات تكافؤ ماعدا الهيليوم فله اثنان.

43-ما الفئات الأربع الرئيسية في الجدول الدوري؟ s,p,d,f

44-ما التوزيع الالكتروني الأكثر استقرارا؟

ns^2np^6 حيث n هو رقم مستوي الطاقة .

45-فسر كيف يمكن أن يحدد توزيع الكترونات التكافؤ موقع الذرة في الجدول الدوري؟

لعناصر المجموعة نفسها عدد الكترونات التكافؤ نفسه ويحدد رقم مستوي طاقة الكترونات التكافؤ رقم الدورة.

46-اكتب التوزيع الالكتروني للعنصر الذي ينطبق عليه الوصف الأتي:

a.عنصر في المجموعة 15 وغالبا ما يكون جزءا من مركبات مساحيق التجميل :

$Bi:[xe]6s^24f^{14}5d^{10}6p^3$

b.هالوجين في الدورة 3 يدخل في تركيب منظفات الملابس ويستخدم في صناعة الورق :

$Cl:[Ne]3s^23p^5$

c.فلز انتقالي سائل عند درجة حرارة الغرفة ويستخدم أحيانا في مقاييس درجة حرارة :

$Hg:[Xe]6s^24f^{14}5d^{10}$

47-حدد كلا من المجموعة و الدورة و الفئة لكل عنصر مما يأتي:

a. $[Kr]5s^24d^1$: فئة d دورة 5مجموعة 3

b. $[Ar]4s^23d^{10}4p^3$: فئةp دورة4 مجموعة 15

c. $[He]2s^22p^6$: فئة pدورة2مجموعة 18

d. $[Ne]3s^23p^1$: فئةpدورة3مجموعة 13

48-عنصران في المجموعة نفسها فهل يكون نصف قطر ذرة العنصر الذي له عدد ذرس أكبر , أصغر أم أكبر من نصف قطر ذرة العنصر الأخر؟ أكبر

49-يوضح الجدول 6-2 عدد العناصر في الدورات الخمس الاولي من الجدول الدوري.فسر لماذا تحتوي بعض الدورات علي اعداد مختلفة من العناصر؟

الجدول 6-2 عدد العناصر في الدورات 1الي 5					
الدورة	1	2	3	4	5
عدد العناصر	2	8	8	18	18

وذلك بسبب اختلاف عدد مستويات الطاقة الفرعية في مستوي الطاقة الرئيسي من عنصر للأخر اذ يحتوي مستوي الطاقة الاول علي مستوي sالفرعي ويحتوي مستويا الطاقة الثاني و الثالث علي المستويين s&p الفرعيين فقط ويحتوي المستويان الرابع و الخامس علي المستويات الفرعية s,p,d لذلك يكون عدد العناصر في الدورة 1اثنان وفي الدورتين الثانية والثالثة ثمانية وفي الدورتين الرابعة و الخامسة ثمانيه عشرة.

50-النقود تسمي احدي مجموعات العناصر الانتقالية بمجموعة النقود لأن معظم قطع النقود المعدنية تصنع من عناصر هذه المجموعة ما رقم هذه المجموعة وما العناصر التي تنتمي اليها ؟ وهل مازالت مستخدمة في صناعة النقود حتي الأن؟

المجموعة 11: نحاس – فضة – ذهب .

51-هل توجد الكترونات تكافؤ حميع عناصر المجموعة 17 في مستوي الطاقة الرئيسي نفسه؟ فسر اجابتك.

لا,لان كل هالوجين يقع في دورة مختلفة لذا فان الكترونات التكافؤ تقع في مستويات فرعية تنتمي الي مستويات طاقة مختلفة.

اتقان حل المسائل:

52-الألعاب النارية يكسب فلز الباريوم الالعاب النارية اللون الاخضر.اكتب التوزيع الالكتروني للباريوم وصف موقعه من حيث المجموعة والدورة والفئة في الجدول الدوري.

التوزيع الالكتروني لفلز الباريوم $[Xe]6s^2$ وهو يوجد في المجموعة 2 دورة 6 فئة s.

53-السماعات تستخدم المغانط المصنوعة من فلز النيوديميوم في صناعة السماعات, لانها قوية و خفيفة . اكتب التوزيع الالكتروني لهذا العنصر و أين يقع في الجدول الدوري؟

التوزيع الالكتروني $[Xe]6s^24f^4$يقع في الفئة f.

54-علب الصودا التوزيع الالكتروني للفلز المستخدم في صناعة علب الصودا هو $[Ne]3s^23p^1$ ما اسم الفلز؟حدد رقم مجموعته و دورته و فئته في الجدول الدوري.

الفلز هو الألمنيوم في المجموعة 13 دورة 3 فئة p.

55-املأ الفراغ في الجدول 7-2:

الجدول 7-2 التوزيع الالكتروني

الدورة	المجموعة	رمز العنصر	التوزيع الالكتروني
3		Mg	$[Ne]3s^2$
4	14	Ge	
	12	Cd	$[Kr]5s^24d^{10}$
2	1		$[He]2s^1$

beadaya.com بداية

الاجابه :2

$[Ar]4s^23d^{10}4p^2$

5\Li

56-ما المقصود بطاقة التأين؟

طاقة التأين هي الطاقة التي يتطلبها انتزاع الكترون من ذرة متعادلة في الحالة الغازية.

57-يشكل عنصر ما أيونا سالبا عند التأين .فأين يقع هذا العنصر في الجدول الدوري؟فسر اجابتك.

في الجهة اليمني من الجدول الدوري لأنه بيكتسب الالكترونات ليصل الي حالة الثمانيه و الاستقرار.

58-اي العناصر الاتية: الماغنسيوم أم الكالسيوم أم الباريوم نصف قطر أيونة أكبر؟ وأيها نصف قطر أيونةأصغر؟وما نمط التغيير الذي يفسر ذلك؟

Ba^{+2}الأكبر Mg^{+2}الأصغر , يزداد نصف قطر الأيون كلما أتجهنا الي أسفل المجموعة.

59-فسر لماذا تزداد طاقة تأين العناصر المتتالية في الجدول الدوري عبر الدورة؟

عند ازالة اي الكترون يتبقي عدد اقل من الالكترونات لحجب ما تبقي من الكترونات التكافؤ عن قوة جذب النواة الكهروستاتيكي لذا تزداد قوة جذب النواة مما يجعل ازالة الالكترونات المتبقية أكثر صعوبة و هذا يزيد من طاقة التأين.

60-كيف يمكن مقارنة نصف قطر أيون اللافلز بنصف قطر الذرة؟فسر ذلك.

تكون أنصاف أقطار أيونات اللافلزات أكبر من أنصاف أقطار ذراتها المتعادلة. تكتسب اللافلزات الكترونات الي مستوي طاقة الذرة حيث تنافر هذه الالكترونات الاضافية فيما بينها فيزداد حجم الأيون.

61-فسر لماذا يقل نصف قطر الذرة كلما اتجهنا من اليسار الي اليمين عبر الدورة؟

تتناقص أنصاف الأقطار من اليسار الي اليمين لان شحنة النواه تزداد في حين يبقي مقدار حجب الالكترونات الداخلية ثابتا لذا فان زيادة قوة جذب النواة للالكترونات نحو الداخل يقل حجم الذرة .

62-حدد أي العنصرين له أكبر طاقة تأين في كل من الأزواج الاتية:

a.N و Li b.Ne و Kr c.Li و Cs

63-ما المقصود بالقاعدة الثمانية ؟ولماذا لا يتبع غازا الهيدروجين و الهيليوم هذه القاعدة؟



يعرف التوزيع الالكتروني ns^2np^6 بتوزيع الثمانية و يحتوي ثمانيه الكترونات وله أقل طاقة و ينتج عنه حالة الاستقرار للذرة.تكسب الذرات الالكترونات أو تخسرها أو تشارك بها لتحصل علي الحالة المستقرة لتوزيع الثمانية ولكن يحتوي كل من الهيدروجين و الهيليوم علي مستوي طاقة واحد يكتمل بوجود الكترونين من الكترونات التكافؤ فقط.

64-استخدم الشكل 20 – 2 للاجابة عن الاسئلة الاتية.فسر اجابتك.

a.اذا كانت A تمثل أيونا وB تمثل ذرة للعنر نفسه. فهل يكون الأيون موجبا أم سالبا؟

الأيون سالب لأن الأيون السالب أكبر حجما من ذرته دائما.

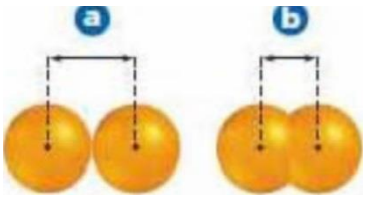
b.اذا كان A&B يمثلان نصفي قطري ذرتي عنصرين في الدورة نفسها فما ترتيبهما في الدورة؟

يكون A علي يسار B حيث يتناقص نصف قطر الذرة عبر الدورة من اليسار الي اليمين.

c.اذا كان A&B يمثلان نصفي قطري أيونين لعنصرين في المجموعة نفسها فما ترتيبهما في المجموعة؟

يكون Aأسفل B حيث يتزايد نصف قطر الأيون كلما اتجهنا الي أسفل المجموعة.

65-يمثل الشكل 21-2 طريقتين لتعريف نصف قطر الأيون. صف كل طريقة و اذكر متي تستخدم كل منهما



تستخدم الطريقة a للفلزات حيث نصف قطر الذرة هو نصف المسافة بين ذرتين متجاورتين في البلورة الفلزية.و تستخدم الطريقة b لافلزات الموجودة في صورة جزيئات , حيث نصف قطر الذرة هو نصف المسافة بين ذرتين متماثلتين ترتبطان معا.

66-الكلور: التوزيع الالكتروني لذرة الكلور هو $[Ne]3s^23p^5$ وعندما يكتسب الكترونا يصبح توزيعه الالكتروني $[Ne]3s^23p^6$ وهو التوزيع الالكتروني للأرجون فهل تغيرت ذرة الكلور الي ذرة أرجون؟ فسر اجابتك.

لا ان التوزيع الالكتروني لأيون الكلور و ذرة الأرجون هو التوزيع نفسه ولكن مازال لأيون الكلور 17 بروتونا ويحتفظ بنوعه كذرة كلور.

اتقان حل المسائل:

67-تصنع بعض العبوات من مادة اللكسان Lexan وهي مادة بلاستيكية يدخل في تركيبها مركب مكون من الكلور والكربون و الأكسجين رتب هذه العناصر تنازليا حسب نصف قطر الذرة و نصف قطر الأيون.

a.كلور , كربون , أكسجين (حسب نصف قطر الذرة)

b.كلور ,أكسجين , كربون (حسب نصف قطر الأيون)

beadaya.com | بداية للتعليمي

68-العدسات اللاصقة تصنع العدسات اللاصقة المرنة من اتحاد ذرات السيليكون و الاكسجين معا.اعمل جدولا يحتوي قائمة بالتوزيع الالكتروني و أنصاف أقطار كل من ذرات و أيونات السيليكون و الأكسجين .ثم اشرح اي الذرات تصبح أكبر و أيها تصبح أصغر عند اتحاد السيليكون بالأكسجين؟ولماذا؟

غندما يتحد السليكون مع الأكسجين تصبح ذرات السليكون أصغر لأنها تفقد الالكترونات و تصبح ذرات الأكسجين أكبر لأنها تكسب الالكتروناتز

69-المحلي الصناعي تحتوي بعض المشروبات الغازية التي تجنب زيادة الوزن علي المحلي الصناعي أسبارتيم وهو مركب يحتوي علي الكربون و النيتروجين و الأكسجين و ذرات أخري. اعمل جدولا يوضح أنصاف أقطار الذرات و الأيونات للكربون و النيتروجين و الاكسجين .افترض حالة التأين الموضحة في الشكل 14-2 واستخدم الجدول الدوري للنبؤ بما اذا كانت حجوم ذرات الكربون و النيتروجين و الأكسجين تتزايد ام تتناقص عند تكوين الروابط الكيميائية في الأسبارتيم.

يتناقص حجم ذرات الكربون و يتزايد حجم ذرات النيتروجين و الأكسجين .

70-**عرف الأيون.** الأيون ذرة اكتسبت الكترونا و أكثر أو فقدته

71-**اشرح لماذا لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة؟** لا يوجد للذرة نهاية محددة.

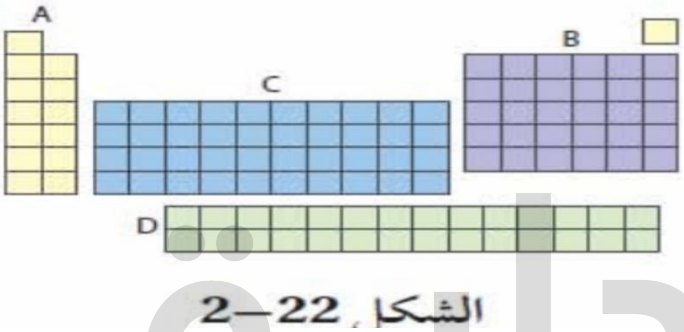
72-**ما شبه الفلز في الدورة 2 من الجدول الدوري الذي يكون جزءا من مركب يستعمل لازالة عسر ماء؟**

البوروة B

73-**أيهما أكثر كهروسالبية: عنصر السيزيوم في المجموعة 1 المستخدم في مصابيح الأشعة تحت الحمراء أم البروم وهو الهالوجين المستخدم في مركبات مقاومة الحريق؟لماذا؟**

البروم , تزداد الكهروسالبية من اليسار الي اليمين عبر الدورة في الجدول الدوري.

74-**يوضح الشكل 22-2 فئات الجدول الدوري .سم كل فئة من الجدول الدوري و اشرح الخواص المشتركة بين عناصر كل فئة.**



الشكل 22—2

A عبارة عن عناصر فئة s ذات مستوي s ممتلئ او شبه ممتلئ ,B عبارة عن عناصر فئة Pذات مستويات P ممتلئة او شبه ممتلئة .C عبارة عن عناصر فئة d ذات مستويات d ممتلئة او شبه ممتلئة.D عبارة عن عناصر فئة f ذات مستويات f ممتلئة او شبه ممتلئة.

75-**أي عنصر في الأزواج الأتية له كهروسالبية أعلي:**

a. <u>As</u> او K

b. Sb او <u>N</u>

c. <u>Be</u> او Sr

76-**فسر لماذا تمتد الفئة s من الجدول الدوري علي هيئة مجموعتين و الفئة p علي هيئة 6 مجموعات و الفئة d علي هيئة 10 مجموعات؟**

تمثل الفئة s تعبئة مستوي s الذي يتسع لالكترونين كحد أقصي في حين تمثل الفئة p تعبئة مستويات p الثلاثة التي تسع ستة الكترونات كحد أقصي كما تمثل الفئة d تعبئة مستويات d الخمسة التي تتسع لعشر الكترونات كحد أقصي.

77-**لماذا تختلف معظم قيم الكتل الذرية في جدول مندليف عن القيم الحالية؟**

لان العلماء عدلوا طرائق قياس الكتل الذرية.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الجدول 8-2 بيانات الكثافة لعناصر المجموعة 15

العنصر	العدد الذري	الكثافة ($g\backslash cm^3$)
النيتروجين	7	$1.25X10^{-3}$
الفوسفور	15	1.82
الزرنيخ	33	5.73
الأنتيمون	51	6.70
البزموث	83	9.78

78-رتب العناصر: الأكسجين و الكبريت و التيلريوم و السيلينيووم تصاعديا حسب نصف قطر الذرة و هل يعد ترتيبك مثالا علي تدرج الخواص في المجموعة ام في الدورة؟

الترتيب هو Te,Se,S,O ويعد هذا الترتيب مثالا علي تدرج الخواص في المجموعة.

79-الحليب يعد العنصر ذو التوزيع الالكتروني $[Ar]4s^2$ من أهم الفلزات الموجودة في الحليب.حدد مجموعة و دورة و فئة هذا العنصر في الجدول الدوري.

يوجد عنصر الكالسيوم في المجموعة 2 الدورة 4 الفئة s.

80-لماذا لا توجد عناصر من الفئة p في الدورة الأولي؟

لا يوجد مستوي p في مستوي الطاقة الأول الذي يتألف من مستوي s الوحيد والذي يسع الكترونين كحد أقصي.

81-المجوهرات ما الفلزان الانتقاليان المستخدمان في صناعة المجوهرات واللذان يقعان في المجموعة 11 ولهما أقل كتلة ذرية؟ النحاس و الفضة

82-أيهما له طاقة تأين أكبر:البلاتين المستخدم في عمل تاج الضروس ام الكوبلت الذي يكسب الفخار ضوءه الأزرق الساطع؟ البلاتين

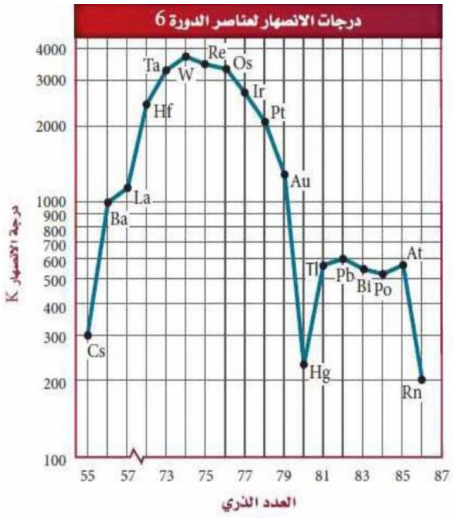
بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

التفكير الناقد:

83-طبق: يكون الصوديوم Na ايونا موجبا 1+في حين يكون الفلور ايونا سالبا 1-اكتب التوزيع الالكتروني لكل ايون منهما وفسر لماذا لا يشكل هذان العنصران أيونات ثنائية؟

كلا الايونين لهما التوزيع الالكتروني $1s^2 2s^2 2p^6$ المشابه للغاز النبيل ولا يشكل اي منهما أيونات ثنائية لأنهما يصلان بهذا التركيب الي حالة الاستقرار إذ يكتفي الصوديوم بفقد الكترون ويعمل الفلور علي اكتسابه

٨٤-اعمل رسما بيانيا و استخدمه و استعن بالبيانات الواردة في الجدول 8-2 ومثل بيانيا الكثافة مقابل العدد الذري واذكر اي نمط تغير يمكن ان تلاحظه



يوضح المنحني البياني زياده الكثافة بزياده العدد الذري لاحظ ان كثافة النيتروجين منخفضه جدا لأنه العنصر الوحيد الذي يوجد في الحالة الغازية بقية العناصر في الحالة الصلبة.

٨٥-فسر: البيانات رسمت درجات انصهار عناصر الدورة ٦ مقابل العدد الذري كما في الشكل 23-2 حدد نمط التغير في درجات الانصهار و التوزيع الالكتروني للعناصر ثم ضع فرضية لتفسير هذا النمط .

تحدث القيم العظمي لعناصر الفئة d عندما تكون المستويات نصف ممتلئة تقريبا (التوزيع الالكتروني لعنصرW يحوي $5d^6$ لذا يكون له أعلي درجة أنصهار) وحسب قاعدة هوند تزداد الرابطة الفلزية قوة كلما زاد عدد الالكترونات غير المرتبطة وتصل الي القيمة العظمي عندما تكون المستويات نصف ممتلئة لاحظ ان Hg & Rn لايحتويان علي الكترونات غير مرتبطة لذا فان درجتي انصهارهما تكونان منخفضتين اما عناصر الفئةp (81-86)فتكون العناصر التي يتوافر فيها الكترونات غير مرتبطة ذات درجات انصهار عاليه.

٨٦-التعميم: يعبر رمز ns^1 عن التوزيع الالكتروني للمستوي الخارجي لعناصر المجموعة الأولي حيث n هو رقم دورة العنصر ومستوي طاقته الرئيسي .اكتب رمزا مشابها لكل مجموعات العناصر الممثله.

مجموعة 2: ns^2 مجموعة 13: ns^2np^1 مجموعة 14:ns^2np^2 مجموعة 15: ns^2np^3

مجموعة 16 :$ns^2 np^4$ مجموعة 17: ns^2np^5 مجموعة 18: ns^2np^6.

٨٧-تعرف أحد العناصر الممثله في الدورة ٣ جزء من المواد الخشنه التي تستعمل علي سطوح علب الثقاب والجدول 2-9يوضح طاقات التأني لهذا العنصر .استعن بالمعلومات الوارده في هذا الجدول لاستنتاج نوع العنصر

الجدول 9-2 طاقات التأين بوحدة KJ/mol

العدد	الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
طاقة التأين	1010	1905	2910	4957	6265	21238

الفوسفور ، حيث تشير القفزه الكبيرة في مقدار طاقة التأين بعد المستوي الخامس الي ان للعنصر خمس الكترونات تكافؤ

مسأله تحفيز:

٨٨-يعبر عن طاقات التأني بوحدة (KJ/mol)الا انه يعبر عن الطاقة اللازمة لانتزاع الكترون من الذره بالجول (J)استخدم القيم في الجدول 5-2لحساب الطاقة اللازمة لانتزاع الالكترون الأول بوحدة الجول من ذرة كل من B,Be,Li,Cثم استخدم العلاقه $1ev=1.6X10^{-19}$ J لتحويل القيم الي الكترون فولت.

الجدول 5-2		طاقات التأين لعناصر الدورة 2								
رمز العنصر	الكترونات التكافؤ	طاقة التأين (KJ/mol)								
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th
Li	1	520	7300							
Be	2	900	1760	14850						
B	3	800	2430	3660	25020					
C	4	1090	2350	4620	6220	37830				
N	5	1400	2860	4580	7480	9440	53270			
O	6	1310	3390	5300	7470	10980	13330	71330		
F	7	1680	3370	6050	8410	11020	15160	17870	92040	
Ne	8	2080	3950	6120	9370	12180	15240	20000	23070	115380

كل1KJ/mol يساوي 0.0104eV.

Li:كل 520KJ/mol يساوي 5.4eV يساوي $8.64X10^{-19}$J

Be:كل 900KJ\mol يساوي 9.38eV يساوي $1.50X10^{-18}$J

B:كل 800KJ\mol يساوي 8.31eV يساوي $1.33X10^{-18}$J

C:كل 1090KJ\molيساوي 11.3eV يساوي $1.81X10^{-18}$J

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

مراجعة تراكمية:

89-عرف المادة و حدد ما اذا مان كل مما يلي مادة أم لا :

a.موجات الميكروويف: لا

b.الهيليوم داخل البالون: نعم

c.حرارة الشمس : لا

d.السرعة: لا

e.ذرة من الغبار: نعم

f.اللون الأزرق: لا

المادة:كل شئ له كتلة ويشغل حيزا من الفراغ.

90-حول كلا من وحدات القياس الاتية الي ما هومبين:

a. 1.1cm الي m : $1.1X10^{-2}m$
b. 76.2pm الي mm : $7.62X10^{-8}mm$
c. 11mg الي Kg : $1.1X10^{4}Kg$
d. 7.23mg الي Kg : $7.23X10^{-6}Kg$

91-ما العلاقة بين الطاقة التي تنبعث من الاشعاع و تردده؟

تحسب طاقة الكم بوصفها حاصل ضرب التردد في ثابت بانك.

92-ما العنصر الذي توزيعه الالكتروني $[Ar]4s^23d^6$ وهو في حالة الاستقرار؟ الحديد.

<u>تقويم اضافي:</u>

<u>الكتابة في الكيمياء:</u>

93-الثلاثينات في بدايات القرن ال19 اقترح الكيميائي الألماني دوبيرنو ما يعرف باسم الثلاثيات.ابحث عن ثلاثيات دوبيرنو و اكتب تقريرا حولها.ما العناصر التي تمثل الثلاثيات؟وكيف كانت صفات العناصر فيها متشابهة؟

لاحظ دوبيرنو ان الكتلة الذرية للاسترانشيوم تقع في الوسط بين الكتلة الذرية للكالسيوم و الباريوم وهي عناصر لها خواص كيميائية متشابهة. كما درس ثلاثية الهالوجينات المؤلفة من الكلور و البروم واليود وثلاثية الفلزات القلوية المؤلفة من الليثيوم و الصوديوم و البوتاسيوم و اقترح دوبيرنو ان الطبيعة تحتوي ثلاثيات من العناصر فللعنصر الأوسط (عند ترتيب العناصر وفق الكتلة الذرية)خواص متوسطة بين العنصرين الأخرين.

94-الميل الالكتروني:خاصية دورية أخري.اكتب تقريرا عن الميل الالكتروني وصف تدرجه عبر المجموعة و عبر الدورة.

ان الميل الالكتروني هو الطاقة المصاحبة لاضافة مول واحد من الالكترونات الي مول واحد من الذرات و الأيونات في الحالة الغازية ومع ان هناك الكثير من عدم الانتظام (ماعدا الغازات النبيلة) الا ان قيمة الميل الالكترونيالأولي غالبا ما تقل من الأعلي الي الأسفل خلال المجموعة و تزداد من اليسار الي اليمين عبر الدورة.

<u>أسئلة المستندات:</u>

بداية
bedaaya.com | موقع بداية التعليمي

كان الجدول الدوري الأصلي لمنديليف جديرا بالملاحظة في ضوء المعلومات التي كانت متوفرة من العناصر المعروفة في حينه لذلك فهو يختلف عن النسخة الحديثة.قارن بين جدول منديليف الموضح في الجدول 2-10 والجدول الدوري الحديث الموضح في الشكل 2-5.

التسلسل	الجدول 2-10 مجموعات العناصر								
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	__	H	__	__	__		__	__	
2	He	Li	Be	B	C	N	O	F	
3	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
4	Ar	K	Ca	So	Ti	V	Cr	Mn	Fe
5		Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Co Ni(Cu)
6	Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	__	Ru
7		Ag	Cad	In	Sn	Sb	Te	I	Rh Pd(Ag)
8	xe	Cs	Ba	La	__	__	__	__	__
9		__	__	__	__	__	__	__	__
10	__	__	__	Yb	__	Ta	W	__	Os
11		Au	Hg	Ti		Bi	__	__	Ir Pt(Au)
12	__	__	Rd	__	Th	__	U		

بداية
beadaya.com | موقع بداية للتعليم

95-وضع منديليف الغازات النبيلة في يسار الجدول.فلماذا يعد وضع هذه العناصر في نهاية الجدول -كما في الجدول الدزري الحديث- (المجموعة 18) منطقيا أكثر؟

ان وضع الغازات النبيلة في الجهة اليمني يجعل العناصر الممثلة مرتبة من اليسار الي اليمين.فكلما تم تعبئة مستويات الطاقة استقرت الغازات النبيلة التي لها مستويات خارجية ممتلئة علي الجهة اليمني.

96- اي اجزاء جدول منديليف يعد اكثر تشابها مع موقعه الحالي وأيها كان أبعد عن موقعه الحالي في الجدول الحديث ولماذا؟

يشبه He عناصر الفئة s والتي تعد الأكثر تشابها مع موقعه الحالي و تعد عناصر الفئة f الأقل تشابها معه في الجدول الحالي كانت عناصر فئة s هي المعروفة علي نحو واسع في ذلك الوقت ولكن كان يعرف القليل عن عناصر فئة f.

97-تختلف معظم الكتل الذرية في جدول منديليف عن القيم الحالية وما سبب ذلك؟

بسبب مراجعة العلماء طرائفهم في قياس الكتل الذرية.

اختبار مقنن:

اختيار من متعدد:

1-عناصر المجموعة الواحدة في الجدول الدوري لها نفس:

a. عدد الكترونات التكافؤ
b. الخواص الفيزيائية
c. عدد الالكترونات
d. التوزيع الالكتروني

2-اي العبارات الاتية غير صحيحة:

a. نصف قطر ذرة الصوديوم Na أصغر من نصف قطر ذرة الماغنسيوم Mg
b. قيمة الكهروسالبية للكربون C أكبر من قيمة الكهروسالبية للبورونB
c. نصف قطر الأيون Br^- أكبر من نصف قطر ذرة Br
d. طاقة التأين الأولي لعنصر K أكبر من طاقة التأين الأولي لعنصر Rb

3-التوزيع الالكتروني لذرة العنصر $[Ar]4s^23d^{10}4p^4$. ما المجموعة والدورة والفئة التي يقع ضمنها هذا العنصر في الجدول الدوري؟

a. مجموعة 14 دورة 4 فئة d
b. مجموعة 16 دورة 3 فئة p
c. مجموعة 4 دورة 4 فئة p
d. مجموعة 16 دورة 4 فئة p

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

استخدم الجدول الاتي للاجابة عن السؤالين 4&5:

خواص العناصر		
العنصر	الفئة	الخواص
X	S	صلب بتفاعل بسرعة مع الأكسجين
Y	P	غاز عند درجة حرارة الغرفة يكوت الأملاح
Z	-	غاز نبيل

4-اي مجموعة في الجدول الدوري يقع فيها العنصر X:

a. 1
b. 17
c. 18
d. 4

5-الفئة التي يقع فيها العنصر Zهي :

a. S

b. P
c. D
d. F

استخدم الجدول الاتي للاجابة عن السؤالين 6&7:

النسبة المئوية لموكنات أكاسيد النيتروجين		
المركب	نسبة النيتروجين	نسبة الأكسجين
N_2O_4	30.4%	69.6%
N_2O_3	???	???
N_2O	63.6%	36.4%
N_2O_5	25.9%	74.1%

6-ما النسبة المئوية للنيتروجين في المركب N_2O_3؟

a. 44.75%
b. 46.7%
c. 28.1%
d. 36.8%

7-تحتوي عينة من أكسيد النيتروجين علي 1.29g من النيتروجين و 3.71g من الأكسجين . أي الصيغ الاتية يحتمل ان تمثل المركب؟

a. N_2O_4
b. N_2O_3
c. N_2O
d. N_2O_5

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

8-توجد أشباه الفلزات في الجدول الدوري فقط في:

a. الفئة d
b. المجموعات 13 الى 17
c. الفئة f
d. المجموعتين 1و2

9-ما المجموعة التي تحتوي علي اللافلزات فقط؟

a. 1
b. 13
c. 15
d. 18

10-يمكن توقع أن العنصر 118 له خواص تشبه:

a. الفلزات القلوية الأرضية

b. الهالوجين
c. أشباه الفلزات
d. الغاز النبيل

اسئلة الاجابات القصيرة:

ادرس التوزيع الالكتروني الاتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: $[Ne]3s^23p^1$

11-في أي دورة في الجدول الدوري يوجد هذا العنصر؟ الدورة 3

12-في اي مجموعة في الجدول الدوري يوجد هذا العنصر؟ المجموعة 13

13-ما اسم هذا العنصر؟ الألومونيوم

اسئلة الاجابات المفتوحة:

استخدم الجدول الاتي للاجابة عن السؤالين 14&15:

طاقات التأين لعناصر مختارة من الدورة 2 بوحدة KJ/mol				
العنصر	Li	Be	B	C
الكترونات التكافؤ	1	2	3	4
طاقة التأين الأولي	520	900	800	1090
طاقة التأين الثانية	7300	1760	2430	2350
طاقة التأين الثالثة		14850	3660	4620
طاقة التأين الرابعة			25020	6220
طاقة التأين الخامسة				37830

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

14-بين العلاقة التي تربط بين التغير الكبير جدا في طاقة التأين وعدد الكترونات التكافؤ لكل ذرة.

من الأسهل انتزاع الكترون تكافؤ من مستوي طاقة شبه ممتلئ اما بالنسبة لذرة الليثيوم فاننا بحاجة الي طاقة أكبر بكثير لانتزاع الالكترون الثاني من مداره من حيث ان الالكترون الثاني هو جزء من مستوي طاقة خارجي ممتلئ و انتزاعه يجعل الذرة اقل استقرارا لذا نحتاج الي قدر أكبر من الطاقة لانتزاعه.

15-توقع أي طاقات التأين سوف تظهر أكبر تغير لعنصر الماغنسيوم؟ فسر اجابتك.

سيظهر الماغنسيوم أكبر تغير لطاقة التأين عند طاقة التأين الثالثة حيث تعبر طاقة التأين الأولي و الثانية عن مقدار الطاقة المطلوبة لازالة الكتروني التكافؤ من الماغنسيوم. ان طاقة التأين الثالثة ستكسر قاعدة الثمانية لذا سنحتاج الي طاقة أكبر من الطاقة اللازمة في الحالتين السابقتين.

الفصل الرابع: المركبات الأيونية والفلزات

الدرس 1-4: تكون الأيون

التقويم:

1-قارن بين استقرار ذرة الليثيوم و أيون الليثيوم Li^+.

أيون Li^+ هو الأكثر استقرارا لأن مستوي الطاقة الخارجي مكتمل بالكترونين.

2-صف سببين لوجود قوة تجاذب في الرابطة الكيميائية.

قوة التجاذب بين النواة الموجبة في احدى الذرات والالكترونات السالبة للذرة الأخري و قوة التجاذي بين الأيونات الموجبة و الأيونات السالبة.

3-طبق لماذا تكون عناصر المجموعة 18 غير قادرة علي التفاعل نسبيا, في حين تعد عناصر المجموعة 17 شديدة التفاعل؟

تعرف عناصر المجموعة 18 بالغازات النبيلة ولها مستويات طاقة خارجية مملوءة بالالكترونات ولا تشكل أيونات بسهولة أما عناصر المجموعة 17 فهي شديدة التفاعل لأن ذرة كل عنصر فيها تحتاج الي اكتساب الكترون واحد لتصل الي حالة الثمانية.

4-لخص تكوين الرابطة الأيونية من خلال وضع المصطلحات التالية في صورة أزواج صحيحة: الكاتيون , الأنيون, اكتساب الكترونات ,فقد الكترونات.

(الأنيون , اكتساب الكترونات) (الكاتيون, فقد الكترونات)

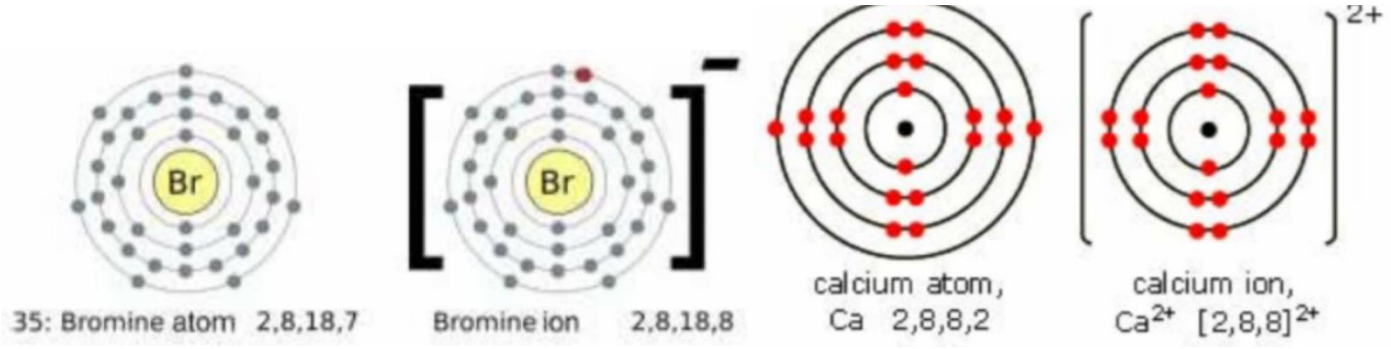
5-طبق: اكتب التوزيع الالكتروني لكل من الذرات الاتية. تم توقع التغير الذي ينبغي حدوثه لتصل كل ذرة علي التوزيع الالكتروني للغاز النبيل.

a. النيتروجين: $[He]2s^22p^3$ اكتساب 3 الكترونات (أيون شحنته -3)او فقدان خمسه الكترونات (أيون شحنته+5).
b. الكبريت:$[Ne]3s^23p^4$ اكتساب الكترونين (أيون شحنته -2)
c. الباريوم:$[Xe]6s^2$ فقدان الكترونين (أيون شحنته +2)
d. الليثيوم:$[He]2s^1$فقدان الكترون واحد (أيون شحنته +1)

6-نموذج: ارسم نموذجين يمثلان تكوسن أيون الكالسيوم الموجب و أيون البروميد السالب.

ان ذرة الكالسيوم تفقد الكترونين ليتكون Ca^{+2} بينما يكتسب البروم الكترونا واحدا ليتكون Br^-.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

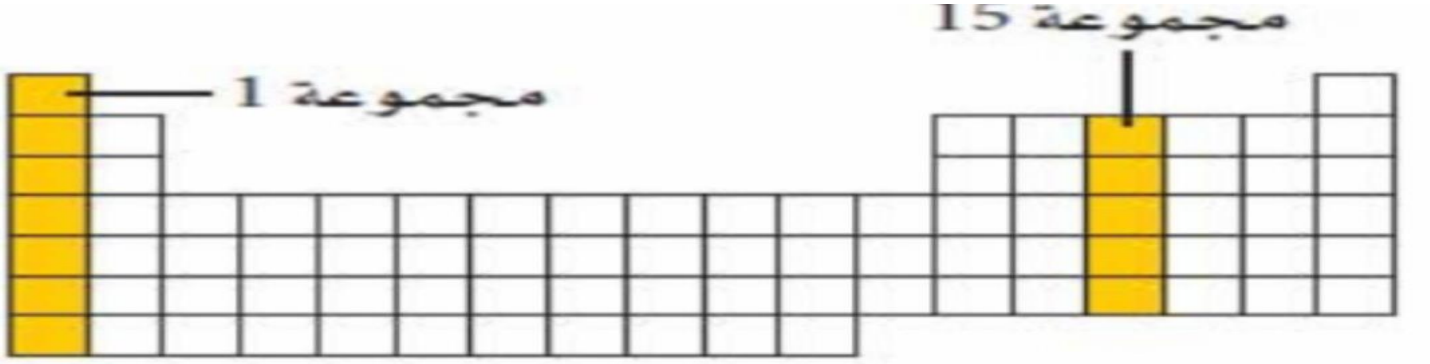


بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس 2-4: الروابط الأيونية والمركبات الأيونية

مسائل تدريبية:

وضح كيف تتكون المركبات الأيونية من العناصر الأتية؟



7-الصوديوم و النيتروجين: تفقد ثلاث ذرات من الصوديوم Na ثلاثة الكترونات واحدا لكل منها فتكون أيونات شحنتها 1+ وتكتسب ذرة نيتروجين واحدة $3e^-$ فتكون أيونا شحنته 3- لتتجاذب الأيونات معا و تنتج Na_3N حيث الشحنة الاجمالية للصيغة Na_3N صفر.

8-الليثيوم و الأكسجين:تفقد ذرتا Li الكترونين واحدا لكل منهما فتكون أيونات شحنتها 1+ و تكتسب ذرة أكسجين واحدة $2e^-$ فتكون ايونا شحنته 2-.تتجاذب الأيونات لتنتج Li_2O حيث الشحنة الاجمالية للصيغة Li_2Oصفر.

9-الاسترانشيوم و الفلور:تفقد ذرة Sr -2e لتكون أيونا شحنته 2+ و تكتسب ذرتا F الكترونين واحدا لكل منهما فتكون أيونات شحنتها 1- تتجاذب الأيونات لتنتج SrF_2حيث الشحنة الاجمالية للصيغة SrF_2صفر.

10-الألومنيوم و الكبريت:تفقد ذرتا ألومنيوم ستة الكترونات ثلاثة لكل منهما فتكون أيونات شحنتها 3+ و تكتسب ثلاث ذرات S ستة الكترونات اثنين لكل منها فتكون أيونات شحنتها 2- تتجاذب الأيونات لتنتج Al_2S_3 حيث الشحنه الاجمالية للصيغة صفر.

11-تحفيز:وضح كيف يتحد عنصران من عناصر المجموعتين المبينتين في الجدول الدوري لتكوين مركب أيوني؟

تفقد ثلاث ذرات في المجموعة 1 ثلاثة الكترونات,الكترونا لكل منها فتكون أيونات شحنتها 1+ و تكتسب كل ذرة من المجموعة 15 ثلاثة الكترونات فتكون أيونا شحنته 3- تتجاذب الأيونات لتنتج X_3S_3 حيث X تمثل ذرة عنصر من المجموعة 1 و تمثل Y ذرة عنصر من المجموعة 15.

التقويم:

بداية
بوابة التعليم
beadaya.com

12-وضح كيف يمكن لمركب أيوني يتكون من جسيمات مشحونة أن يكون متعادلا كهربائيا؟

لان مجموع الشحنة الموجبة للايونات الموجبة للأيونات الموجبة في المركب يساوي مجموع الشحنة السالبة للايونات السالبة في المركب نفسه.

13-صف التغيرات في الطاقة المصاحبة لتكوين الرابطة الايونية و علاقة ذلك باستقرار المركبات الأيونية؟

ان تكون الرابطة الأيونية طارد للطاقة و كلما فلت طاقة الناتج زاد استقراره مقارنة بالمواد المتفاعلة.

14-حدد ثلاث خواص فيزيائية للمركبات الأيونية تعتمد علي الرابطة الأيونية و بين علاقتها بقوة الرابطة.

الخواص توجد علي شكل بلورات درجتا أنهارها و غليانهها عاليتان قاسية و صلبة و هشه و موصلة للكهرباء عند ذوبانها أو أنصهارها ولكنها غير موصلة في الحالة الصلبة.

15-فسر كيف تكون الأيونات الروابط؟و صف بناء المركب الناتج.

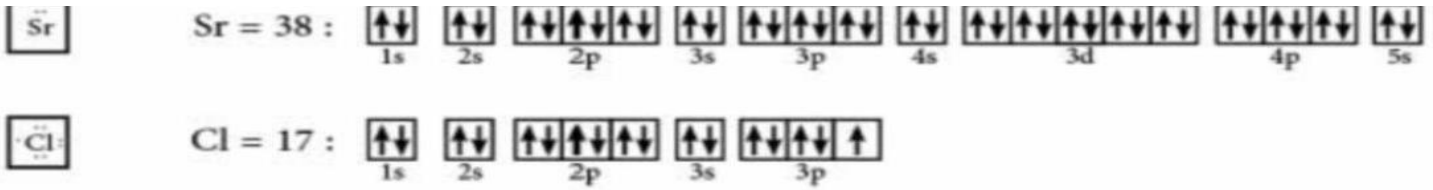
تنتقل الالكترونات بين الذرات لتشكل الأيونات.تربط القوي الكهروستاتيكية الأيونات معا في المركبات الأيونية.ثم تترتب الأيونات بصورة منظمة و متكررة في البلورة الايونية.

16-بين طاقة الشبكة البلورية و قوة الرابطة الايونية.

كلما أصبحت طاقة الشبكة البلورية أكثر سالبية. زاد التجاذب بين الأيونات لذا تزداد قوة الرابطة الأيونية.

17-طبق باستعمال التوزيع الالكتروني ورسم مربعات المستويات و التمثيل النقطي للالكترونات طريقة تكوين المركب الأيوني من فلز الاسترانشيوم و لافلز الكلور.

beadaya.com | بداية التعليمي

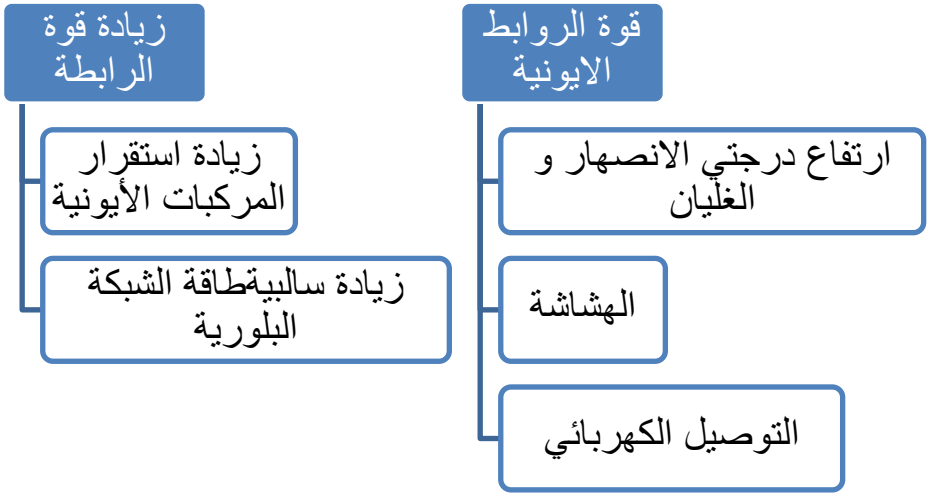


$2Cl + 2e^- = 2Cl^-$ مستقبلة الكترونين

$Sr - 2e^- = Sr^{+2}$ مانحة الكترونين

$2Cl^- + Sr^{+2} = SrCl_2$

18-صمم خريطة مفاهيم لتوضيح العلاقة بين قوة الرابطة الايونية و الخواص الفيزيائية للمركبات الأيونية, و طاقة الشبكة البلورية و استقرارها.



بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس 3-4: صيغ المركبات الأيونية وأسماؤها

مسائل تدريبية:

اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية التي تتكون من الأيونات الاتية:

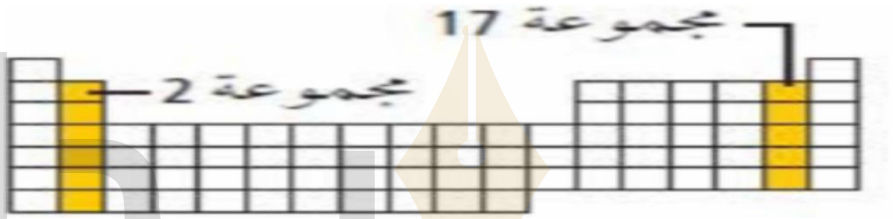
19-اليوديد و البوتاسيوم : KI

20-البروميد و الالومنيوم: $AlBr_3$

21-الكلوريد و الماغنسيوم: $MgCl_2$

22-النيتريد والسيزيوم: Cs_3N

23-تحفيز:اكتب الصيغة العامة للمركب الأيوني الذي يتكون من عنصرى المجموعتين المبينتين في الجدول المقابل استخدم الرمز X ليمثل عنصرا في المجموعة 2 والرمزY ليمثل عنصرا في المجموعة 17.



الصيغة العامة للمركب هي XY_2حيث تمثل X عنصر المجموعة 2 و تمثل Y عنصر المجموعة 17.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

اكتب صيغ المركبات الأيونية المكونة من الايونات الاتية:

24-الصوديوم و النترات: $NaNO_3$

25-الكالسيوم والكلورات: $Ca(CLo_3)_2$

26-الألومنيوم و الكربونات: $Al_2(CO_3)_3$

27-تحفيز:اكتب صيغة المركب الأيوني المكون من أيونات عنصر من عناصر المجموعة 2 مع الأيون العديد الذرات المكون من الكربون و الأكسجين فقط: $MgCO_3$ مثلا

سم المركبات الاتية:

28-NaBr: بروميد الصوديوم

29-$CaCl_2$: كلوريد الكالسيوم

30-KOH: هيدروكسيد البوتاسيوم

31-$Cu(NO_3)_2$: نترات النحاس II الثنائي

32-Ag_2CrO_4: كرومات الفضة

33-تحفيز:يعد المركب الأيوني NH_4ClO_4 من أهم المواد المتفاعلة الصلبة المستخدمة في وقود اطلاق مركبات الفضاء ومنها تلك التي تحمل المحطات الفضائية الي مداراتها.

ما اسم هذا المركب؟ بيركلورات الأمونيوم

34-صف ترتيب الأيونات عند كتابة صيغة المركب المكون من البوتاسيوم والبروم وعند ذكر اسمه.

عند كتابة صيغة المركب يكتب رمز الأيون الموجب أولا (K^+) ثم رمز الأيون السالب (Br^-) أما عند كتابة اسم المركب فيكتب اسم الأيون السالب (بروميد) أولا متبوعا بالأيون الموجب (البوتاسيوم).

35-صف الفرق بين الأيونات الأحادية الذرة و الأيونات العديدة الذرات , أعط مثالا علي كل منهما.

تتكون الأيونات الأحادية الذرة من ذرة واحدة Cl^- أما الأيونات العديدة الذرات فتتكون من ذرتين أو أكثر مرتبطين معا ولهما شحنة محصلة ومنها ClO_3^-.

36-طبق:شحنة الأيون X هي 2^+ و شحنة الأيون Y هي 1^- اكتب صيغة المركب الذي يتكون من هذين الأيونين. XY_2

37-اذكر اسم المركب المكون من Mg وCl وصيغته. كلوريد الماغنسيوم $MgCl_2$

موقع بداية التعليمي | beadaya.com

38-اكتب اسم المركب المكون من أيونات الصوديوم وأيونات النيتريت وصيغته.نيتريت الصوديوم$NaNO_2$

39-حلل ما الأرقام السفلية المصغرة التي ستستعملها في كتابة صيغ المركبات الأيونية في الحالات الاتية:

a. فلز قوي و هالوجين : 1ل1
b. فلز قلوي ولافلز من المجموعة 16: 2ل1
c. فلز قلوي أرضي وهالوجين: 1ل2
d. فلز قلوي أرضي ولافلز من المجموعة 16: 1ل1

الدرس 4-4: الروابط الفلزية وخواص الفلزات

التقويم:

40-قارن بين تركيب المركبات الأيونية والفلزات.

تترتب الايونات في المركبات الأيونية بأنماط متكررة وبالتناوب بين الشحنات في حين تتألف الفلزات من أيونات موجبة محاطة ببحر من الالكترونات الحرة الحركة.

41-اشرح كيف يمكن تفسير كل من التوصيل الكهربائي وارتفاع درجة غليان الفلزات بواسطة الرابطة الفلزية؟

يمكن أن تتحرك الالكترونات الحرة الحركة من خلال المادة الصلبة لتوصيل التيار الكهربائي ويحدد عدد الالكترونات الحرة الحركة وقوة الرابطة الفلزية مقدار درجة الانصهار.

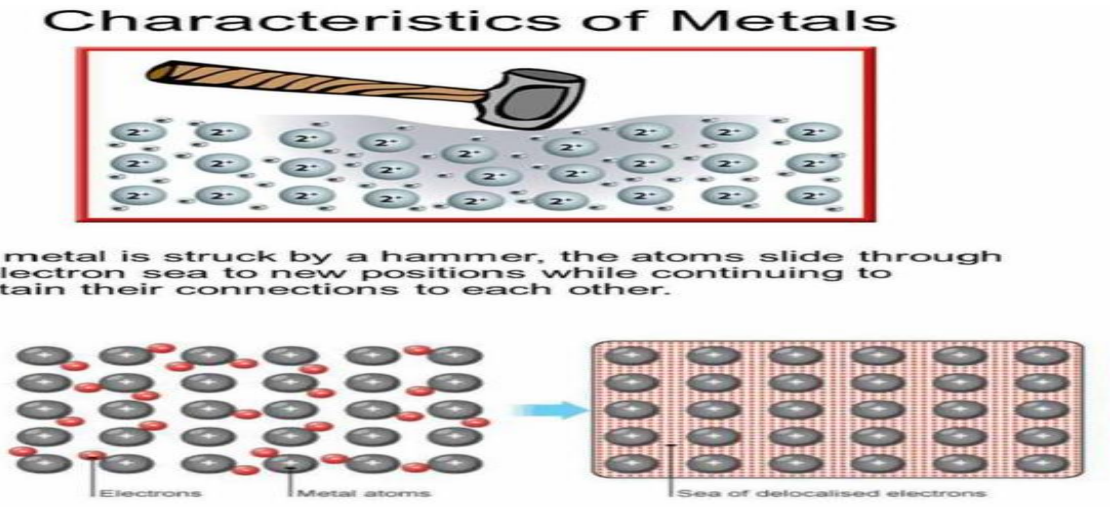
42-قارن بين أسباب قوي التجاذب في الروابط الأيونيو والروابط الفلزية.

تتكون الروابط الأيونية بوساطة قوي التجاذب الكهروستاتيكية بين الأيونات في حين تتكون الرابطة الفلزية من قوي التجاذب بين الأيونات الموجبة للفلزات والالكترونات الحرة الحركة.

43-صمم:تجربة للتمييز بين المواد الأيونية الصلبة والمواد الفلزية الصلبة.بحيث تشمل علي الأقل طريقتين مختلفتين للمقارنة بين المواد الصلبة.فسر اجابتك.

يمكننا استعمال جهاز الموصلية الكهربائية لفحص المواد الصلبة و المحاليل كما يمكننا استعمال المطرقة لفحص القابلية للطرق و الهشاشة.

44-نموذج:ارسم نموذجا يوضح قابلية الفلزات للطرق أو السحب الي أسلاك مستعينا بنموذج بحر الالكترونات كما في الشكل 10-3.



تستطيع ان تري من خلال النموذج حركة أيونات الفلز لمسافة أطول و أقل سمكا خلال بحر الالكترونات.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تقويم الفصل الرابع: المركبات الأيونية والفلزات

اتقان المفاهيم:

45-كيف تتكون الأيونات الموجبة و السالبة؟

تكتسب الذرة الكترونات أو تفقدها للوصول الي التوزيع الالكتروني المستقر.

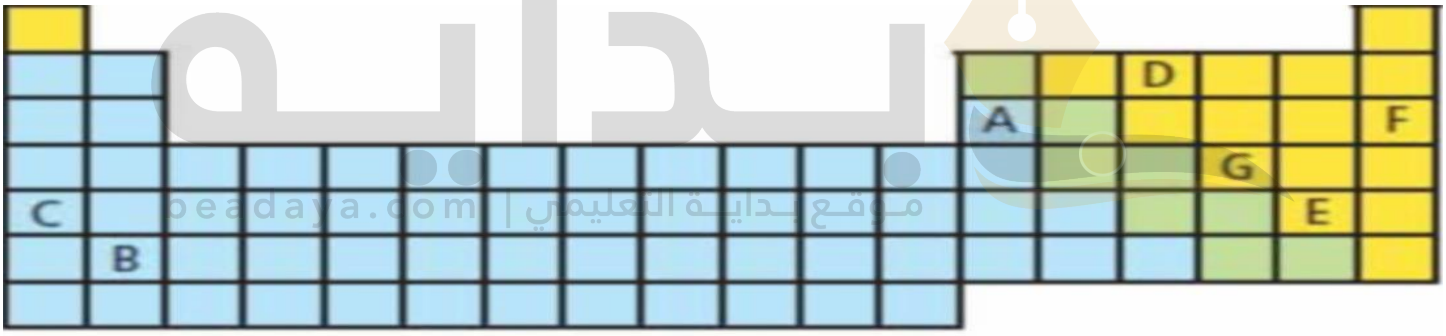
46-متي تتكون الروابط الأيونية؟

عندما تجذب النواة الموجبة الكترونات ذرة أخري أو عندما تتجاذب الأيونات ذات الشحنات المختلفة.

47-لماذا تكون الهالوجينات والفلزات القلوية الأيونات؟فسر اجابتك.

تحتاج الهالوجينات الي اكتساب الكترون واحد فقط لتصل الي التوزيع الالكتروني للغازات النبيلة,اما الفلزات القلوية فتحتاج الي فقد الكترون واحد.

48-يوضح الشكل 13-3 العناصر التي يشار اليها بالأحرف من Aالي G,اذكر عدد الكترونات تكافؤ كل عنصر,وتعرف الأيون الذي يكونه.



الشكل 13—3

بداية | بداية.com | موقع بداية التعليمي

A:ثلاثة الكترونات تكافؤ Al^{+3}

B:الكترونات تكافؤ Ba^{+2}

C:الكترون تكافؤ واحد Rb^{+}

D:خمسة الكترونات تكافؤ N^{-3}

E:سبعة الكترونات تكافؤ I^{-}

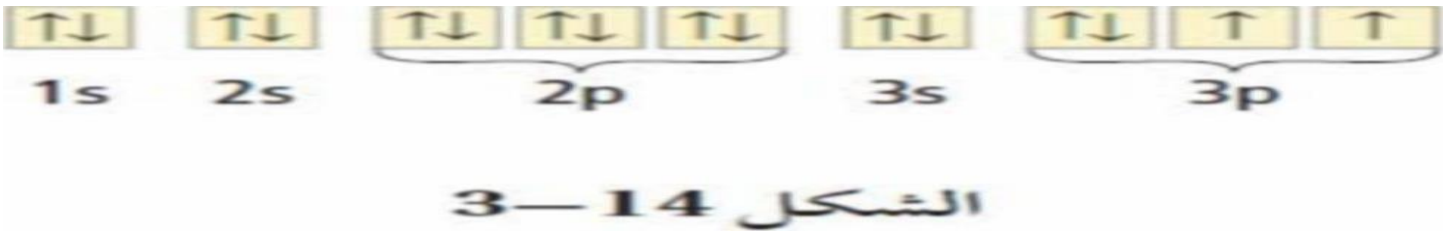
F:ثمانية الكترونات تكافؤ لا يتكون أيون

G:ستة الكترونات تكافؤ Se^{-2}

49-ناقش أهمية طاقة التأين عند تكون الايونات.

طاقة التأين المنخفضة تفقد الذرة الالكترون بسهولة.

50-يوضح الشكل 14-3 رسم مربعات مستويات الكبريت.اشرح كيف يكون الكبريت أيونه؟



الشكل 14—3

يكسب الكبريت الكترونين في المستوي 3p مكونا التوزيع الثماني المكتمل.

اتقان حل المسائل:

51-ما عدد الكترونات تكافؤ كل من العناصر الاتية؟

a. السيزيزم : 1
b. الروبيديوم :2
c. الجاليوم:1
d. الخارصين:2
e. الاستراتشيوم:3

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

52-وضح لماذا لا تكون الغازات النبيلة روابط كيميائية؟

لأن جميعها يمتلك مستوي طاقة خارجي ممتلئ

53-وضح كيف يتكون أيون الباريوم؟

يفقد الباريوم Ba الكترونين ويكون Ba^{+2} الذي له التوزيع الالكتروني المستقر للغاز النبيل Xe.

54-وضح كيف يتكون أيون النيتروجين السالب؟

يكتسب النيتروجين $3e^-$ ويكون N^{-3} الذي له التوزيع الالكتروني المستقر للغاز النبيل Ne.

55-كلما زاد نشاط الذرة ارتفعت طاقة الوضع لها,فأيهما له طاقة وضع أكبر: النيون أم الفلور؟فسر اجابتك

Fالفلور سيكسب الكترونا اضافيا واحدا لملء مستوي الطاقة الخارجي.

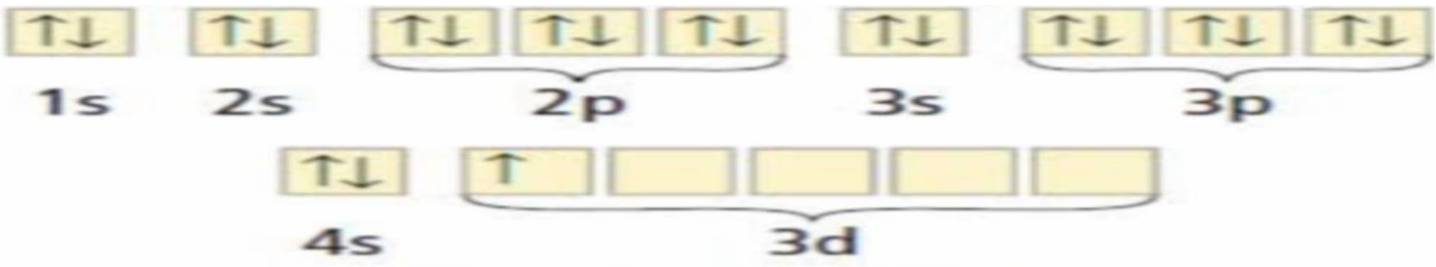
56-اشرح كيف تكون ذرة الحديد أيون حديد Fe^{+2} وأيون Fe^{+3} أيضا؟

للحديد التوزيع الالكتروني $[Ar]4s^23d^6$ ويكون أيون شحنته 2+ عندما تفقد ذرة الحديد الكترونات $4s^2$ وعندما تتكون أيونات 3+ فان ذرة الحديد تفقد الكترونات $4s^2$ واحد الكترونات $3d^6$.

57-تتنبأ بالنشاط الكيميائي لذرات العناصر الاتية استنادا الي توزيعها الالكتروني:

a. البوتاسيوم: نشيط جدا يفقد $1e^-$ و يكون أيونا شحنته 1+
b. الفلور:نشيط جدا يكسب $1e^-$ و يكون أيونا شحنته 1-
c. النيون:غير نشيط مستوي طاقته الخارجي مملوء بالالكترونات.

58-اشرح تكوين الاسكانديوم Sc^{+3} اعتمادا علي رسم مربعات المستويات الموضح في الشكل 15-3.



الشكل 15—3

يفقد السكانديوم $[Ar]4s^23d^1$ الكترونات $4s^2$ و $3d^1$ليكون أيونا شحنته 3+.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

اتقان المفاهيم:

59-ماذا يعني مصطلح متعادل كهربائيا عند مناقشة المركبات الأيونية؟

عدد الالكترونات المفقودة مساو لعدد الالكترونات المكتسبة.

60-وضح كيف تتكون الروابط الأيونية؟

ينجذب أيون موجب الي أيون سالب و تنطلق طاقة الشبكة البلورية.

61-وضح لماذا لا يتحد البوتاسيوم والنيون لتكوين مركب؟

لغاز النيون توزيع بحسب قاعدة الثمانية لذا فهو مستقر.

62-ناقش باختصار ثلاث خواص فيزيائية للمواد الصلبة الأيونية التي ترتبط في روابط أيونية.

صلبة و بلورية ,درجتا حرارة الانصهار و الغليان مرتفعتان هشه سهلة الكسر.

63-صف البلورة الايونية واشرح لماذا تختلف أشكال بلورات المركبات الأيونية؟

ترتيب هندسي ثلاثي الأبعاد للأيونات يختلف الشكل بسبب حجم الأيونات وعددها.

64-يظهر في الشكل 13-3 الرمز Bوهو للباريوم والرمز الليود.اشرح لماذا لا يكون ناتج تفاعل هذين العنصرين يوديد الباريوم BaI؟

يكون Ba أيون Ba^{+2}و يكون اليود أيون I^- ولتكوين مركب متعادل كهربائيا يلزم أتحاد أيون واحد من Ba^+ و أيوني I^-.

اتقان حل المسائل:

65-حدد نسبة الأيونات الموجبة الي الأيونات السالبة في كل مما يأتي:

a. كلوريد البوتاسيوم الذي يحل محل ملح الطعام: 1ل1
b. فلوريد الكالسيوم الذي يستخدم في صناعه الفولاذ:2ل1
c. أكسيد الكالسيوم الذي يستخدم لازلاة ثاني أكسيد الكبريت من عوادم محطات الطاقة:1ل1
d. كلوريد الاسترانشيوم المستخدم في صناعة الالعاب النارية:2ل1

66-انظر الشكل 13-3 صف المركب الأيوني الذي يكونه العنصران Cو D.

يمثل الرمز Cعنصر Rbالذي يكون Rb^+ ويمثل رمز D من عنصر Nالذي يكون N^{-3} وعند اتحاد ثلاث ذرات Rb مع ذرة واحدة من N يتكون Rb_3N.

67-وضح كيف تتكون الرابطة الايونية بين الخارصين و الاكسجين؟

Znيكون Zn^{+2} و O يكون O^{-2} تتجاذب الأيونات و تكون ZnO.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

68-وضح بالرسم تكون الرابطة الايونية بين الألومنيوم والفلور مستخدما رسم مربعات المستويات.

تتجاذب الأيونات و تشكل AlF_3

69-وضح بالرسم تكون الرابطة الأيونية بين الباريوم والنيتروجين باستخدام التوزيع الالكتروني.

لتكوين مركب يجب نقل ستة الكترونات من ثلاث ذرات من الباريوم الي ذرتين من النيتروجين.

70-المواصلات:توصل المركبات الأيونية التيار الكهربائي في ظروف محددة . وضح هذه الظروف وفسر لماذا لا توصل المركبات الأيونية الكهرباء في جميع الحالات؟

توصل المركبات الأيونية الكهرباء و هي في حالة المصهور او كمحاليل في الماء ولكنها تكون غير موصلة للكهرباء في الحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة.

71-اي المركبات الأتية لا يمكن توقع حدوثه :Na_2S\CaKr\$BaCl_3$\MgF ؟فسر اجابتك.

CaKrلأن Kr من الغازات النبيلة $BaCl_3$ و MgF لأن الشحنات غير متساوية.

72-استخدم الجدول 5-3لتحديد المركب الأيوني الذي له أعلي درجة انصهار MgO\KI\AgCl وفسر اجابتك. MgO لأن له أعلي طاقة شبكة بلورية.

73-اي المركبات الأتية له أكبر طاقة شبكة بلورية: (CaO \ CsCl),(K_2O \ KCl) فسر اجابتك.

CaOأيون Caله شحنه 2+ بينما أيون Cs له شحنه 1+ فكلما زادت شحنه الأيون زادت قيمة طاقة الشبكة البلورية السالبة. K_2Oيحتوي أيونين من K بينما يحتوي KClعلي أيون واحد من K.المركب الذي يحتوي علي عدد أيونات أكثر يكون له طاقة شبكة بلورية سالبة أكبر.

اتقان المفاهيم:

74-ما المعلومات التي تحتاج اليها لكتابة الصيغة الكيميائية الصحيحة للمركبات الايوينة؟

الايون الفلزي والأيون اللافلزي وشحناتهما.

75-متي يستخدم الرقم السفلي في صيغ المركبات الأيونية؟

حيثما يوجد أكثر من وحدة من الأيون في أبسط نسبة للأيونات.

76-اشرح كيف تسمي المركب الأيوني.

يكتب اسم الأيون السالب أولا متبوعا باسم الأيون الموجب ويستخدم اسم العنصر نفسه عند تسميه أيونه الموجب الأحادي الذرة وفي حالة الأيونات السالبة الأحادية الذرة يشتق الاسم من اسم العنصر مضافا اليه مقطع (يد)وفي حالة وجود أكثر من عدد تأكسد يكتب عدد التأكسد بالأرقام الرومانية بين قوسين بعد الأيون الموجب وعندما يحتوي المركب علي أيون عديد الذرات يسمي الأيون السالب أولا ثم الموجب.

77-اشرح باستخدام أعداد التأكسد لماذا تكون الصيغة الكيميائية NaF_2غير صحيحة؟

يجب ان تكون أيونات 1+,1-بنسبة 1:1 فتكون الصيغة الصحيحة للمركب NaF.

78-اشرح ماذا يعني اسم أكسيد الاسكانديوم III بلغة الالكترونات المفقودة والمكتسبة اكتب الصيغة الكيميائية الصحيحة له.

يشير الرمز II الي ان Sc قد خسر 3 الكترونات والأكسيد يشير الي ان ذرة O اكتسبت الكترونين فتكون الصيغة الصحيحة هي : Sc_2O_3.

اتقان حل المسائل:

79-اكتب صيغة كل من المركبات الأيونية الاتية:

a. يوديد الكالسيوم: CaI_2

b. بروميد الفضةI: AgBr
c. كلوريد النحاس: $CuCl_2$
d. بيرأيودات البوتاسيوم: KIO_4
e. أسيتات الفضة I: $AgC_2H_3O_2$

80-سم كل من المركبات الأيونية الاتية:

a. K_2O: أكسيد البوتاسيوم
b. $CaCl_2$: كلوريد الكالسيوم
c. Mg_3N_2:نيتريد الماغنسيوم
d. NaClO:هيبوكلوريت الصوديوم
e. KNO_3:نترات تابوتاسيوم

81- أكمل الجدول 13-3 بالبيانات الناقصة:

الجدول 13-3 تعرف المركبات الأيونية			
الكاتيون (الأيون الموجب)	**الأنيون (الأيون السالب)**	**الاسم**	**الصيغة الكيميائية**
		كبريتات الأمونيوم	
			PbF_2
		بروميد الليثيوم	
			Na_2CO_3
Mg^{+2}	**PO_4^{-3}**		

بداية
beaday.com | موقع بداية التعليمي

الاجابة:

NH_4^+	SO_4^{-2}	كبريتات الأمونيوم	$(NH_4)_2SO_4$
Pb^{+2}	F^-	فلوريد الرصاص	PbF_2
Li^+	Br^-	بروميد الليثيوم	LiBr
Na^+	CO_3^{-2}	كربونات الصوديوم	Na_2CO_3
Mg^{+2}	PO_4^{-3}	فوسفات الماغنسيوم	$Mg_3(PO_4)_2$

82-الكروم عنصر انتقالي يستخدم في الطلاء الكهربائي و يكون $Cr^{+3}\backslash Cr^{+2}$ اكتب صيغ المركبات الأيونية الناتجة عن تفاعل هذه الأيونات مع أيونات الفلور و الأكسجين.

الفلور: $CrF_3\backslash CrF_2$ أكسجين: $Cr_2O_3\backslash CrO$

83-أي الصيغ الأتية صحيح؟واذا كانت الصيغة غير صحيحة فاكتب الصيغة الصحيحة,فسر اجابتك:

a. $AlCl_3$:أيون واحد من Al^{+3} يرتبط بثلاثة أيونات من Cl^-.

b. Na_2SO_4: $2Na^+$ ترتبط مع SO_4^{-2}

c. $Ba(OH)_2$:تحتاج الي أقواس

d. Fe_2O: Fe_2O_3او Fe_2O يكون الحديد Fe^{+2} أو Fe^{+3}.

84-اكتب صيغ المركبات الأيونية جميعها التي قد تنتج عن تفاعل الأيونات الموجبة و الايونات السالبة الموجودة في الجدول 14-3 و اذكر اسم كل مركب ناتج:

الجدول 14-3 قائمة الايونات الموجبة و السالبة	
الأيون الموجب	الأيون السالب
K^+	SO_3^{-2}
NH_4^+	I^-
Fe^{+3}	NO_3^-

الاجابة:

K_2SO_3كبريتيت البوتاسيوم

KI يوديد البوتاسيوم

KNO_3نترات البوتاسيوم

$(NH_4)_2SO_3$كبريتيت الأمونيوم

NH_4Iيوديد الأمونيوم

NH_4NO_3نترات الأمونيوم

$Fe_3(SO_3)_3$كبريتيد الحديدIII

FeI_3يوديد الحديدIII

$Fe(NO_3)_3$نترات الحديدIII

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

<u>اتقان المفاهيم:</u>

85-صف الرابطة الفلزية. كل أيون فلزي موجب ينجذب الي الكترونات تكافؤ حرة الحركة.

86-اشرح باختصار لماذا تصنع السبائك المعدنية.

للسبائك خواص مختلفة عن الفلزات النقية المكونة لها وبعض السبائك أكثر قساوة وصلابة من الفلز النقي.

87-صف باختصار كيف تفسر الرابطة الفلزية قابلية الفلزات للطرق و السحب؟

حيثما تؤثر قوة في فلز صلب تتحرك الايونات الفلزية وكذلك تتحرك الالكترونات الحرة الحركة.

88-فسر كيف تتشابه الرابطة الفلزية و الرابطة الايونية.

الروابط متشابهه لانها تتشكل نتيجة تجاذب جسيمات مختلفة الشحنة وتتكون الروابط الأيونية بين أيونات مختلفة الشحنة بينما تتكون الروابط الفلزية بين أيون الفلز والكترونات التكافؤ السالبة الحرة الحركة.

المسائل:

89-كيف تختلف الرابطة الفلزية عن الرابطة الأيونية؟

الرابطة الفلزية:تجاذب بين أيون الفلز الموجب والكترونات التكافؤ الحرة الحركة,الرابطة الأيونية:تجاذب بين أيون فلزي موجب وأيون لافلزي سالب.

90-الفضة:اشرح باختصار لماذا يعد عنصر الفضة موصا جيدا للكهرباء؟

بسبب وجود الكترونات حرة الحركة.

91-الفولاذ:اشرح باختصار لماذا يستخدم الفولاذ أحد سبائك الحديد في دعائم هياكل العديد من المباني.

يكون الحديد رابطة فلزية قوية مما يعطي الحديد رابطة فلزية قوية , قوته وصلابته.

92-تبلغ درجة انصهار البريليوم 1287c في حين تبلغ درجة انصهار الليثيوم 180cاشرح سبب هذا الاختلاف الكبير في درجات الانصهار.

لكل ذرة Be الكترونان قابلان للحركة بحرية ولليثيوم الكترون واحد وكلما ازدادا عدد الالكترونات الحرة الحركة زادت طاقة الشبكة البلورية مما يرفع من درجة الانصهار.

93-**تبلغ درجة غليان التيتانيوم 3297cفي حين تبلغ درجة غليان النحاس 2570cاشرح سبب هذا الاختلاف الكبير في درجات غليان هذين الفلزين.**

لعنصرTi أربعة الكترونات حرة الحركة بينما لعنصرCu اثنان من الالكترونات الحرة الحركة لذلك تكون الرابطة الفلزية في Ti أكبر.

مراجعة عامة:

٩٤-ما عدد الكترونات تكافؤ كل من ذرات الأكسجين والكبريت والزرنيخ والفوسفور والبروم ؟

6\6\5\5\7علي الترتيب

٩٥-اشرح لماذا يكون الكالسيوم أيون Ca^{+2} وليس ايون Ca^{+3}؟

Ca , $4s^2$[Ar]تفقد $2e^-$ اما اذا فقدت الكترونات داخليا من المستوي الفرعي 3pفسوف تصبح غير مستقرة.

٩٦-أي المركبات الأيونية الاتيه له أكبر طاقة شبكة بلورية NaClأو $MgCl_2$أوKClأو؟فسر اجابتك

$MgCl_2$تزداد طاقة الشبكة البلورية مع زياده الشحنه

٩٧-ما صيغ المركبات الأيونية الاتيه ؟

a. كبريتيد الصوديوم : Na_2S
b. كلوريد الحديدIII : $FeCl_3$
c. كبريتات الصوديوم : Na_2SO_4
d. فوسفات الكالسيوم : $Ca_3(PO_4)_2$
e. نترات الخارصين : $Zn(NO_3)_2$

٩٨-يكون الكوبالت -هو عنصر انتقالي-أيونات CO^{+2}و أيونات CO^{+3}أيضا .اكتب الصيغ الكيميائية الصحيحة لأكاسيد الكوبلت التي تتكون من كلا الأيونين.

CoOأكسيد الكوبلتII Co_2O_3 أكسيد الكوبلت.III

٩٩-أكمل الجدول 1-3:

الاجابة:

الجدول 15-3 بيانات العنصر والالكترون والأيون		
العنصر	**الكترونات التكافؤ**	**الأيون الناتج**
السيلينيوم		
القصدير		
اليود		
الأرجون		

Se^{-2}\6

Sn^{+2}\4

I^-\7

8\لا يوجد

١٠٠-الذهب اشرح باختصار لماذا يستخدم الذهب في صناعة الحلي والموصات الكهربائية في الأجهزه الالكترونيه؟

تسمح له الالكترونات الحرة الحركة بتوصيل الكهرباء وهو قابل للطرق و التشكيل.

١٠١-وضح كيف يتكون أيون النيكل الذي عدد تأكسده 2+؟

سوف يفقد النيكل الكتروني المستوي الخارجي$4s^2$.

١٠٢ -ارسم نموذجا يمثل الرابطة الأيونية بين البوتاسيوم و اليود باستخدام التمثيل النقطي للالكترونات.

تفقد K الكترونا واحدا الموجود علي الطبقة السطحية و تكسب I الكترونا واحدا (ويصبح لدي طبقتها السطحية ثمانيه الكترونات) لتكوين مركب. KI

بدايه
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

١٠٣-عندما يشتغل الماغنسيوم في الهواء يكون كلا من أكسيد و نتريق الماغنسيوم .ناقش كيف يتكون أكسيد و نيتريت الماغنسيوم عند تفاعل الماغنسيوم مع ذرات الأكسجين و ذرات النيتروجين علي الترتيب

تفقد ذرة Mg الكترونين لتكون Mg^{+2} و تكسب ذره الاكسجين الكترونين لتكون O^{-2} يكسب ايون الماغنسيوم أيون الاكسجين ليكون MgO

ثلاث ذرات Mg كل منها تفقد الكترونين وتكون Mg^{+2} ذرتا نيتروجين تكسب كل منهما ثلاث الكترونات و تكون N^{-3} و يتكون Mg_3N_2 .

١٠٤-يتغير شكل الصوديوم اذا أثرت فيه قوة خارجية في حين يتفتت كلوريد الصوديوم عند طرقه بالقوه نفسها.ما سبب هذا الأختلاف في سلوك هاتين المادتين الصلبتين؟

يحتوي فلز الصوديوم علي رابطة فلزية بينما كلوريد الصوديوم مادة صلبة أيونية .

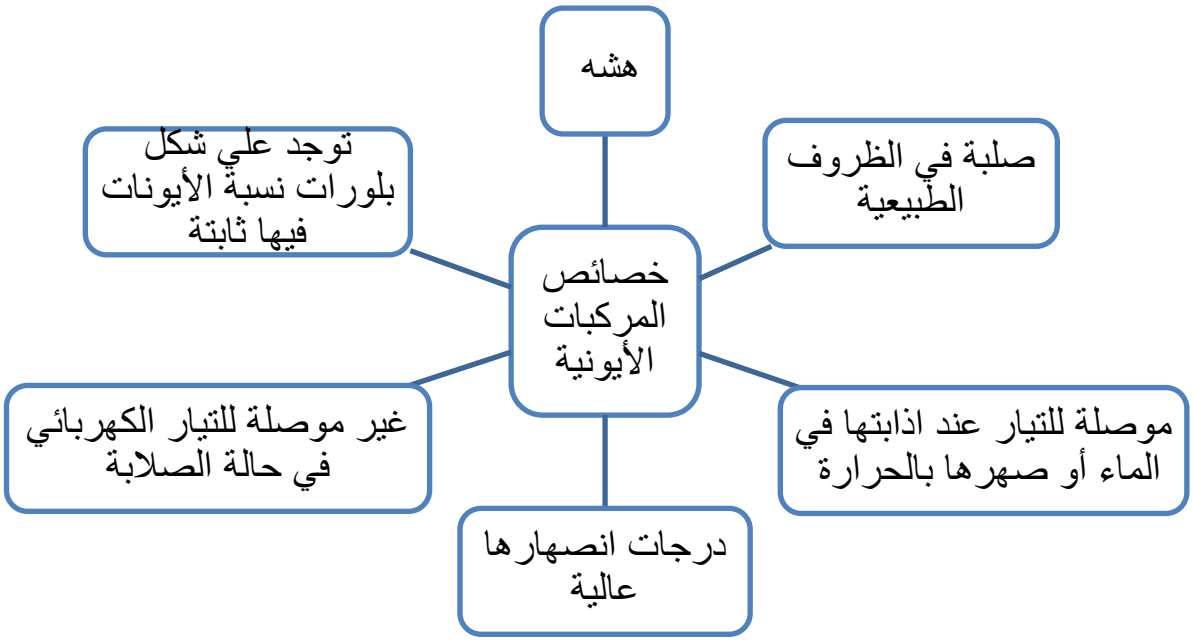
١٠٥-ما اسم كل من المركبات الأيونية الاتيه:

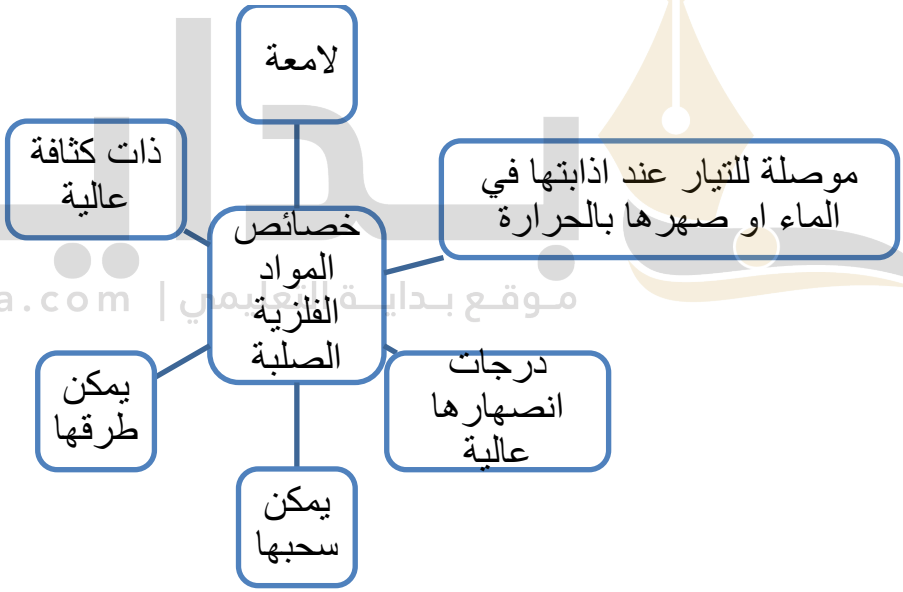
a. CaO: أكسيد الكالسيوم
b. $Ba(OH)_2$: هيدروكسيد الباريوم
c. BaS : كبريتيد الباريوم
d. $Sr(NO_3)_2$ نترات الاسترانشيوم
e. $AlPO_4$ فوسفات الألومنيوم

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

التفكير الناقد

١٠٦-صمم خريطة مفاهيم تشرح الخواص الفيزيائية لكل من المركبات الأيونية والمواد الفلزيه الصلبة.





beadaya.com | موقع بداية التعليمي

107-توقع: تفحص كلا من الأزواج الاتيه ثم بين الماده الصلبه التي لها درجة انصهار أعلي. فسر اجابتك

a. NaClأو CsCl: NaClحجم أيون أصغر
b. Agأو Cu :Cuحجم أصغر
c. Na_2Oأو MgO:MgO Mgله شحنه أكبر

١٠٨-قارن بين الأيونين الموجب و السالب.

الكاتيون (الأيون الموجب): ينتج عن فقد الكترونات وله شحنه موجبة بينما الأنيون (الأيون السالب)ينتج عن كسب الكترونات وله شحنه سالبة.

١٠٩-لاحظ ثم استنتج حدد الأخطاء في الأسماء الكيميائية غير الصحيحة و صمم مخططا توضيحيا لمنع حدوث مثل هذه الأخطاء:

a. أسيتات النحاس: الفلز اما نحاس II أو نحاس I
b. أكسيد الصوديوم الثنائي: لا تستخدم المقاطع الأولية في المركبات الأيونية
c. Pb_2O_5: Pb لا يمكن ان يكون له حالة أكسدة 5+
d. Mg_2O_2: وحدة الصيغة ليست أبسط نسبة
e. $Al_2(SO_4)$: اذا احتاج الأيون المتعدد الذرات الي رقم سفلي فاستعمل الأقواس

١١٠-طبق تفحص الأيونات في الشكل 15-3وحدد مركبين يمكن ان يتكونا من الأيونات الموجوده واشرح كيف يحدث ذلك.



الشكل 15—3

المركبات التي يمكن تكوينها هي
$CaS\backslash NaF\backslash Na_3N\backslash Na_2S\backslash AlF_3\backslash AlN\backslash Al_2S_3\backslash CaF_2\backslash Ca_3N_2$ تنتقل الالكترونات من الذرة لتكون أيونا موجبا وتكتسب الذرات الكترونات لتكون الأيونات السالبة كما أنه يحدث تجاذب بين الأيونات الموجبة والسالبة لتكوين مركب متعادل الشحنة.

١١١-طبق البراسيوديميوم Pr من فلزا اللانتينانيدات التي تتفاعل مع حمض الهيدركلوريك و تكون كلوريد البراسيوديميوم III كما يتفاعل مع حمض النيتريك ليكون نترات البراسيوديميوم III اذا علمت أن التوزيع الالكتروني لعنصر البراسيوديميوم هو $[xe]4f^36s^2$.

a. تفحص التوزيع الالكتروني واشرح كيف يكون البراسيوديميوم الأيون 3+؟
يجب أن يفقد البراسيوديميوم الالكترونات الخارجية $6s^2$ وواحدا من الكترونات 4f ليكون أيونا شحنته 3+.
b. اكتب الصيغ الكيميائية لكلا المركبين اللذين يكونهما عنصر البراسيوديميوم.
المركبان المتكونان هما : $PrCl_3 \backslash Pr(NO_3)_3$

112-كون فرضية : تفحص موقع البوتاسيوم والكالسيوم في الجدول الدوري وضع فرضية تشرح فيها لماذا تكون درجة أنصهار الكالسيوم أعلي كثيرا من درجة أنصهار البوتاسيوم؟

للكالسيوم الكترونان قابلان للحركة أما البوتاسيوم فله الكترون واحد حر الحركة لذا فللكالسيوم درجة أنصهار أعلي.

113-قوم اشرح لماذا يعد اصطاح الالكترونات الحرة مناسبا لوصف الكترونات الرابطة الفلزية؟

لأن الالكترونات حرة الحركة وهي ليست مرتبطة مع أي ذرة علي التحديد.

114-طبق: تحتوي الذرات غير المشحونة علي الكترونات تكافؤ. اشرح لماذا لا تكون بعض العناصر ومنها اليود والكبريت روابط فلزية؟

لانها تكتسب الالكترونات لذا فان الكتروناتها غير حرة الحركة.

115-حلل:اشرح لماذا تكون قيمة طاقة الشبكة البلورية ذات مقدار سالب؟

لأن طاقة الشبكة البلورية في الطاقة التي تنتج عند تكوين الروابط الايونية.

تحفيز:

116-المركبات الايونية يعد الكريسوبيرل من المعادن الشفافة أو شبه الشفافة ويكون في بعض الاحيان متلألئ اللون,ويتكون من أكسيد الالومنيوم والبريليوم $BeAl_2O_4$.حدد أعداد التأكسد لكل أيون في هذا المركب,واشرح طريقة تكونه.

Be عنصر من المجموعة 2 يكون أيونا شحنته 2+

Al عنصر من المجموعة 13 يكون أيونا شحنته 3+

O عنصر المجموعة 16 يكون أيونا شحنته 2-

هناك الكترونان تم فقدهما من ذرة بريليوم واحدة وستة الكترونات تم فقدها من ذرتي ألومنيوم. 4ذرات أكسجين اكتسبت 8 الكترونات ,الكترونان لكل ذرة أكسجين. الأيونات الموجبة تتجاذب مع الأيونات السالبة لتكون مركبا متعادل الشحنة.

مراجعة تراكمية:

117-اي العنصرين له طاقة تأين أكبر:الكلور أم الكربون؟ الكلور

118-قارن بين طريقة تكون أيونات الفلزات وأيونات اللافلزات,اشرح سبب هذا الاختلاف.

تفقد الفلزات الالكترونات لتكون الأيونات الموجبة.أما اللافلزات فتكسب الالكترونات لتكون الأيونات السالبة وكلتاهما تكون الأيونات للوصول الي حالة الاستقرار.

119-ما العناصر الانتقالية؟ عناصر الفئة d من الجدول الدوري.

120-اكتب اسم العنصر الذي تنطبق عليه الخواص الاتية و رمزه:

a. هالوجين له ثاني أقل كتلة: الكلور Cl

b. شبه فلز له أقل رقم دورة: البورون B
c. العنصر الوحيد في المجموعة 16 الموجود في الحالة الغازية عند درجة حرارة الغرفة: الأكسجين O
d. الغاز النبيل الذي له أكبر كتلة: الرادون Rn
e. لافلز في المجموعة 15 صلب عند درجة حرارة الغرفة: الفوسفور P

تقويم اضافي:

121-الجذور الحرة يعتقد الكثير من الباحثين أن الجذور الحرة هي المسئولة عن الشيخوخة ومرض السرطان.ابحث في موضوع الجذور الحرة وتأثيراتها والاجراءات التي يمكن اتخاذها لمنعها.

تتكون الجذور الحرة (Free radicals) من أثر الأكسدة والاختزال (اكتساب الكترونات أو فقدها), مثل مضادات الأكسدة وفيتامين Eو فيتامين C.

122-نمو البلورات يمكن تحضير بلورات المركبات الأيونية وزيادة حجمها في المختبر.ابحث في طريقة نمو هذه البلورات,وصمم تجربة لعمل ذلك في المختبر.

ان تبخر الماء من المحاليل فوق المشبعة يسمح للبلورات أن تنمو بحجم أكبر مع الزمن.

اسئلة المستندات:

المحيطات:قام العلماءفي جزء من التحاليل الخاصة بالمحيطات بتلخيص البيانات المتعلقة بالأينات كما في الجدول 16-3:

بداية
beadaya.com

الجدول 16-3 الأيونات الاثناعشر الأكثر شيوعا في البحار		
الايون	**التركيز (mg/dm^3)**	**%النسبة المئوية بالكتلة (من اجمالي المواد الصلبة المذابة)**
Cl^-	**19000**	**55.04**
Na^+	**10500**	**30.42**
SO_4^{-2}	**2655**	**7.69**
Mg^{+2}	**1350**	**3.91**
Ca^{+2}	**400**	**1.16**
K^+	**380**	**1.10**
CO_3^{-2}	**140**	**0.41**
Br^-	**65**	**0.19**
BO_3^{-3}	**20**	**0.06**
SiO_3^{-2}	**8**	**0.02**
Sr^{+2}	**8**	**0.02**
F^-	**1**	**0.003**

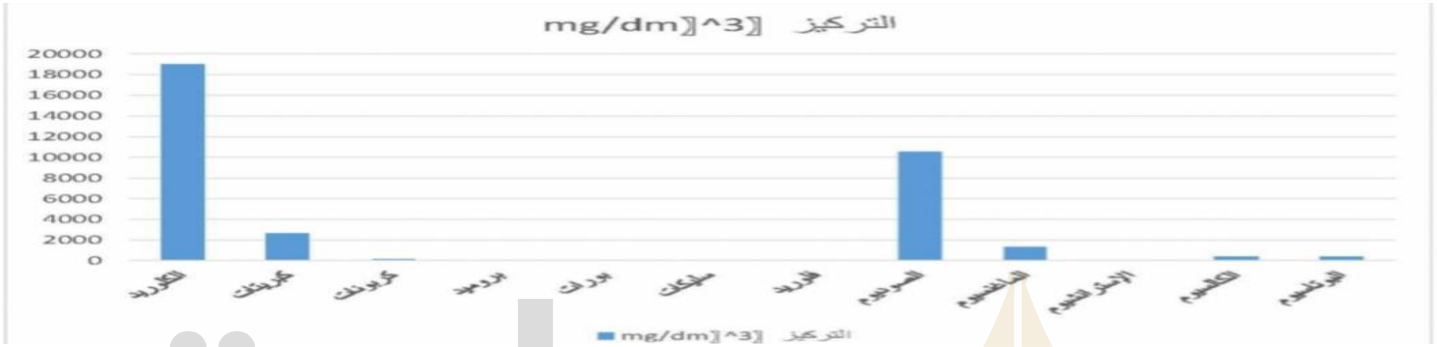
123-بين الأيونات الموجبة و السالبة الواردة في الجدول أعلاه.

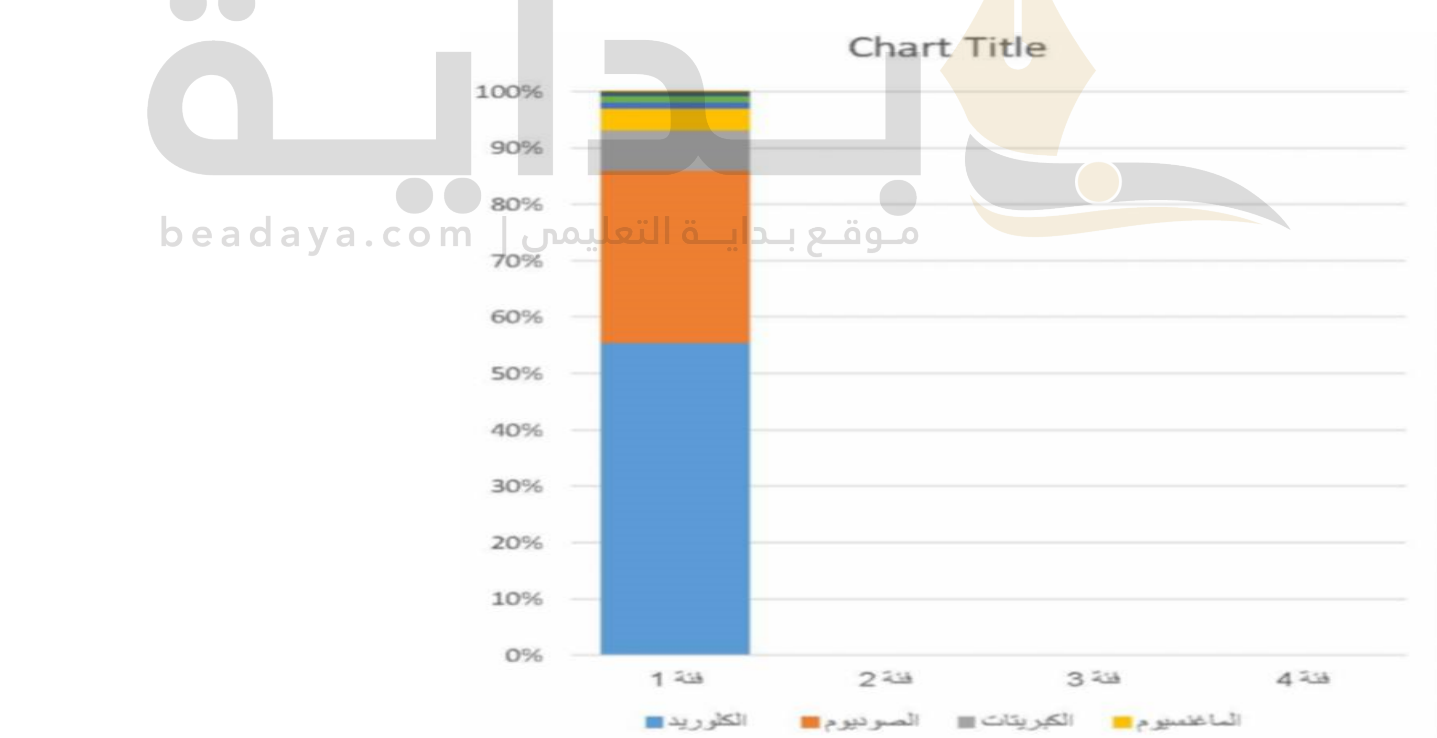
الأنيوبات (الأيونات السالبة)كلوريد Cl^-,كبريتيات SO_4^{-2} ,كربونات CO_3^{-2} ,بروميد Br^-,بورات BO_3^{-3} ,سليكات SiO_3^{-2} ,فلوريد F^- .

الكاتيونات (الأيونات الموجبة) الصوديوم Na^+,الماغنسيوم Mg^{+2} ,الاسترانشيوم Sr^{+2},الكالسيوم Ca^{+2},البوتاسيوم K^+.

124-مثل بيانيا بالأعمدة تركيز كل أيون,مبينا صعوبات القيام بهذا العمل.

هناك صعوبة وحيدة في رسم المنحني البياني بسبب الفروق الكبيرة في النتائج فبعض النتائج صغيرة جدا وبعضها الأخر كبيرجدا.





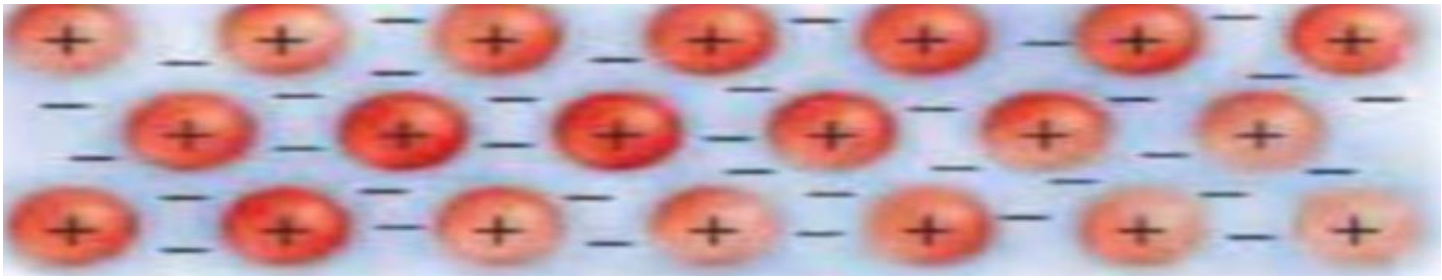
بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

125-لا يعد كلوريد الصوديوم المركب الوحيد الذي يتم الحصول عليه من مياه البحار.تعرف أربعة مركبات أخري للصوديوم يمكن الحصول عليها من ماء البحر,ثم أكتب اسك كل منها وصيغته.

يمكننا ان نحصل من ماء البحر علي: كلوريد الصوديوم NaCl كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 كربونات الصوديوم Na_2CO_3 بروميد الصوديوم NaBr بورات الصوديوم Na_3BO_3 سيليكات الصوديوم Na_2SiO_3 فلوريد الصوديوم NaF.

اختبار متقن:

استعن بالشكل الاتي للاجابة عن السؤال 1:



1-اي الأوصاف الاتية ينطبق علي النموذج الذي يظهر في الشكل أعلاه؟

a. الفلزات مواد لامعة وقادرة علي عكس الضوء
b. الفلزات جيدة التوصيل للحرارة و الكهرباء
c. المركبات الأيونية قابلة للطرق
d. المركبات الأيونية جيدة التوصيل للحرارة و الكهرباء

2-العبارة التي لا تنطبق علي أيون Sc^{+3} هي أنه:

a. له توزيع الكتروني يشبه التوزيع الالكتروني للأرجون Ar
b. عبارة عن أيون عنصر الاسكانديوم بثلاث شحنات موجبة
c. يعد عنصرا مختلفا عن ذرة Sc المتعادلة
d. تم تكوينه بازالة الكترونات التكافؤ من Sc

3-أي الأملاح الاتية تحتاج الي أكبر مقدار من الطاقة لكسرالروابط الايونية فيها؟

a. $BaCl_2$
b. LiF
c. NaBr
d. KI

4-تتعلق جميع خواص كلوريد الصوديوم NaCl الاتية بقوة روابطه الأيونية ماعدا:

a. صابة البلورة

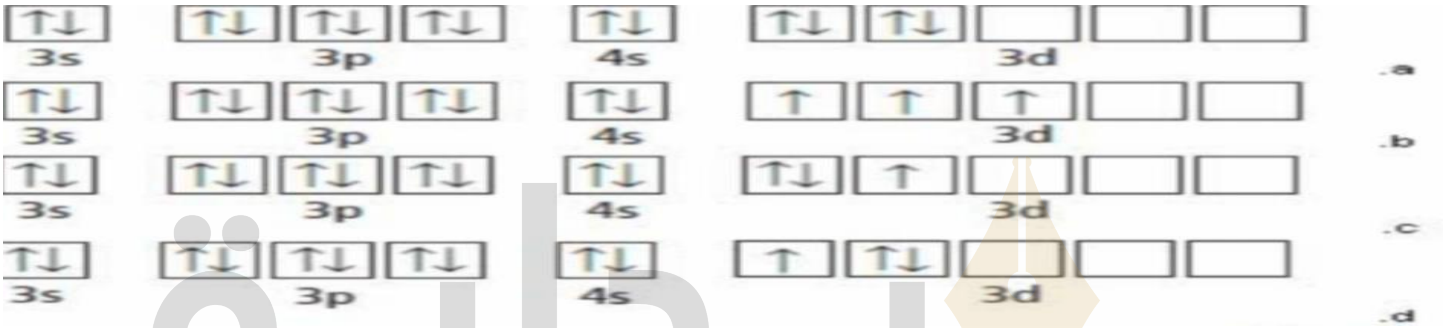
بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

b. ارتفاع درجة الغليان
c. ارتفاع درجة الانصهار
d. <u>انخفاض القابلية للذوبان</u>

5-ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لمركب كبريتات الكروم III؟

a. Cr_3SO_4
b. <u>$Cr_2(SO_4)_3$</u>
c. $Cr_3(SO_4)_2$
d. $Cr(SO_4)_3$

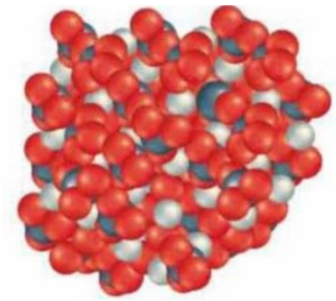
6-أي رسوم مربعات المستويات لعنصر الفناديوم في الشكل أدناه يعد صحيحا؟ الاجابة B



<u>أسئلة الاجابات القصيرة:</u>

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

استعن بالشكل أدناه للاجابة عن السؤال 7:



7-أي حالات المادة يمثلها هذا الشكل؟

a. الصلبة,لأن الدقائق متراصة جدا
b. السائلة,لأن الدقائق تستطيع الحركة بسهولة وحرية
c. الصلبة,لأن للنموذج شكلا ثابتا محددا
d. <u>السائلة,لأن الدقائق تتحرك بعضها فوق بعض</u>

استعن بقائمة العناصر أدناه للاجابة عن الأسئلة 8:12

a.صوديوم b.كروم c.بورون d.أرجون e.كلور

8-ما العنصر الذي ينتهي مداره الأخير بالمستوي الثانوي s؟ A

9-أي هذه العناصر له سبعة الكترونات تكافؤ؟ E

10-أيها يعد عنصرا انتقاليا؟ B

11-أي العناصر له التركيب الالكتروني الاتي: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$؟ E

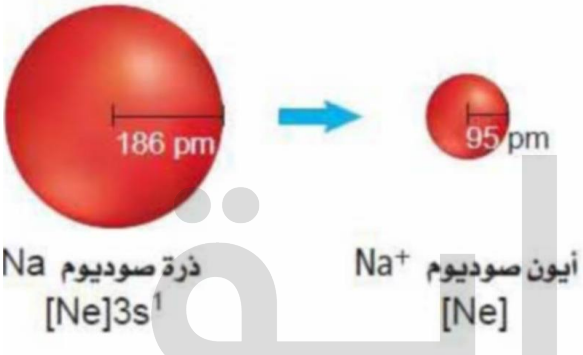
12-أيها غاز نبيل؟ D

اسئلة الاجابات المفتوحة:

13-ما العلاقة بين التغير في نصف قطر الذرة والتغير في البناء الذرى عند الانتقال من اليسار الي اليمين عبر الجدول الدوري؟

يقل نصف القطر الذري عموما عند التدرج في الدورة الواحدة بسبب زيادة الشحنه الموجبة في النواة التي تعمل علي جذب الكترون المستوي الأخير ويزداد نصف القطر الذري في المجموعة الواحدة بسبب تكون مدار جديد حول النواة.زيادة الشحنة الموجبة في النواة غير كافية للتغلب علي هذا التأثير.

استعن بالرسوم أدناه للاجابة عن السؤال 14.



14-ما العلاقة بين التغير في نصف قطر الأيون والتغيرات التي تحدث عند تكون الأيون من ذرته المتعادلة عبر الجدول الدوري؟

يتكون الأيون الموجب عندما تفقد الذرة المتعادلة الكترونات التكافؤ للوصول اليالتوزيع الالكتروني المستقر المتشابه للغاز النبيل.نصف قطر الأيون أصغر من نصف قطر الذرة المتعادلة لأن جميع الكترونات التكافؤ قد فقدت.

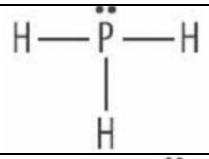
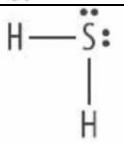
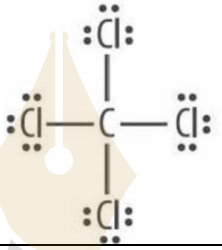
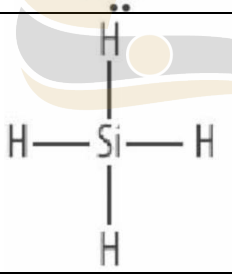
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الفصل الخامس: الروابط التساهمية

الدرس 1-5: الرابطة التساهمية

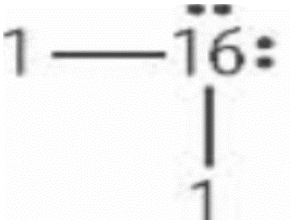
مسائل تدريبية:

ارسم تركيب لويس لكل جزئ مما يأتي:

1. PH_3	
2. H_2S	
3. HCl	
4. CCl_4	
5. SiH_4	

6-تحفيز:ارسم تركيب لويس العام لجزئ ناتج عن اتحاد العنصرين أحدهما من عناصر المجموعة 1 والاخر من عناصر المجموعة 16:

الحل:باستعمال العددين 1&16 لتمثيل ذرات عناصر المجموعتين 1&16 علي الترتيب فان الشكل و المتكون هو:



التقويم:

7-حدد نوع الذرات التر تكون في الغالب روابط تساهمية.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تتكون معظم الروابط التساهمية بين العناصر اللافلزية.

8-صف كيف تنطبق القاعدة الثمانيةعلي الروابط التساهمية؟

تتشارك الذرات في الكترونات التكافؤ وتوصل الالكترونات المشتركة كل ذرة الي حالة الثمانية.

9-اشرح باستخدام تركيب لويس كيف تتكون الرابطة التساهمية الأحادية و الثنائية والثلاثية؟

يجب ان توضح تراكيب لويس مشاركة زوج ورحد من الالكترونات وزوجين وثلاثة أزواج علي الترتيب لكل من الرابطة التساهمية الأحادية والثنائية والثلاثية.

10-قارن بين الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية.

تستخدم الكترونات التكافؤ في كلتا الرابطتين ففي الروابط التساهمية تتشارك الذرات في الالكترونات في حين تنتقل الالكترونات من ذرة الي أخري في الروابط الأيونية.

11-قارن بين روابط سيجما و روابط باي.

رابطة سيجما تساهمية أحادية تتكون من التداخل المباشر (رأسا مع رأس)للمستويات في حين تتكون رابطة باي من تداخل مستويات P بشكل متواز (جنبا الي جنب).

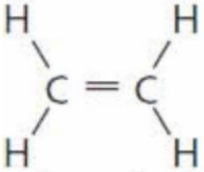
12-طبق استعن بالجدولين 1-4 و 2-4 لرسم منحني بياني يمثل طاقة الرابطة مقابل طول الرابطة ثم صف العلاقة بينهما.

يجب ان توضح الرسوم البيانية أنه كلما قصر طول الرابطة ازدادت طاقة تفككها.

13-توقع طاقة تفكك الروابط التساهمية نسبيا لكل مما يأتي:



تحتاج الرابطة C-H الي طاقة أقل من C≡C



تحتاج الرابطة C-H الي طاقة أقل من C=C

الدرس 2-5: تسمية الجزيئات

مسائل تدريبية:

سم كلا من المركبات الجزيئية الثنائية لذرات الاتية:

14.CO_2: ثاني أكسيد الكربون

15.SO_2:ثاني أكسيد الكبريت

16.NF_3:ثلاثي فلوريد النيتروجين

17.CCl_4:رباعي كلوريد الكربون

18-تحفيز:ما الصيغة الجزيئية لمركب ثالث اكسيد ثنائي الزرنيخ؟ As_2O_3

سم كلا من الأحماض الاتية مفترضا ان جميعها تذوب في الماء:

19- HI : حمض الهيدرويوديك

20- $HClO_3$: حمض الكلوريك

21-$HClO_2$: حمض الكلوروز

22-H_2SO_4: حمض الكبريتيك

23-H_2S: حمض الهيدروكبريتيك (كبريتيد الهيدروجين).

24-تحفيز:ما الصيغة الجزيئية لحمض البيريوديك؟ HIO_4

مسائل تدريبية:

اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الاتية:

25-كلوريد الفضة: AgCl

26-أكسيد ثنائي الهيدروجين: H_2O

27-ثلاثي فلوريد الكلور: ClF_3

28-ثلاثي أكسيد ثنائي الفوسفور: P_2O_3

29-عشاري فلوريد ثنائي الكبريت: S_2F_{10}

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

30-تحفيز ما الصيغة الكيميائية لحمض الكربونيك؟ H_2CO_3

التقويم:

31-لخص:القواعد المستخدمة في تسمية المركبات الجزيئية الثنائية العناصر.

سم أولا العنصر الثاني في الصيغة باستخدام جذر اسم العنصر مع اضافة مقطع (يد) في نهايته ثم سم العنصر الأول في الصيغة الجزيئية و أضف البادئات لتحديد عدد ذرات كل عنصر.

32-عرف:المركب الجزيئي الثنائي.

هو مركب جزيئي يتكون من عنصرين لا فلزيين فقط.

33-صف الفرق بين الحمض الثنائي والحمض الأكسجيني.

يتكون الحمض الثنائي من الهيدروجين وأحد العناصر الأخر أما الحمض الأكسجيني فيتكون من الهيدروجين وعنصر أخر والأكسجين.

34-طبق:اشرح كيف تسمي الجزئ N_2O_4 باستخدام قواعد تسمية المركب الجزيئي الثنائي.

توجد ذرتان من النيتروجين لذا نستعمل بادئة (ثنائي)مع اسم النيتروجين,أربع ذرات من الأكسجين لذا نستعمل مقطع (رابع) مضافا الي جذر اسم الأكسجين وينتهي (يد)فيكون الاسم رابع أكسيد ثنائي النيتروجين.

35-طبق:اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات الاتية:حمض الأيوديك,ثلاثي أكسيد ثنائي الكبريت,أكسيد ثنائي النيتروجين,حمض الهيدروفلوريك.

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$HF\backslash N_2O\backslash S_2O_3\backslash HIO_3$

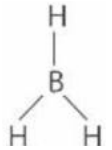
36-اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات الاتية:

a. ثلاثي أكسيد ثنائي النيتروجين: N_2O_3
b. أكسيد النيتروجين: NO
c. حمض الهيدروكلوريك: HCl
d. حمض الكلوريك: $HClO_3$
e. حمض الكبريتيك: H_2SO_4
f. حمض الكبريتوز: H_2SO_3

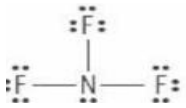
الدرس 3-5: التراكيب الجزيئية

مسائل تدريبية:

37-ارسم تركيب لويس لجزئ BH_3.

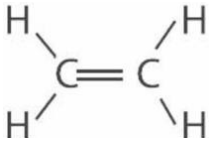


38-تحفيز:يحتوي جزئ ثلاثي فلوريد النيتروجين علي عدد من الأزواج غير المرتبطة.ارسم تركيب لويس للجزئ.

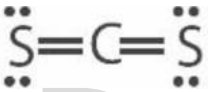


مسائل تدريبية:

39-ارسم تركيب لويس للاتيلين C_2H_4 0

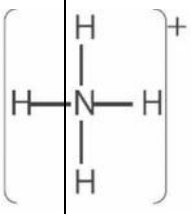


40-يحتوي جزئ ثاني كبريتيد الكربون علي أزواج غير مرتبطة وأزواج مرتبطة متعددة.ارسم تركيب لويس للجزئ.



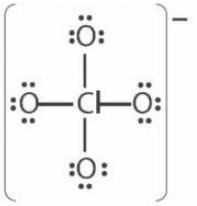
مسائل تدريبية:

41-ارسم تركيب لويس لأيون NH_4^+.



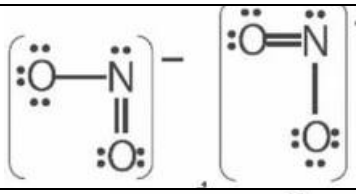
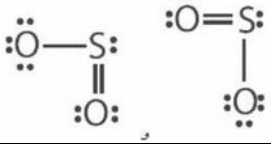
بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

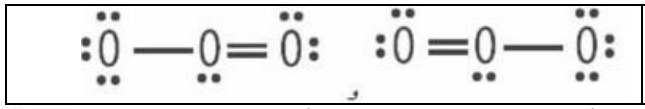
42-تحفيز:يحتوي أيون ClO_4^- علي عدد من الأزواج غير المرتبطة.ارسم تركيب لويس له.



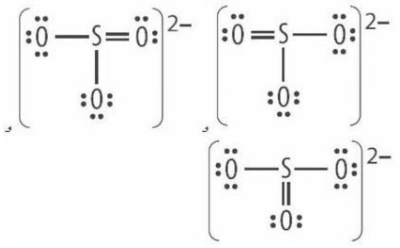
مسائل تدريبية:

ارسم اشكال الرنين للجزيئات الاتية:

NO_2^- -43	
SO_2 -44	

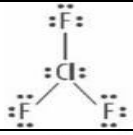
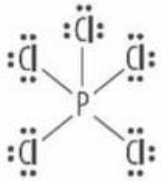
O_3-45	

46-تحفيز: ارسم أشكال رنين لويس للأيون SO_3^{-2}.

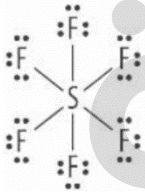


مسائل تدريبية:

ارسم تراكيب لويس للجزيئات الاتية:

ClF_3 -47	
SO_3 -48	

49-تحفيز:ارسم تراكيب لويس للجزئ الناتج عن ارتباط 6 ذرات فلور مع ذرة كبريت بروابط تساهمية.



التقويم:

50-صف المعلومات الموجودة في الصيغة البنائية للجزئ.

عدد الذرات وأنواعها,شكل تقريبي للجزئ.

51-اذكر الخطوات الضرورية لرسم تراكيب لويس.

حدد الذرة المركزية والذرات الجانبية وحدد عدد الكترونات وأزواج الالكترونات المترابطة ثم صل الذرات الجانبية بالذرة المركزية بوساطة روابط أحادية وحدد عدد ازواج الربط المتبقية ثم طبق قاعرة الثمانية لتكون روابط ثنائية او ثلاثية اذا اقتضت الضرورة.

52-لخص استثناءات القاعدة الثمانية من خلال عمل ازواج من الجزيئات والعبارات الاتية:
BF_3\$PI_5$\$ClO_2$ \عدد فردي من الكترونات التكافؤ\أكثر من ثمانية الكترونات\أقل من ثمانيه الكترونات.

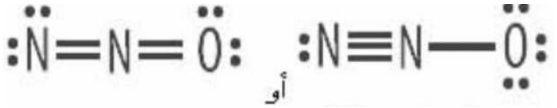
قاعدة الثمانية الممتدة,PI_5 عدد فردي من الكترونات التكافؤ ClO_2 أقل من ثمانيه الكترونات BF_3.

53-قوم:يزعم أحد الطلاب أن المركبات الثنائية التي تحتوي علي روابط سيجما فقط يمكنها اظهار خاصية الرنين.هل هذه العبارة صحيحة؟

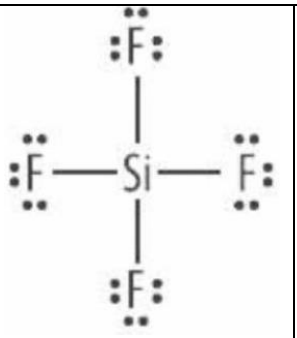
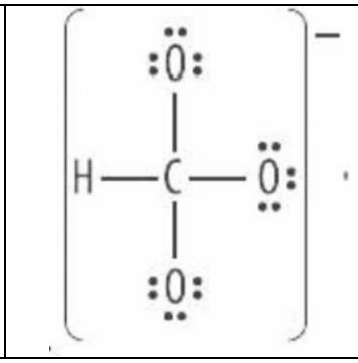
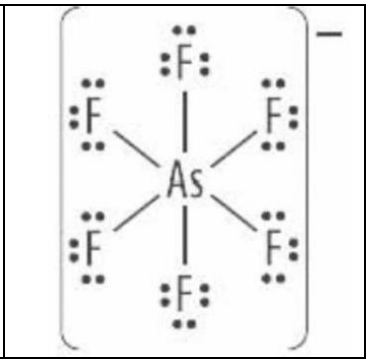
بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

لا,يجب ان يكون للجزئ أو الأيون العديد الذرات رابطة أحادية ورابطة ثنائية لكي يظهر خاصية الرنين.

54-ارسم أشكال الرنين للجزئ أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O.



55-ارسم تراكيب لويس لكل من CN^-\$SiF_4$\$HCO_3^-$\$AsF_6^-$.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس 4-5: أشكال الجزيئات

مسائل تدريبية :

ما شكل الجزئ ومقدار زاوية الرابطة و المستويات المهجنة في كل مما يأتي:

56-BF_3: مثلث مستو $120°$ sp^2

57- OCl_2: منحن $104.5°$ sp^3

58- BeF_2: خطي $180°$ sp

59-CF_4: رباعي الأوجه منتظم $109°$ sp^3

60-تحفيز:ما شكل أيون NH_4^+ وقيمة زاوية الرابطة و نوع التهجين؟ رباعي الاوجه منتظم $109°$ sp^3

التقويم:

61-لخص فكرة نموذج VSEPR للترابط.

تحدد نظرية VSEPR شكل الجيئات استنادا الي طبيعة التنافر بين ازواج الالكترونات حول الذرة المركزية.

62-عرف زاوية الرابطة.

زاوية الرابطة هي الزاوية المحصورة بين ذرتين جانبيتين والذرة المركزية.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

63-اشرح كيف يؤثر وجود زوج الكترونات غير مترابطة في المسافات بين مستويات الروابط المشتركة؟

يحتل زوج الالكتروناتغير المرتبط مكانا أكبر من زوج الالكترونات المرتبط, لذا يؤدي وجود زوج الكترونات غير مرتبط الي دفع أزواج الربط ليقترب بعضها من بعض.

64-قارن بين حجم المستوي الذي يحتوي زوج الكترون مشتركا واخر يحتوي زوج الكترونات غير مرتبط

يحتل المستوي الذي يحتوي زوج الكترونات غير مرتبط مكانا أكبر من المستوي الذي يحتوي زوج الكترونات مرتبط.

65-حدد نوع المستويات المهجنة وزوايا الروابط في جزئ له شكل رباعي الأوجه منتظم. $109°$ Sp^3

66-قارن بين شكل الجزئ والمستويات المهجنة لكل من PF_3\PF_5 واشرح الفرق بين شكليهما.

PF_3 مثلثي هرمي والمستويات الهجينة فيه من نوع sp^3 , PF_5 ثنائي الهرم مثلثي والمستويات الهجينة من نوع sp^3d ,يتم تحديد الشكل من خلال نوع التهجين.

67-نظم كلا مما يأتي في جدول : تركيب لويس, شكل الجزئ,و زاوية ربط المستويات المهجنة لكل من:

CS_2 \ CH_2O \ H_2Se \ CCl_2F_2 \NCl_3.

CS_2: خطي $180°$ sp

CH_2O: مثلث مستو $120°$ sp^2

H_2Se: منحن $104.5°$ sp^3

CCl_2F_2: رباعي الأوجه منتظم $109°$ sp^3

NCl_3: مثلثي هرمي $107°$ sp^3

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الدرس 5-5: الكهروسالبية والقطبية

التقويم:

68-لخص كيف يؤثر الفرق في الكهروسالبية في خواص الرابطة؟

كلما زاد الفرق في الكهروسالبية زادت الخواص الأيونية في الرابطة.

69-صف الرابطة التساهمية القطبية.

الرابطة التساهمية القطبية هي الرابطة التي تنشأ نتيجة أن الذرات لا تجذب الالكترونات المشتركة بالقوة نفسها حيث تنجذب الالكترونات نحو احدى الذرات أكثر مما يتولد عنه شحنات جزئية عند أطرافها.

70-صف الجزئ القطبي: له كثافة الكترونية أكبر علي أحد جوانب الجزئ.

71-عدد ثلاث خواص المركبات التساهمية في الحالة الصلبة.

أ)تكون الحالة الصلبة للجزئ بلورية

ب)تكون المركبات التساهمية في الحالة الصلبة غير موصلة

ج)لينة ولها درجة انصهار منخفضة.

72-صنف أنواع الروابط مستخدما الفرق في الكهروسالبية.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

اذا كان الفرق صفرا فعندئذ تعد الرابطة التساهمية غير قطبية,واذا كان الفرق ما بين 0.4و1.7 تكون الرابطة تساهمية قطبية أما اذا كان الفرق أكبر من 1.7 فتكون الرابطة أيونية.

73-عمم:الخواص العامة الرئيسة للمواد الصلبة التساهمية الشبكية.

هشه,غير موصلة للحراراة و الكهرباء,قاسية جدا

74-توقع نوع الرابطة التي ستتكون بين أزواج الذرات الاتية:

a. H &S: غالبا تساهمية.
b. H&C: غالبا تساهمية.
c. S&Na: أيونية.

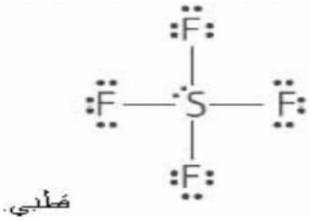
75-تعرف أي مما يأتي بعد جزيئا قطبيا؟ وأيها يعد غير قطبي: $SCl_2\backslash CS_2\backslash CF_4$.

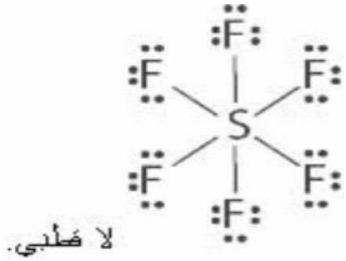
SCl_2 قطبي CS_2 غير قطبي CF_4 غير قطبي.

76-حدد ما اذا كان المركب المكون من الهيدروجين والكبريت قطبيا أو غير قطبي.

قطبي لأنه غير متماثل.

77-ارسم تركيب لويس لكل من SF_4\SF_6 وحلل كل شكل , وحدد ما اذا كان الجزئ قطبيا أو غير قطبي.





بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

تقويم الفصل الخامس: الروابط التساهمية

إتقان المفاهيم:

78-ما القاعدة الثمانية؟ وكيف يمكن استخدامها في الروابط التساهمية؟

تفقد الذرات الالكترونات او تكتسبها أ تشارك بها لتحصل علي ثمانية الكترونات. وتتكون الروابط التساهمية عندما يتم مشاركة الالكترونات وتحقيق قاعدة الثمانية.

79-صف تكوين الرابطة التساهمية.

تجذب نواة احدي الذرات الالكترونات الذرة الاخري وتتشاركان بالكترون أو أكثر.

80-صف تكوين الترابط في الجزيئات. ترتبط الجزيئات تساهميا

81-صف قوي التجاذب والتنافر الناتجة عن اقتراب ذرتين احداهما من الأخري.

عندما تقترب ذرتان احداهما من الاخري تزداد محصلة قوة التجاذب وتصل محصلة قوة التجاذب الي قيمتها العظمي عند المسافة الحرجة بين الذرتين واذا اقتربت الذرتان مسافة أقل من المسافة الحرجة تصبح قوي التنافر أكبر من قوي التجاذب.

82-كيف يمكنك توقع وجود روابط σ أو باي π في الجزئ؟

رابطة تساهمية أحادية : رابطة سيجما, رابطة تساهمية ثنائية: رتبطة سيجما ورابطة باي, رابطة تساهمية ثلاثية: رابطة سيجما ورابطتا باي.

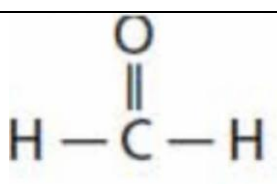
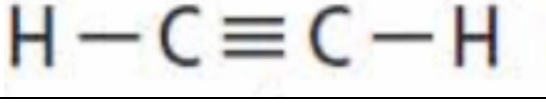
بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

اتقان حل المسائل:

83-ما عدد الكترونات التكافؤ لكل من Se\Br\As\N ؟ توقع عدد الروابط التساهمية التي يحتاج اليها كل عنصر ليحقق قاعدة الثمانية.

2,6:Se ,1,7:Br ,3,5 :As ,3,5:N

84-حدد روابط σ وπ في كل من الجزيئات الاتيه

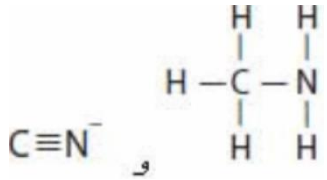
 a.	3 روابط سيجما و رابطة باي واحدة
 b.	3 روابط سيجما و رابطتا باي

85-أي الجزيئات الاتية $CO_2\backslash CH_2O\backslash CO$ تكون فيها رابطة C-O أقصر وأيها تكون فيها أقوي؟



الرابطة الثلاثية في CO هي الاقصر و الأقوي.

86-أي رابطة من الروابط بين الكربون و النيتروجين في الجزيئات الاتية اقصر وأيهما أقوي؟



الرابطة الثلاثية في $C\equiv N^-$ هي الأقصر و الاقوي.

87-رتب الجزيئات الاتية من حيث طول الرابطة بين الكبريت والاكسجين تصاعديا؟

a. SO_2 b. SO_3^{-2} c. SO_4^{-2}

الاجابة: A,B,C

<u>اتقان مفاهيم:</u>

88-اشرح تسمية المركبات الجزيئية؟ يجب أن تتفق الاجابة مع الشكل 12-4 في الصفحة 130.

89-متي يسمي المركب الجزيئي حمضا؟ عندما تنتج أيونات H^+ في المحلول.

90-اشرح الفرق بين سداسي فلوريد الكبريت ورباعي فلوريد ثنائي الكبريت.

سداسي فلوريد الكبريت: ذرة S واحدة ترتبط مع 6 ذرات F رباعي فلوريد ثنائي الكبريت: ذرتا S تتحد مع 4 ذرات F.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

91-الساعات:تتكون بلورات الكوارتز التي تستخدم في ساعات اليد من ثاني أكسيد السيليكون.اشرح كيف يمكن استخدام الاسم لمعرفة أو تحديد صيغة ثاني أكسيد السيليكون؟

يشير اسم السيليكون الي ذرة واحدة من Si وتشير البادئة (ثاني)الي وجود ذرتي اكسجين فتكون الصيغة الجزيئية الصحيحة هي H_2Se حمض الهيدروسلينيك $HClO_3$ حمض الكلوريك.

92-أكمل الجدول 8-4الاتي:

الجدول 8-4 أسماء الأحماض	
الصيغة	**الاسم**
$HClO_2$	حمض الكلوروز
H_3PO_4	حمض الفوسفوريك
H_2Se	حمض الهيدروسلينيك
$HClO_3$	حمض الكلوريك

93-سم الجزيئات الاتية:

a. NF_3 : ثلاثي فلوريد النيتروجين
b. SO_3 : ثالث أكسيد الكبريت
c. NO : أول أكسيد النيتروجين
d. SiF_4:رابع فلوريد السليكون

94-سم الجزيئات الاتيه:

a. SeO_2 : ثاني أكسيد السيلينيوم
b. SeO_3:ثالث أكسيد السيلينيوم
c. N_2F_4:رابع فلوريد ثنائي النيتروجين
d. S_4N_4: رابع نتريد رابع الكبريت

95-اكتب صيغ الجزيئات الاتيه:

a. ثنائي فلوريد الكبريت: SF_2
b. رباعي كلوريد السليكون: $SiCl_4$
c. رباعي فلوريد الكربون: CF_4
d. حمض الكبريتوز: H_2SO_3

96-اكتب الصيغ الجزيئية للمركبات الاتيه:

a. ثنائي أكسيد السليكون: SiO_2
b. حمض البروموز: $HBrO_2$
c. ثلاثي فلوريد الكلور: ClF_3
d. حمض البروميك: HBr

بداية
beadaya.com | الموقع بداية التعليمي

اتقان المفاهيم:

97-ما الواجب معرفته لنتمكن من رسم تراكيب لويس لجزئ ما؟

عدد الكترونات التكافؤ لكل ذرة عنصر في الجزئ.

98-عامل التنشيط يدرس علماء المواد خواص البوليمرات عندما يتم معالجتها بمادة AsF_5 .اشرح لماذا يخالف المركب AsF_5قاعدة الثمانية؟

للزرنيخ خمسة أماكن للترابط أي 10 الكترونات للمشاركة.وهذا أكثر من ثمانية الكترونات التي تلزم لتحقيق قاعدة الثمانية.

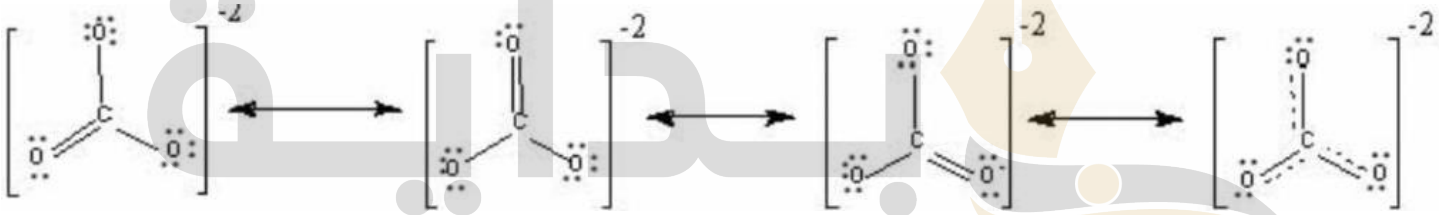
99-العامل المختزل يستخدم هيدريد البورون BF_3 عاملا مختزلا في الكيمياء العضوية. فسر لماذا يكون BF_3 روابط تساهمية تناسقية مع جزيئات أخري؟

تحاط ذرة B في الجزئ BF_3 بسته الكترونات لذا لا يكون التوزيع الالكتروني ذا طاقة وضع قليلة مما يجعله يشارك زوجا وحيدا من الالكترونات مع جزئ اخر ليحصل علي توزيع الكتروني مستقر .

100-يمكن أن يكون عنصرا الأنتيمون والكلور مركب ثلاثي كلوريد الأنتيمون وخماسي كلوريد الأنتيمون,اشرح كيف يمكن لهذين العنصرين أن يكونا مركبات مختلفة؟

لعنصر الانتيمون خمسة الكترونات تكافؤ وزوج وحيد وثلاثة أماكن يستطيع من خلالها الارتباط مع ثلاث ذرات كلور بالكترون واحد مع كل ذرة مما يشكل $SbCl_3$ كما يستطيع الأنتيمون أن يشارك بأكثر من ثمانية الكترونات وتكوين $SbCl_5$.

101-ارسم ثلاثة أشكال رنين للأيون المتعدد الذرات CO_3^{-2}.



beadaya.com | موقع بداية التعليمي

102-ارسم تراكيب لويس للجزيئات الاتية التي يحتوي كل منها علي ذرة مركزية ولا تتبع قاعدة الثمانيه:

a. PCl_5 :

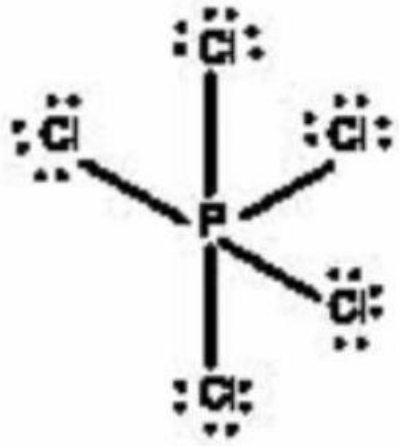
عدد الكترونات التكافؤ الكلية: 40=5+(7X5)

عدد ازواج الكترونات= 20

منهم 5 أزواج للروابط

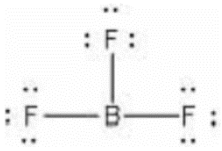
تضع 3أزواج علي كل ذرة كلور

عدد الأزواج المتبقية =15-15=0

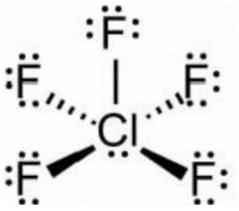


b. BH_3

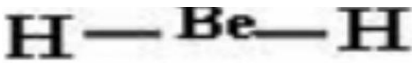
باتباع نفس الخطوات نجد



c. ClF_5



d. BeH_2



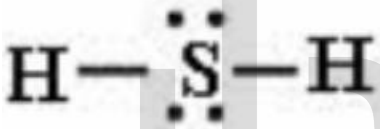
103-ارسم شكلي رنين الأيون المتعدد الذرات HCO_2^-.



104-ارسم تراكيبلويس لكل من المركبات والأيونات الاتية:

a. H_2S

عدد الكترونات التكافؤ الكلية = 8=6+(1X2)



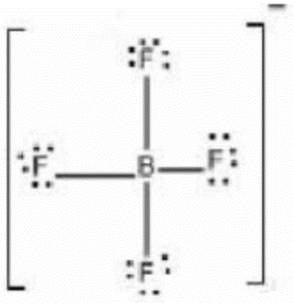
عدد أزواج الالكترونات = 4

منهم 2 أزواج للروابط

عدد الأزواج المتبقية =2-4=2

b. BF_4^-

عدد الكترونات التكافؤ الكلية =(7X4)+3+1 الكترون الشحنه السالبة =32



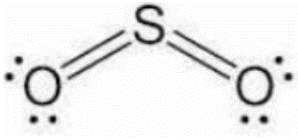
عدد أزواج الالكترونات= 16

منهم 4أزواج للروابط

نضع 3 أزواج علي كل ذرة كلور

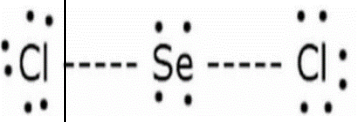
عدد الازواج المتبقية =12-12=0

c. SO_2



بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

$SeCl_2$ .d



105-اي العناصر الاتية يكون جزيئا مستقرا تزيد عدد الكتروناته الخارجية علي ثمانية الكترونات؟اشرح

Se.e O.d P.c C.b B.a

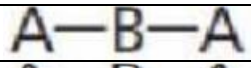
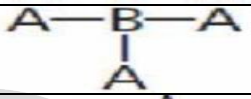
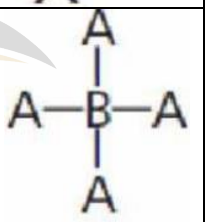
Seو Pلأنهما في الدورة 3 وما بعدها ولها مستوي d الثانوي.

اتقان المفاهيم:

106-ما الأساس الذي بني عليه نموذج VSEPR؟ طبيعة تنافة ازواج الالكترونات حول الذرة المركزية.

107-ما أقصي عدد لمستويات المهجنة التي يمكن لذرة الكربون أن تكونها؟ أربعة

108-ما الشكل الجزيئي لكل جزئ مما يأتي؟وقدر زاوية الرابطة لكل جزئ بافتراض عدم وجود الكترونات غير مرتبطة.

	خطى 180°
	خطي 180°
	مثلث مستو 120°
	رباعي الاوجه منتظم 109°

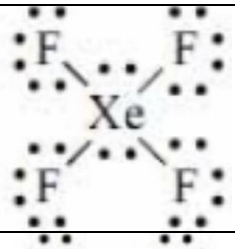
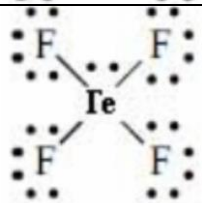
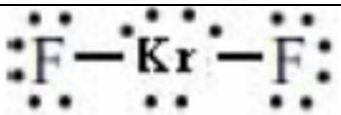
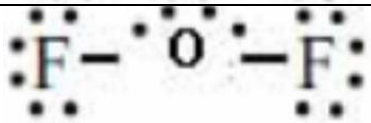
بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

109-المركب الاصل يستخدم PCl_5 بوصفه مركب أصل في تكوين مركبات أخري كثيرة.اشرح نظرية التهجين وحدد عدد مستويات التهجين الموجودة في جزئ PCl_5.

تفسر نظرية التهجين أشكال الجزيئات من خلال تكوين مستويات تهجين متماثلة في الشكل والطاقة من المستويات الفرعية لذرات الجزئ خمس مستويات من نوع sp^3d متطابقة.

110-أكمل الجدول 9-4 من خلال تعريف التهجين المتوقع للذرة المركزية (يساعدك رسم تراكيب لويس علي الحل).

الجدول 9-4		
الصيغة الجزيئية	نوع التهجين	تراكيب لويس

	Sp^3d^2	**XeF_4**
	Sp^3d	**TeF_4**
	Sp^3d	**KrF_2**
	Sp^3	**OF_2**

111-توقع الشكل الجزيئي لكل من المركبيت الاتيين:

a. COS: خطي
b. CF_2Cl_2: رباعي أوجه منتظم

112-توقع الشكل الجزيئي وزاوية الرابطة ونوع التهجين لكل مما يأتي(يساعدك رسم تراكيب لويس علي الحل):

a. SCl_2: منحن sp^3 104.5°
b. NH_2Cl: هرم ثلاثي sp^3 107°
c. HOF: منحن sp^3 104.5°
d. BF_3: منحن sp^2 120°

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

<u>اتقان المفاهيم:</u>

113-فسر نمط التغير في الكهروسالبية في الجدول الدوري.

تتزايد من اليسار الي اليمين عبر الدورة وتتناقص من أعلي الي أسفل عبر المجموعة.

114-وضح الفرق بين الجزيئات القطبية وغير القطبية.

للجزء غير القطبي توزيع متماثل من الشحنات في حين ان للجزيئات القطبية تركيزا من الالكترونات علي طرف ما من الجزئ أكثر من الطرف الاخر.

115-قارن بين الكترونات الترابط في الرابطة التساهمية القطبية والرابطة التساهمية غير القطبية وفسر اجابتك.

تكون الالكترونات في الرابطة القطبية أقرب الي الذرة ذات كهروسالبية الأعلي بسبب المشاركة غير المتساوية اما الالكترونات في الروابط غير القطبية فتكون المشاركة فيها متساوية.

116-ما الفرق بين الجزئ التساهمي الصلب والجزئ التساهمي الشبكي الصلب؟ هل هناك اختلاف في الخواص الفيزيائية؟ فسر اجابتك.

الجزئ التساهمي الصلب يكون لينا وله درجة انصهار منخفضة بسبب القوي بين الجزيئية الضعيفة.أما الجزئ الصلب التساهمي الشبكي فله درجة انصهار مرتفعة وشديد القساوة بسبب قوة الروابط التساهمية الشبكية.

اتقان حل المسائل:

117-بين الرابطة الأكثر قطبية في كل زوج مما يلي بوضع دائرة حول نهاية القطب السالب فيها:

a. C-O و S-C : O
b. C-F و C-N: F
c. P-H و P-Cl: Cl

118-اشر الي الذرة السالبة الشحنه في كل رابطة مما يأتي:

a. C-H : C
b. C-N :
c. C-S : S
d. C-O : O

119-**توقع اي الروابط الاتية أكثر قطبية**:

a.C-O b.Si-O c.C-Cl d.C-Br

120-رتب الروابط الاتيه تصاعديا حسب زيادة القطبية:

a.C-H b.N-H c.Si-H d.O-H e.Cl-H

تصاعديا مع الزيادة في القطبية: c,a,b,e,d.

121-المبردات: تعرف المبردات المعروفة باسم الفيرون 14- بتأثيرها السلبي في طبقة الاوزون وصيغة هذا المركب هي CF_4 فلماذا يعد CF_4 جزيئا غير قطبي مع أنه يحتوي علي روابط قطبية؟

بسبب التوزيع المتساوي للشحنه في الجزئ المتماثل.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

122-بين ما اذا كانت الجزيئات أو الأيونات الاتيه قطبية وفسر اجابتك.

a. H_3O^+: قطبي غير متماثل
b. PCl_5:غير قطبي متماثل
c. H_2S:قطبي غير متماثل
d. CF_4: غير قطبي متماثل

123-استخدم تراكيب لويس لتتنبأ بالقطبية الجزيئية لكل من ثنائي فلوريد الكبريت ورباعي فلوريد الكبريت وسداسي فلوريد الكبريت.

SF_2 & SF_4 تكون قطبية , SF_6 غير قطبي.

<u>مراجعة عامة:</u>

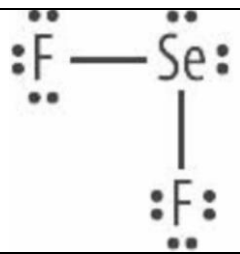
124-اكتب صيغ الجزيئات الاتية:

a. أول أكسيد الكلور: ClO
b. حمض الزرنيخيك: H_3SO_4
c. خماسي كلوريد الفوسفور: PCl_5
d. حمض كبريتيد الهيدروجين: H_2S

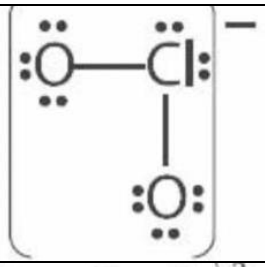
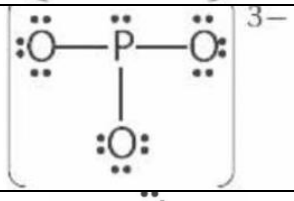
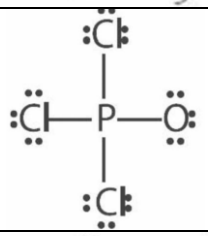
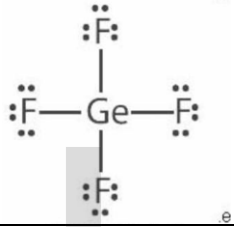
125-سم الجزيئات الاتية:

a. PCl_3:ثالث كلوريد الفوسفور
b. P_4O_6: سابع أكسيد ثنائي الكلور
c. Cl_2O_7:سادس أكسيد رباعي الفوسفور
d. NO:أول أكسيد النيتروجين

126-ارسم تراكيب لويس للجزيئات والأيونات الاتية:

a. SeF_2	

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

ClO_2^- .b	
PO_3^{-3} .c	
$POCl_3$ .d	
GeF_4 .e	

127-حدد أي الجزيئات الاتيه قطبي وفسر اجابتك:

CS_2.e BF_3.d NCl_3.c ClF.b CH_3Cl.a

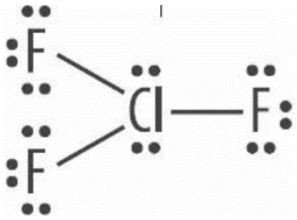
الجزئيات القطبية هي NCl_3\CH_3Cl\ClF لأن كل جزئ غير متماثل والشحنة غير موزعة بالتساوي.

128-رتب الروابط الاتية تصاعديا حسب القطبية:

C-Br.e C-Cl.d Ge-O.c Si-O.b C-O.a

الترتيب من الأقل الي الأكثر حسب الخواص القطبية: b,c,a,d,e.

129-وقود الصواريخ:استخدم الهيدرازين وثلاثي فلوريد الكلور ClF_3 في 1950 وقودا للصواريخ.ارسم شكل لويس ل ClF_3 وبين نوع التهجين فيه. نوع التهجين sp^3d.



130-أكمل الجدول 10-4 موضحا عدد الالكترونات المشتركة في الروابط التساهمية الأحادية والثنائية والثلاثية وحدد مجموعة الذرات التي تكون كلا من الروابط الاتية:

الجدول 10-4 الأزواج المشتركة		
نوع الرابطة	**عدد الالكترونات المترابطة**	**الذرات التي تكون الرابطة**

التساهمية الأحادية	الكترونان مشتركان	عناصر المجموعة 17
التساهمية الثنائية	4الكترونات مشتركة	عناصر المجموعة 16
التساهمية الثلاثية	6الكترونات مشتركة	عناصر المجموعة 15

التفكير الناقد:

131-نظم:خريطة مفاهيم تربط بين نموذج VSEPR ونظرية التهجين وأشكال الجزيئات.

يحدد شكل الجزئ الكثير من خواصه الفيزيائية والكيميائية وتحدد الكثافة الالكترونية الناتجة عن تداخل مستويات الالكترونات المشتركة متوقعا شل الجزئ وقد تطورت أكثر من نظرية لشرح تداخل مستويات الترابط ويمكن استخدامها في توقع شكل الجزئ كما يمكن معرفة شرح تداخل مستويات الترابط ويمكن استخدامها في توقع شكل الجزئ كما يمكن معرفة الجزئ , نموذج VSEPR (التنافر بين أزواج الكترونات التكافؤ) ويعتمد هذا النموذج علي الترتيب الذي من شأنه ان يقل التنافر بين ازواج الالكترونات الرابطة وغير الرابطة حول الذرة المركزيه الي أقصي درجة ممكنة.

132-قارن بين المركبين التساهميين المعروفين باسم أكسيد الزرنيخيك III وثلاثي أكسيد ثنائي الزرنيخيك.

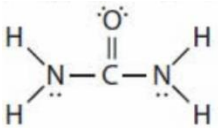
الجزيئية و الصيغة 2- هي وشحنة الاكسيد 3+ هو الزرنيخ أكسدة عدد أن III الزرنيخيك أكسيد يبين .ويت ح من الاسم ثلاثي أكسيد ثنائي الزرنيخيك وجود ذرتي زرنيخ وثلاث ذرات As_2O_3 هي الصحيحة الجزيئية نفسها الصيغة له فكلاهما أكسجين وعلي الرغم من أن الاسمين مختلفان

133-أكمل الجدول 11-4:

beadaya.com | موقع بداية التعليمي

الجدول 11-4 الخواص و الترابط			
الصلب	**وصف الرابطة**	**خواص الصلب**	**مثال**
أيوني	قوي التجاذب الكهروستاتيكية بين الايونات الموجبة و السالبة	درجة صلابته عالية ويوصل التيار الكهربي ودرجة انصهارها وعليانها مرتفعة	NaCl الباريت $BaSO_4$
جزيئي تساهمي	مشاركة الالكترونات بين الذرتين	لين,درجة انصهار منخفضة,غير موصل في الحالة الصلبة	CO_2 الميثان
فلزي	قوي التجاذب بين الايونات الموجبة والالكترونات الحرة في الشبكة الفلزية	بلورية لها القدرة علي توصيل الحرارة والكهرباء قابل للتني قابل للسحب درجة انصهار مرتفعة	الكروم الحديد الفضة النيكل
تساهمي شبكي	الذرات مرتبطة تساهميا مع عدد كبير من الذرات في الشبكة البلورية	بلوري وقاس صلب هش غير موصل	الألماس

134-طبق:اليوريا مركب يستخدم في تصنيع البلاستيك والأسمدة. بين روابط σ و π وأزواج الالكترونات غير المرتبطة في هذا المركب المبين أدناه.

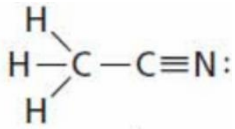


روابط سيجما هي روابط N-H وروابط C-N وأيضا احدي روابط C-O.الرابطة C-O الأخري هي رابطة باي الأزواج غير المترابطة تكون علي ذرتي N كلتيهما.

135-حلل:حدد قطبية كل جزئ يتصف بالخواص الاتية:

a. صلب في درجة حرارة الغرفة: قطبي
b. غاز في درجة حرارة الغرفة: غير قطبي
c. ينجذب الي التيار الكهربائي: قطبي

136-طبق:الصيغة البنائية لمركب أسيتونيتريل CH_3CN.تفحص هذه الصيغة وحدد عدد ذرات الكربون ونوع التهجين في كل ذرة من ذرات الكربون وفسر اجابتك.



ذرة الكربون الأولي(مرتبطة مع ثلاث ذرات هيدروجين وذرة كربون واحدة)مهجنة في sp^3لانها تحوي 4 أماكن ربط .ذرة الكربون الثانية (مرتبطة مع ذرة كربون واحدة وذرة نيتروجين واحدة) مهجنة في sp لأن لها مكانين لثنين للربط.

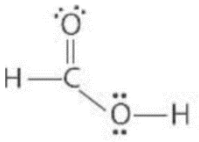
<u>مسألة تحفيز:</u>

137-تفحص طاقات تفكك الروابط المبينة في الجدول 12-4:

الجدول 12-4 طاقات تفكك الروابط

الرابطة	طاقة تفكك الرابطة (KJ/mol)	الرابطة	طاقة تفكك الرابطة (KJ/mol)
C-C	348	O-H	467
C=C	614	C-N	305
C≡C	839	O=O	498
N-N	163	C-H	416
N=N	418	C-O	358
N≡N	945	C=O	745

a. ارسم تركيب لويس الصحيح لكل من C_2H_2 & HCOOH:



b. ما قيمة الطاقة التي تحتاج اليها لتفكيك هذه الجزيئات؟

C_2H_2=1671 KJ\mol

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

HCOOH=1986KJ\mol

مراجعة تراكمية:

138-اكتب الصيغة الجزيئية الصحيحة لكل مركب مما يلي:

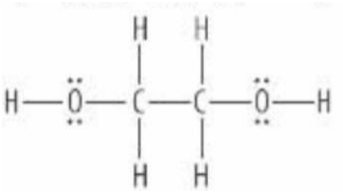
a. كربونات الكالسيوم:$CaCO_3$
b. كلورات البوتاسيوم:$KClO_3$
c. أسيتات الفضة:$AgC_2H_3O_2$
d. كبريتات النحاس II:$CuSO_4$
e. فوسفات الأمونيوم: $(NH_4)_3PO_4$

139-اكتب الاسم الكيميائي الصحيح لكل مركب مما يلي:

a. NaI: يوديد الصوديوم
b. $Fe(NO_3)_3$: نترات الحديد III
c. $Sr(OH)_2$: هيدروكسيد الاسترانشيوم
d. $COCl_2$: كلوريد الكوبالت II
e. $Mg(BrO_3)_2$: بورات الماغنسيوم

تقويم اضافي:

140-مضاد التجمد antifreeze:ابحث عن المركب ايثيلين جلايكول ethylene glycol لتعرف صيغته الكيميائية واشرح كيف يساعد تركيب هذا المركب علي استخدامه مبردا.



ان وجود مجموعة OH^- يجعل الاثيلين جلايكول قابلا للمزج بالماء ويساعد ذلك علي رفع درجة الغليان نسبيا وخفض درجة التجمد.

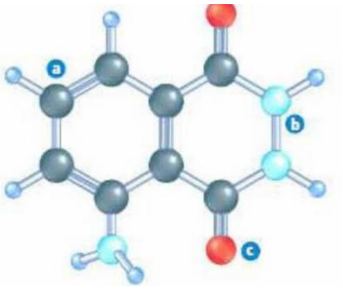
141-المنظفات:اكتب مقالة حول منظف غسل الملابس موضحا تركيبه الكيميائي واشرح كيف يزيل الدهون والأوساخ عن الأقمشه.

مكونات الصابون الدهون والزيوت والدهون الحيوانية او الزيوت النباتية مثل زيت الزيتون وزيت جوز الهند.تعتمد جودته علي جودة الأحماض المستخدمة فيه وتوازنها وتضاف اليه ملونات وعطور وهو الجزء الشائع والمنتشر في الاسواق. القلويات: وهي مواد كيميائية مثل هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم.

اليه عمل الصابون له طرفين:هيدروكربونب وهي الشحنات السالبة وأيوني هي الشحنات الموجبة,الطرف الهيدروكربوني يذوب في الشحم أما الطرف الأيوني يذوب في الماء,هذه الجزيئات تقوم باذابة الدهون وتخللها في الماء وتفصل المواد الملونة عن بعضها مما يعني تفككها عن الملابس وازالتها ولأن الماء وحده

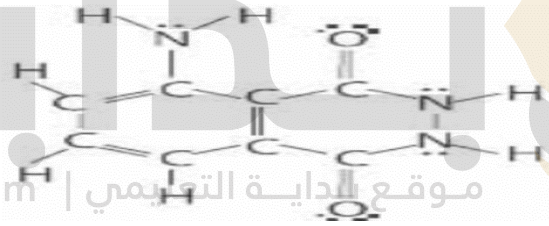
غير قادر علي ازالة الدهون المستعصية ولكنه قادر علي ازالة المواد التي تذوب في الماء فان الصابون يتحد مع هذه الدهون أو الزيوت ويفتتها الي جزيئات صغيرة ويزيلها وهو دور الطرف الهيدروكربوني ليأتي الطرف الأيوني ليقوم باذابة هذه الدهون والبقع في الماء ثم التخلص منها مع التخلص من ماء الغسيل المستخدم. مع اختلاف انواع الأقمشة والملابس و تنوعها فقد تعددت أيضا أنواع الصابون المنظفة منها: مسحوق الصابون (المستخدم حاليا في غسيل الملابس) والسائل (التطور الجديد في أشكال الصابون للملابس)والصابون القطع او الاحجار وهو المستخدم قديما. كل هذه الأنواع تؤدي نفس الهدف والغرض بتغيرات في التركيب والمواد العطرية. الجدير بالذكر أن جزئ المنظف له طرف لاقطبي وطرف قطبي في نفس الجزئ مما يمكنه من جذب كلا من الماء والزيت.

اسئلة المستندات:



يستخدم المحققون الجنائيون عادة المركب التساهمي لومينول luminol للبحث عن بقع الدم اذ تنتج طاقة ضوئية عند تفاعل بعض المواد الكيميائية واللومينول و الهيموجلوبين في الدم والشكل 25-4 يوضح نموذج الكرة و العصا لهذا المركب.

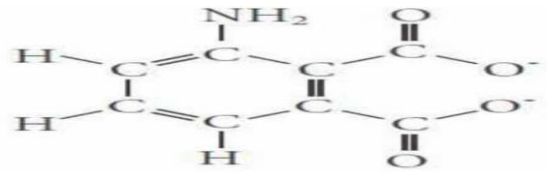
142-حدد الصيغة الجزيئية لمركب اللومينول وارسم تركيب لويس لهذا الجزئ. $C_8H_7O_2N_3$.



143-بين تهجين الذرات التي تقع عليها الأحرف a,b,c في الشكل 25-4:

sp^2.c sp^3.b sp^2.a

144-عندما يتصل اللومينول مباشرة بأيونات الحديد في الهيموجلوبين ينتج عن التفاعل مركب Na_2APA وماء ونيتروجين وطاقة ضوئية والشكل 26-4 يبين الصيغة البنائية لأيون APA .اكتب الصيغة الكيميائية للأيون APA العديد الذرات. $C_8H_5NO_4^-$.[2]



أيون APA

الشكل 26—4

اسئلة الاختبار من متعدد:

1-الاسم الشائع للمركب SiI_4 هو رباعي أيودو سيلان.ما الاسم العلمي له؟

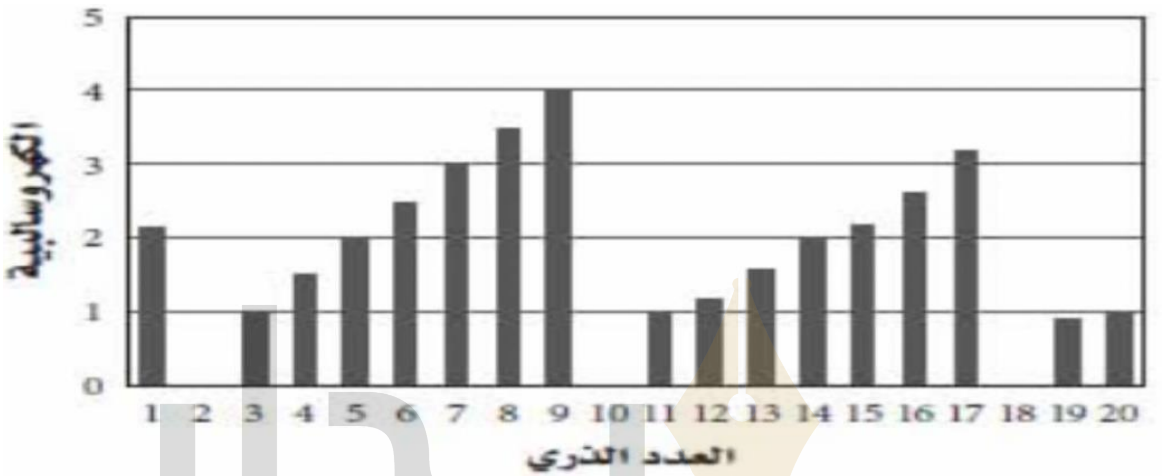
beadaya.com | موقع البداية التعليمي

a. رباعي يوديد السيلان
b. رباعي يود السيلان
c. يوديد السليكون
d. <u>رباعي يوديد السليكون</u>

2-اي المركبات الاتية يحتوي علي رابطة باى واحدة علي الأقل؟

a.<u>CO_2</u> b.$CHCl_3$ c.AsI_3 d.BeF_2

استخدم الرسم البياني في الاجابة عن السؤالين 3&4.



3-ما كهروسالبية العنصر الذي عدده الذري 14؟

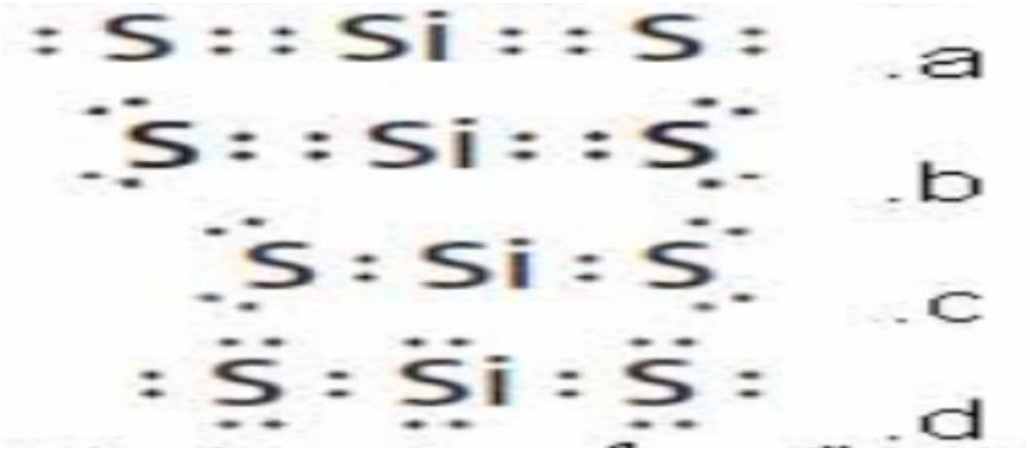
a.1.5 b.1.9 c.<u>2.0</u> d.2.2

4-بين أي أزواج العناصر الاتيه يكون رابطة أيونية؟

a. العدد الذري 3&4
b. العدد الذري 7&8
c. العدد الذري 4&18
d. <u>العدد الذري 8&12</u>

5-أي مما يأتي يمثل تركيب لويس لثنائي كبريتيد السليكون؟ الاجابة B.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي



6-كون ذرة السيلينيوم المركزية في سداسي فلوريد السيلينيوم القاعدة الثمانية.ما عدد أزواج الالكترونات التي تحيط بذرة Se المركزية؟

7.d 6.c 5.b 4.a

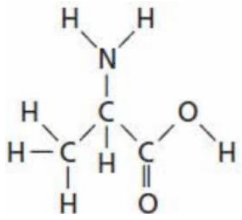
استخدم الجدول أدناه للاجابة عن السؤالين 7&8.

طاقة تفكيك الروابط عند 298K			
الرابطة	KJ/mol	الرابطة	KJ/mol
Cl-Cl	242	N≡N	945
C-C	345	O-H	467
C-H	416	C-O	358
C-N	305	C=O	745
H-I	299	O=O	498
H-N	391		

بدايتي
بدايتي | موقع بداية التعليمي | beadayti.com

7-أي الغازات الثنائية الذرات فيما يأتي له أقصر رابطة بين ذرتيه؟

N_2.d Cl_2.c O_2.b HI.a



8-ما مقدار الطاقة الضرورية لتفكيك الروابط جميعها المبنية في الجزئ الاتي:

5011KJ/mol.d 4621KJ/mol.c 4318KJ/mol.b 3024KJ/mol.a

9-أي المركبات الاتية ليس له شكل الجزئ المنحني؟

SeH_2.d H_2O.c H_2S.b BeH_2.a

10-أي مما يأتي غير قطبي؟

AsH_3.d SiH_3Cl.c CCl_4.b H_2S.a

استعمل الجدول الاتي للاجابة عن الأسئلة 11:13:

الخواص الفيزيائية لبعض المركبات المختارة			
المركب	نوع الرابطة	درجة حرارة الانصهار °C	درجة حرارة الغليان °C
F_2	تساهمية غير قطبية	-220	-188
CH_4	تساهمية غير قطبية	-183	-162
NH_3	تساهمية قطبية	-78	33
CH_3Cl	تساهمية قطبية	-64	61
KBr	أيونية	730	1435
Cr_2O_3	أيونية	؟؟؟	4000

11-تم اكتشاف مركب درجة انصهارخ 100°C- فأي مما يأتي ينطبق علي هذا المركب؟

a. روابط أيونية
b. روابط تساهمية قطبية
c. له رابطة تساهمية قطبية أو رابطة تساهمية غير قطبية
d. له رابطة تساهمية قطبية أو رابطة أيونية

12-أي درجة مما يأتي لا يمكن أن يكون درجة انصهاره Cr_2O_3؟

2375°C.a 950°C.b 148°C.c 3342°C.d

13-أي المركبات الاتية تنطبق عليه البيانات الواردة في الجدول؟

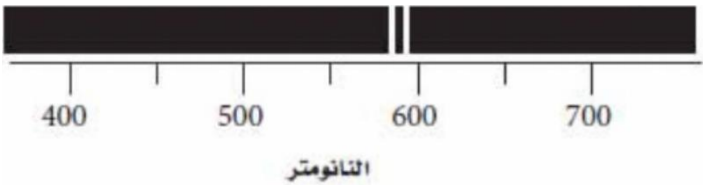
a. المركبات التساهمية القطبيةة لها درجة غليان مرتفعة
b. المركبات التساهمية القطبية لها درجة انصهار مرتفعة
c. المركبات الأيونية لها درجة انصهار منخفضة
d. المركبات الأيونية لها درجة غليان مرتفعة

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

اسئلة الاجابات القصيرة:

14-تحتوي الأحماض الأكسجينية علي عنصر الهيدروجين وأنيون الأكسجين ويوجد منها نوعان يحتويان علي الهيدروجين والنيتروجين والاكسجين.حدد هذين الحمضين وكيف يمكن ان تعرفهما اعتمادا علي اسمائها وصيغتيهما؟

حمض النيتريك HNO_3 وحمض النيتروز HNO_2 يشير مقطع (يك) الي العدد الاكبر لذرات الأكسجين أما المقطع (وز) فيشير الي العدد الأقل لذرات الأكسجين.



استخدم طيف الانبعاث الذرى أدناه للاجابة عن السؤالين 15&16:

15-قدر طول موجة الفوتون المنبعث من هذا العنصر. 580nm

16-احسب تردد الفوتون المنبعث من هذا العنصر.

$$\theta = \frac{C}{\lambda} = \frac{3 \times \frac{10^8 m}{s^2}}{580nm} = 5.2 \times 10^{14} Hz$$

استعن بالجدول أدناه للاجابة عن السؤالين 17&18:

التمثيل النقطي للالكترونات (تركيب لويس)							
المجموعة	1	2	13	14	15	16	17	18
	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne

17-اعتمادا علي تراكيب لويس المبنية اعلاه أي الأزواج الاتية ترتبط بنسبة 2:3؟

a. ليثيوم و كربون
b. بيريلوم و كلور
c. بيريليوم و نيتروجين
d. بورون و أكسجين
e. بورون و كربون

18-ما عدد الكترونات مستوي الطاقة الأخير في عنصر البريليوم اذا أصبح أيونا موجبا؟

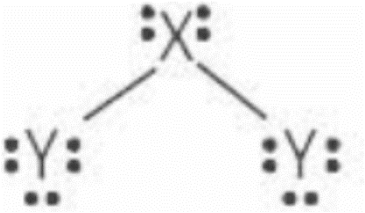
8.e 6.d 4.c 3.b 0.a

اسئلة الاجابات المفتوحة:

ينتج الجزئ XY_2 عن اتحاد ذرة العنصر X مع ذرتين من العنصر Y اذا علمت أن العدد الذرى للعنصر X يساوي 8 والعدد الذري للعنصر Y هو 1 فاجب عما يلي:

19-ارسم شكل لويس لهذا الجزئ.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي



20-هل الجزئ قطبي أم لا؟ فسر اجابتك.

الجزئ قطبي بسبب وجود فرق في الكهروسالبية لذرات العناصر المكونة للروابط فيه والروابط غير المتماثلة.

21-وضح نوع المستوي الهجين في هذا الجزئ.

التوزيع الذري لX: $1s^2 2s^2 2p^4$ يحدث اندماج للمستويات الفرعية في $2s^2 2p^4$ ويتكون أربع مستويات هجينة من نوع sp^3.

22-فسر لماذا تكون الزوايا بين الروابط هذا الجزئ أقل من 109.5 درجة؟

رغم أن التهجين في هذا الجزئ sp^3 الا أن الزاوية أقل من $109.5°$ وذلك بسبب تنافر أزواج الالكترونات غير المترابطة الموجودة علي الذرة المركزية.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي