الكيمياء

كتاب الطالب

الصفّ العاشر

١٠

الجزء الأوّل

المرحلة الثانويّة

اللجنة الإشرافية لدراسة ومواءمة سلسلة كتب العلوم

أ. برّاك مهدي برّاك (رئيسا)

أ. راشد طاهر الشمالي **أ. سعاد عبد العزيز الرشود**

أ. مصطفى محمد مصطفى **أ. فتوح عبد الله طاهر الشمالي**

أ. تهاني ذعار المطيري

الطبعة الثانية

١٤٤٢ - ١٤٤٣ هـ

٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية ـ قطاع البحوث التربوية والمناهج

إدارة تطوير المناهج

مراجعة الدرس 1-2 : ترتيب الإلكترونات في الذرات

1- اكتب الترتيب الإلكتروني لكل من الذرات التالية :

أ) الليثيوم ($_3$Li) $1s^2\ 2s^1$

ب) الفلور ($_9$F) $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

ج) الروبيديوم ($_{37}$Rb) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^1$

2- فسر لماذا تختلف الترتيبات الإلكترونية الفعلية للكروم ($_{24}$Cr) والنحاس ($_{29}$Cu) عن الترتيبات الإلكترونية المستنتجة باستخدام مبدأ أوفباو

طاقة تحت مستويات الطاقة نصف الممتلئة أكثر استقراراً من طاقة تحت مستويات الطاقة الممتلئة جزئياً

3- رتب تحت مستويات الطاقة التالية تبعاً لنقصان الطاقة : $2p\ ,4s\ ,\ 3s\ ,\ 3d\ ,\ 3p$

$3d\ ,4s\ ,3p\ ,3s\ ,2p$

4- لماذا ينتقل إلكترون واحد في ذرة البوتاسيوم ($_{19}$K) إلى مستوى الطاقة الرابع بدلاً من دخوله في مستوى الطاقة الثالث مع الإلكترونات الثمانية الموجودة أصلاً في هذا المستوى ؟

أصبح الفلكان $3s$ و $3p$ ممتلئين، ولذلك فإن الإلكترون الأخير سوف ينتقل إلى تحت مستوى الطاقة التالي وهو $4s$ ، لأنه أقل طاقة وأكثر استقراراً من $3d$

مدرستي الكويتية
school-kw.com

مراجعة الدرس 2-1 : تطور الجدول الدوري

1- صف كيف تطور الجدول الدوري

لاحظ مندليف ميول (اتجاه) في الخواص، ورتب العناصر المتماثلة مع بعضها (المتشابهة في الخواص)، ثم رتب المجموعات بحيث تترتب العناصر بترتيب زيادة الكتلة. توجد فراغات (أماكن خالية) في الترتيب ، كانت تمتلئ كلما اكتشفت عناصر جديدة. رتب موزلي العناصر تبعاً لزيادة العدد الذري

2- ما المعيار الذي استخدمه مندليف في بناء الجدول الدوري للعناصر؟

زيادة الكتلة الذرية للعناصر، والمتشابهة في الخواص

3- قم بربط المجموعة والدورة والفلزات الانتقالية بالجدول الدوري.

المجموعة عمود رأسي، والدورة صف أفقي، الفلزات الانتقالية هي عناصر المجموعة BB

4- حدد ما إذا كان كل عنصر فلزاً أو شبه فلز أو لافلز.

أ) الذهب ($_{79}$Au)	فلز
ب) السيليكون ($_{14}$Si)	شبه فلز
ج) المنجنيز ($_{25}$Mn)	فلز
د) الكبريت ($_{16}$S)	لا فلز
هـ) الباريوم ($_{56}$Ba)	فلز

5- أي من عناصر السؤال السابق عناصر مثالية ؟

السيليكون والكبريت و الباريوم

6- اذكر أسماء عنصرين لهما خواص مشابهة لعنصر الكالسيوم ($_{20}$Ca)

البريليوم والمغنيسيوم واللإسترانشيوم والباريوم

مدرستي الكويتية
school-kw.com

مراجعة الدرس 2-2 :تقسيم العناصر

1- لماذا تتشابه الخواص الفيزيائية والكيميائية لكل من عنصري الصوديوم ($_{11}Na$) والبوتاسيوم ($_{19}K$)

تتشابه الخواص الفيزيائية والكيميائية لكل من عنصري الصوديوم والبوتاسيوم، وذلك لتشابه الترتيبات الإلكترونية لكل منهما، واحتوائهما على إلكترون واحد في تحت مستوى الطاقة s لكل منهما

2- صنف كل عنصر من العناصر التالية كعنصر مثالي أو فلز انتقالي أو غاز نبيل :

أ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$

فلز انتقالي (Ag)

ب) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

غاز نبيل (Kr)

ج) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

فلز انتقالي (Cr)

د) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

عنصر مثالي (Si)

3) أي من العناصر التالية تُعتبر فلزات انتقالية ؟

$_{27}Co$ ، $_{32}Ge$ ، $_{13}Al$ ، $_{79}Au$ ، $_{48}Cd$ ، $_{38}Sr$ ، $_{29}Cu$

العناصر التالية : Cu , Cd , Au , Co هي فلزات انتقالية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة S وتحت مستوى الطاقة d المجاور له على إلكترونات

مدرستي الكويتية school-kw.com

مراجعة الدرس 2-3 : الميول الدورية (التدرج في الخواص)

1- أي من الخواص التالية يكون مقدارها أكبر بالنسبة إلى الليثيوم ($_{3}Li$) إذا ما قورن بالبوتاسيوم ($_{19}K$) ؟

☑ طاقة التأين الأولى
☐ نصف القطر الذري
☑ السالبية الكهربائية
☐ نصف القطر الأيوني

2- رتب العناصر التالية بحسب النقص في الحجم الذري :

الكبريت ($_{16}S$)، والكلور ($_{17}Cl$)، والألمنيوم ($_{13}Al$)، والصوديوم ($_{11}Na$). هل الترتيب الذي قمت به يوضح التدرج في الخواص تجاه الدورة أم تجاه المجموعة ؟

الصوديوم ، الألمنيوم ، الكبريت ، الكلور : تدرج تجاه الدورة

3- كيف يمكن مقارنة نصف القطر الأيوني بنصف قطر الذرة المتعادلة المتكون منها ؟

نصف قطر الأنيون أكبر من نصف قطر الذرة المتكون منها

4- أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية يكون له طاقة تأين أكبر ؟

أ) صوديوم ($_{11}Na$) وبوتاسيوم ($_{19}K$) الصوديوم

ب) مغنيسيوم ($_{12}Mg$) وفوسفور ($_{15}P$) الفوسفور

مدرستي الكويتية school-kw.com

تم تحميل الملف من
موقع مدرستي الكويتية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ننصح بأفضل مذكرة
مذكرات النجاح

حمل تطبيق مدرستي الكويتية

Download on the App Store

GET IN ON Google Play

مراجعة الوحدة الأولى

1- ما الجسيمات المكونة للذرة التي شملها كومسون في نموذجه ؟

كرة مصمتة موجبة الشحنة تتوزع على سطحها الجسيمات السالبة

2- كيف استطاع بور الرد على الاعتراض بأن الإلكترون الذي يسير في مدار دائري يمكن أن يشع طاقة ويسقط النواة ؟

الإلكترونات لها طاقات ثابتة، ولانتقالها إلى مستوى آخر يجب أن تشع أو تمتص كم من الطاقة (طاقات الإلكترونات مكماة أي أن لها كميات محددة من الطاقة)

3- صف نموذج رذرفورد للذرة مع مقارنته بالنموذج الذي اقترحه تلميذه نيلز بور ؟

في نموذج رذرفورد تحيط الإلكترونات ذات الشحنة السالبة نواة كثيفة موجبة الشحنة. أم في نموذج بور فإن الإلكترونات تتحرك حول النواة في مدارات محددة ذات طاقة ثابتة

مدرستي الكويتية school-kw.com

4- ما أهمية الخط الوهمي الذي يمثل حدود السحابة الإلكترونية ؟

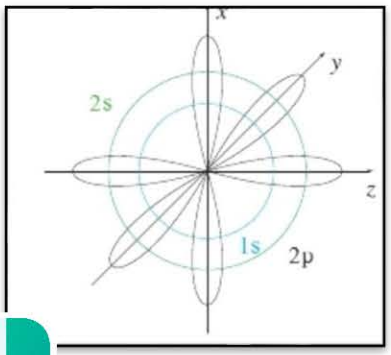
منطقة تقع بعد النواة حيث الاحتمالية الكبري لتواجد الإلكترون

5- ما الفلك الذري ؟

الفلك الذري منطقة من الفراغ الثلاثي الأبعاد والمحيط بالنواة حيث يُحتمل وجود الإلكترون

6- ارسم رسماً تخطيطاً لأشكال الأفلاك 1s , 2s , 2p مستخدماً مقياس الرسم نفسه لكل واحد منها

الفلك 1s كروي ، الفلك 2s كروي ، وله قطر أكبر من الفلك 1s . يأخذ الفلك 2p شكل الكمثري (كرتان حديديتان مربوطتان بقضيب كالتي تستعمل في تمرين العضلات) ما يشير إلى اتجاهين متضادين من النواة ويمتد وراء نطاق الفلك 2s



مدرستي الكويتية school-kw.com

7- كم عدد الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة للذرات التالية :

أ) الباريوم ($_{56}Ba$) 2

ب) الصوديوم ($_{11}Na$) 1

ج) الألمنيوم ($_{13}Al$) 3

د) الأكسجين ($_{8}O$) 6

8- ما القواعد الثلاث التي تنظم ملء الأفلاك الذرية بالإلكترونات ؟

مبدأ أوفباو : تشغل الإلكترونات أقل تحت مستويات الطاقة الممكنة

مبدأ باولي للاستبعاد : يشغل كل فلك إلكترونين على الأكثر

قاعدة هوند : قبل حدوث ازدواج للإلكترونات ، يشغل إلكترون واحد كل فلك على حدة من مجموعة الأفلاك المتساوية في الطاقة (التابعة لغلاف فرعي واحد مثل 2p)

9- اكتب الترتيبات الإلكترونية للعناصر التي لها الأعداد الذرية التالية :

أ) 15 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

ب) 12 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

ج) 9 $1s^2 2s^2 2p^5$

د) 18 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

10- ما المقصود بـ $3p^3$

تحتوي أفلاك (p) في المستوى الرئيس الثالث على ثلاثة إلكترونات

11- أي من تسميات تحت المستويات التالية غير صحيح ؟

☐ 4s ☑ 3f ☑ 2d ☐ 3d

مدرستي الكويتية school-kw.com

12- ما أقصى عدد من الإلكترونات التي يمكن أن تشغل في تحت مستويات الطاقة التالية ؟

أ) 2s 2

ب) 3p 6

ج) 4s 2

د) 3d 10

هـ) 4p 6

و) 5s 2

ز) 4f 14

حـ) 5p 6

13- كم عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الثاني لذرة كل عنصر من العناصر التالية ؟

أ) الكلور ($_{17}Cl$) 8

ب) الفوسفور ($_{15}P$) 8

جـ) البوتاسيوم ($_{19}K$) 8

مدرستي الكويتية
school-kw.com

14- اكتب الترتيبات الإلكترونية لذرات العناصر التالية :

أ) السلينيوم ($_{34}Se$)

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

ب) الفاناديوم ($_{23}V$)

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

جـ) النيكل ($_{28}Ni$)

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

د) الكالسيوم ($_{20}Ca$)

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

15- ابحث عن كلمة "دوري" في القاموس، واقترح سبباً لتسمية الجدول الدوري بهذا الاسم .

سوف تختلف الإجابات

مدرستي الكويتية
school-kw.com

16- اكتب رمز كل من العناصر التالية :

أ) أي عنصر لافلزي في المجموعة 4A

$C\ ,Si$

ب) فلز انتقالي داخلي له أصغر عدد ذري

La

جـ) جميع عناصر اللافلزات التي لها عدد ذري مساوٍ لمضاعفات الرقم (5)

$P\ ,Br$

د) عنصران يتواجدان في الحالة السائلة على درجة حرارة الغرفة.

$Hg\ ,Br$

هـ) أي فلز في المجموعة 5A

Bi

17- إلى أي مجموعة تنتمي كل من : الغازات النبيلة ، العناصر المثالية ، العناصر الانتقالية الداخلية ؟

- الغازات النبيلة هي : Group 0
- العناصر المثالية هي : Groups $1A \rightarrow 7A$
- العناصر الانتقالية الداخلية هي : Groups B

مدرستي الكويتية
school-kw.com

18- أي من العناصر التالية عناصر المثالية : $_{11}Na$ ، $_{12}Mg$ ، $_{26}Fe$ ، $_{28}Ni$ ، $_{17}Cl$

$Na, Mg\ , CI$

19- اكتب الترتيب الإلكتروني للعناصر التالية :

أ) غاز نبيل في الدورة رقم 3

$Ar: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

ب) عنصر في المجموعة $4A$ والدورة رقم 4

$Ge: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$

جـ) عنصر في المجموعة $2A$ والدورة رقم 6

$Ba: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$

مدرستي الكويتية
school-kw.com

20- اشرح كيف أن الترتيب الإلكتروني الخارجي للعنصر يرتبط بموقعه في الجدول الدوري.

مجموع أعداد الإلكترونات لتحت المستويات لآخر مستوى رئيسي تمثل رقم المجموعة ورقم مستوى الطاقة الرئيسي الأخير يمثل الدورة

21- استخدم الجدول الدوري ص38 – 39 لكتابة الترتيب الإلكتروني للذرات التالية :

أ) الفلور ($_9F$)

$$1s^2 2s^2 2p^5$$

ب) الخارصين ($_{30}Zn$)

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$$

جـ) الألمنيوم ($_{13}Al$)

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$$

د) القصدير ($_{50}Sn$)

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$$

هـ) الكربون ($_6C$)

$$1s^2 2s^2 2p^2$$

و) المغنيسيوم ($_{12}Mg$)

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$$

ز) الزرنيخ ($_{33}As$)

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$$

22- استخدم الجدول الدوري ص38 – 39 واكتب رموز جميع العناصر التي لها الترتيبات الإلكترونية الخارجية التالية ؟

أ) s^1

$$Fr, Cs, Rb, K, Na, Li, H$$

ب) s^2p^4

$$Po, Te, Se, S, O$$

جـ) s^2d^{10}

$$Cn, Hg, Cd, Zn$$

مدرستي الكويتية school-kw.com

23- فسر سبب أن نصف القطر الذري للفلور ($_9F$) أصغر من كل من الأكسجين ($_8O$) والكلور ($_{17}Cl$)

نصف القطر الذري للفلور أصغر من الأكسجين، لأن شحنة النواة للفلور تزيد عن الأكسجين بمقدار واحد (9 بروتونات للفلور مقابل 8 بروتونات للأكسجين). ونصف القطر الذري للفلور أصغر من الكلور، لأن الفلور أقل من الكلور بثمانية إلكترونات

24- وضح أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له نصف قطر ذري أكبر :

أ) الصوديوم ($_{11}Na$) ، الليثيوم ($_{11}Na$) الصوديوم

ب) الإسترانشيوم ($_{38}Sr$) ، المغنيسيوم ($_{12}Mg$) الإسترانشيوم

جـ) الكربون ($_6C$) ، الجرمانيوم ($_{32}Ge$) الجرمانيوم

د) السلينيوم ($_{34}Se$) ، الأكسجين ($_8O$) السلينيوم

25- فرق بين طاقة التأين الأولى وطاقة التأين الثانية للذرة

طاقة التأين الأولى هي الطاقة المطلوبة لنزع إلكترون ما من مستوى الطاقة الخارجي (الإلكترون الأول الخارجي)، وطاقة التأين الثانية هي الطاقة المطلوبة لنزع الإلكترون الثاني الخارجي

26- وضح أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له قيمة طاقة تأين أكبر :

أ) الليثيوم (3Li) ، البورون (5B) البورون

ب) المغنيسيوم (12Mg) ، الإسترانشيوم (38Sr) المغنيسيوم

27- أي منها تتوقع أن يكون لها طاقة تأين أكبر : الفلزات أم اللافلزات ؟ ولماذا ؟

اللافلزات، لأن شحنة النواة تزداد في حين يظل الحجب ثابتاً (قوة الحجب التي تنشأ من اعتراض الإلكترونات في المستويات الداخلية لشحنة النواة) الأمر الذي ينتج عنه زيادة أكبر لجذب الإلكترون

28- رتب العناصر التالية بحسب الزيادة في طاقة التأين :

أ) $_{38}Sr$ ، $_{12}Mg$ ، $_4Be$

$$Be > Mg > Sr$$

ب) $_{56}Ba$ ، $_{55}Cs$ ، $_{83}Bi$

$$Bi > Ba > Cs$$

جـ) $_{16}S$ ، $_{13}Al$ ، $_{11}Na$

$$S > Al > Na$$

مدرستي الكويتية school-kw.com

29- فسر الزيادة الكبيرة بين طاقة التأين الأولى وطاقة التأين الثانية للفلزات القلوية ؟

تصبح ذرة الفلز القلوي ثابتة، وذلك بفقدان إلكترون واحد ، ويتكون كاتيون له الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل الثابت. وعلى ذلك فإن نزع إلكترون ثانٍ من هذا الترتيب يتطلب طاقة أكبر بكثير

30- ما الجسيم الذي له نصف قطر أكبر في كل زوج (أيون / ذرة) مما يلي ؟

أ) $_{11}Na$ ، Na^{+} — Na

ب) $_{16}S$ ، S^{2-} — S^{2-}

جـ) $_{53}I$ ، I^{-} — I^{-}

د) $_{13}Al$ ، Al^{3+} — Al

31- كيف يمكن مقارنة نصف قطر ذرة فلز ونصف قطر أيونه ؟

نصف قطر الكاتيون أصغر من نصف قطر الذرة المتكون منها

32- فسر عدم تواجد الغازات النبيلة في (جدول 9) ص53.

بصفة عامة، لا تكون الغازات النبيلة مركبات

33- أي من العناصر التالية لها قيمة أكبر للسالبية الكهربائية ؟

أ) $_{9}F$ ، $_{17}Cl$ — F

ب) $_{7}N$ ، $_{6}C$ — N

جـ) $_{10}Ne$ ، $_{12}Mg$ — Mg

د) $_{20}Ca$ ، $_{33}As$ — Ar

مدرستي الكويتية
school-kw.com

اختبر مهاراتك

1- اكتب رمز ذرات العناصر التي لها الترتيبات الإلكترونية التالية :

أ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ — Ar

ب) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^7$ — Rh

جـ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$ — Ba

2- اكتب الترتيب الإلكتروني لذرة الزرنيخ ($_{33}As$). احسب العدد الكلي للإلكترونات في كل مستوى طاقة. واذكر أياً من مستويات الطاقة يكون غير مكتمل.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$ العدد الكلي للإلكترونات 33، مستويات الثلاثة الأولى ممتلئة بالكامل، أما مستوى الطاقة الرابع فممتلئ جزئياً

3- كم عدد الإلكترونات المزدوجة المتواجدة في ذرة كل من العناصر التالية ؟

أ) الهيليوم ($_2He$) — 2

ب) البورون ($_5B$) — 4

جـ) الصوديوم ($_{11}Na$) — 10

د) الأكسجين ($_8O$) — 6

4- تحوي ذرة عنصر إلكترونين في مستوى الطاقة الأول وخمسة إلكترونات في مستوى الطاقة الثاني. اكتب الترتيب الإلكتروني لهذه الذرة واستنتج اسم العنصر. كم عدد الإلكترونات غير المزدوجة المتواجدة في ذرة هذا العنصر ؟

$1s^2 2s^2 2p^3$ ، النيتروجين ، ثلاثة إلكترونات غير مزدوجة

5- اكتب رمز واسم العناصر التي لها الترتيبات الإلكترونية التالية :

أ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ — الصوديوم ، Na

ب) $1s^2 2s^2 2p^3$ — النيتروجين ، N

جـ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ — السيليكون ، Si

د) $1s^2 2s^2 2p^4$ — الأكسجين ، O

هـ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ — البوتاسيوم ، K

و) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ — التيتانيوم ، Ti

مدرستي الكويتية school-kw.com

6- يحتوي كل من أيونات Mg^{2+} و Na^{+} على عشرة إلكترونات تحيط بنواة كل منهما. أي من الأيونين تتوقع أن يكون له نصف قطر أصغر ؟ ولماذا ؟

Mg^{2+} له نصف قطر ذري أصغر. يحتوي Mg^{2+} على عدد أكبر من البروتونات في نواته، لهذا يكون جذب الإلكترون أكبر

7- فسر لماذا يحتاج الخارصين إلى طاقة أكبر لنزع إلكترون من الغلاف الفرعي 4s بالمقارنة مع الكالسيوم ($_{20}Ca$)

يحتوي الخارصين على بروتونات أكثر من الكالسيوم، ولهذا يجذب إلكترونات الغلاف 4s بقوة أكبر

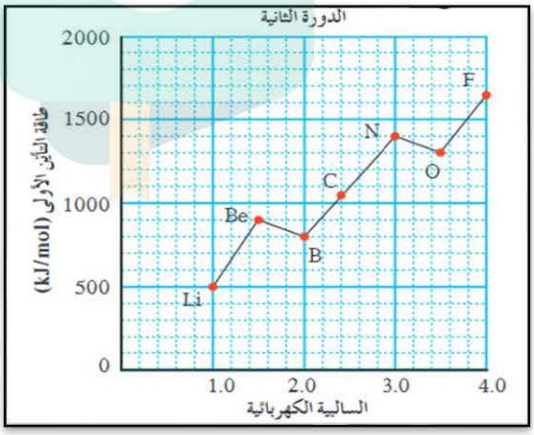
8- توضح الرسوم البيانية التالية العلاقة بين السالبية الكهربائية وطاقات التأين الأولى لعناصر الدورة الثانية والدورة الثالثة

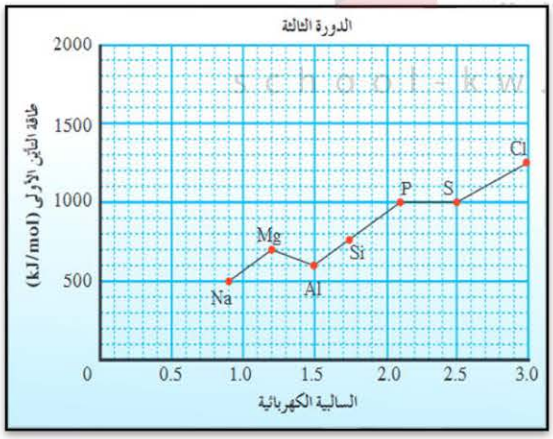
أ) اذكر الاتجاه العام للتدرج بين السالبية الكهربائية وطاقات التأين الأولى في كل دورة.

الاتجاه العام للتدرج هو أن طاقة التأين الأولى تزداد بزيادة السالبية الكهربائية، وهذا صحيح لكل من الدورة الثانية والدورة الثالثة

ب) اقترح تفسيراً لهذا التدرج

تتوقع علاقة طردية، لأن كلا من الخواص تقيس التأثير المتبادل بين النواة والإلكترونات التي تحيط بها





مدرستي الكويتية
school-kw.com

9- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر الموجود في كل موقع من المواقع التالية في الجدول الدوري.

أ) المجموعة 1A – الدورة الرابعة

البوتاسيوم : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

ب) المجموعة 3A – الدورة الثالثة

الأمنيوم : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

جـ) المجموعة 6A – الدورة الثالثة

الكبريت : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

د) المجموعة 2A – الدورة السادسة

الباريوم : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$

10- وضح الأيون الذي يكون حجمه أكبر في كل زوج من الأزواج التالية :

أ) Mg^{2+} ، Ca^{2+} — Ca^{2+}

ب) P^{3-} ، Cl^- — P^{3-}

جـ) Cu^{2+} ، Cu^+ — Cu^+

11- هل تعتقد أن هناك عناصر لم تُكتشف بعد ؟ فسر إجابتك

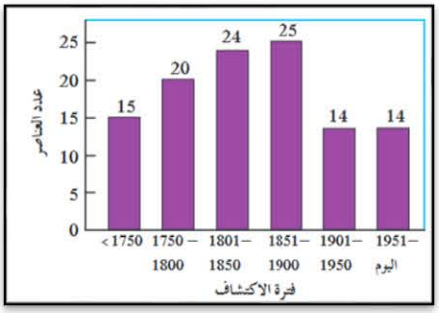
سوف تختلف الإجابات

12- هناك قفزة كبيرة بين طاقة التأين الثانية وطاقة التأين الثالثة للمغنيسيوم، في حين تكون هذه القفزة الكبيرة في حالة الألمنيوم بين طاقة التأين الثالثة وطاقة التأين الرابعة . اشرح الفقرة السابقة.

يصل المغنيسيوم إلى الترتيب الإلكتروني الثابت بفقدانه إلكترونين، أما الألمنيوم فبفقدانه ثلاثة إلكترونات

مدرستي الكويتية
school-kw.com

13- يوضح الرسم البياني التالي عدد العناصر التي تك اكتشافها قبل عام 1750 ، وبعد ذلك التاريخ على فترات زمنية تقدر كل منها بخمسين عاماً



أ) في أي فترة زمنية من فترات الخمسين عاماً تم اكتشاف معظم العناصر؟

1851 – 1900: 25 عنصراً

ب) كيف ساهم الجهد الذي بذله مندليف في اكتشاف عدد كبير من العناصر؟

ساعد جدول مندليف الدوري العلماء على اكتشاف عناصر مجهولة بتعبئة الفراغات التي تركها

جـ) ما الخواص المشتركة للعناصر التي اكتشفت منذ عام 1950 ؟

لا يوجد أي من هذه العناصر في الطبيعة

مدرستي الكويتية school-kw.com

14- الذرات والأيونات التي لها العدد نفسه من الإلكترونات تُسمى بالمتشابهات الإلكترونية.

أ) اذكر اسماً لكاتيون وآخر لأنيون متشابهين إلكترونياً مع الكربتون ($_{36}Kr$)

الكاتيونات الممكنة (المحتملة) هي : Sr^{2+} ، Rb^{+}

الأنيونات الممكنة هي : Br^{-} و Se^{2-} و As^{3-}

ب) هل من الممكن أن يتاشبه كاتيون إلكترونياً (يتساوى في عدد الإلكترونات) مع أنيون موجود في الدورة نفسها؟ اشرح إجابتك

كلا ، للكاتيونات ترتيب إلكتروني شبيخ بالغاز النبيل الذي يسبقه (الدورة السابقة) ، اما الأنيون فيميل ليصبح لديه ترتيب إلكتروني شبيه بالغاز النبيل الذي يتبعه (في الدورة نفسها)

15- العدد الكلي للإلكترونات في الأيونات التالية : $s^{2-}, Cl^{-}, K^{+}, Ca^{2+}, Sc^{3+}$ هو عدد الإلكترونات نفسه في الغاز النبيل الأرجون ($_{18}Ar$). ما الذي تتوقعه بالنسبة إلى اختلاف أنصاف أقطار تلك الأيونات؟ هل تتوقع أن ترى الاختلافات نفسها بالنسبة إلى سلسلة الأيونات التالية : $Na^{+}, Mg^{2+}, Al^{3+}, O^{2-}, F^{-}$ والتي يكون فيها العدد الكلي للإلكترونات مساوياً لعدد الإلكترونات في الغاز النبيل النيون ($_{10}Ne$) ؟ فسر إجابتك سواء أكانت بالنفي أم بالإيجاب.

تتناقص الأقطار الأيونية من $Ca^{2+}, K^{+}, Ar, Cl^{-}, Sc^{2+}$ إلى Sc^{3+} كلما زاد عدد البروتونات. تتناقص الأقطار من $Mg^{2+}, Na^{+}, Ne, F^{-}, O^{2-}$ إلى Al^{3+} للسبب نفسه

مدرستي الكويتية school-kw.com

16- استعن بمرجع الكيمياء وصمم جدولاً لعناصر المجموعة 2A على أن يتضمن كثافتها وكتلتها الذرية والصيغ الكيميائية لكلوريداتها وأكاسيدها وطاقات تأينها الأولى. هل يمكن أن تفسر وضع هذه العناصر في مجموعة واحدة على أساس البيانات التي قمت بتجميعها في جدولك ؟

يوضح الجدول زيادة تدريجية في الكتل الذرية، ونقصاً في طاقات التأين لهذه العناصر. تحتاج جميعها إلى ذرتين من الكلور، وذرة واحدة من الأكسجين للمركبات. يبرر هذا التدرج (الميول الدورية) وضع هذه العناصر في مجموعة واحدة

17- استخدم قضيبين مغناطيسين لعمل نموذج وشرح مبدأ بولي للاستبعاد. قارن الشروط اللازمة لتقريب القضيبين المغناطيسيين مع بعضهما بحيث يظلان على اتصال (دون تنافر) مع الحركة المغزلية للإلكترونات المطلوبة لملء الفلك الذري.

يوضع المغناطيسان في وضعية متجاورة، فلابد أن يكون قطباهما الشماليان في اتجاهين متعاكسين، ولذلك يمكن أن ينجذبا إلى بعضهما. ويمكن مقارنة هذا الوضع بإلكترونين متضادي المعزل (متعاكسي الدور) يسكنان الفلك نفسه. التضاد في المعزل ضروري للتغلب على التنافر الكهربائي

18- صمم جدولاً تصف فيه خواص الفلزات وأشباه الفلزات واللافلزات والغازات النبيلة. استخدم هذا الجدول للتعرف إلى عدة عناصر مجهولة يعطيك المعلم صفاتها، وعليك أن تحدد ما إذا كانت فلزاً أو شبه فلز أو لافلز أو غازاً نبيلاً

اختبر الجداول التي قام الطلاب بتنفيذها بهدف امتحان دقتها ،وأعطهم خواص لعنصر آخر ليقوموا بتصنيفه. يجب أن تتضمن الأمثلة خواص عن القابلية العالية للسحب، والطرق ، والعناصر غير النشيطة، وتلك التي تعمل كأشباه موصلات

19- على الرغم من أن العنصر 117 (العدد الذري = 117) لم يكتشف بصورة رسمية، إلا أن له مكاناً شاغراً خاصاً به في الجدول الدوري. توقع بعض خواص العنصر 117

سوف تختلف الإجابات، ولكن يجب أن تتضمن الترتيب الإلكتروني التالي :

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$$

$$4p^{6s} 2s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10}$$

$$6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^5$$

وسوف يكون هالوجين الذي يشبه إلى حد كبير عنصر الأستاتين، وهو عنصر إشعاعي النشاط

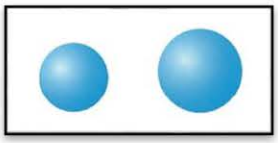
سوف تختلف الإجابات

20- اطلب إلى المعلم أن يعطيك قطعة من الورق مكتوباً عليها طاقات التأين والسالبية الكهربائية لأحد العناصر. وفي ضوء الميول الدورية لهذه الخواص حاول أن تحدد هذا العنصر

يمثل الشكل الذي على اليمين الأنيون، والذي على اليسار الذرة المتعادلة. الأنيونات أكبر من الذرات المتعادلة المتكونة منها، لأن قوة الجذب الفعالة للنواة تقل بزيادة عدد الإلكترونات. تكون الكاتيونات دائماً أصغر من الذرات المتعادلة المتكونة منها

مدرستي الكويتية school-kw.com

21- إحدى الكرات الموضحة في الشكل التالي تمثل الأنيون وأي منها تمثل الذرة ؟ اشرح ما تقول. ماذا يكون الوضع عندما تمثل إحدى الكرات كاتيوناً والأخرى ذرة للعنصر نفسه ؟



الكرة الكبيرة تمثل الأنيون والكرة الأصغر تمثل الذرة. فالأنيون يحتوي على إلكترون أو أكثر من ذرة العنصر نفسه ما يشير إلى الحجم الأكبر. في حالة الكاتيون تكون الحالة معاكسة فهو يحتوي على إلكترون أقل أو أكثر

22- انقل الجدول التالي في كراستك وأكمل بياناته :

الخاصية	*التدرج تجاه الدورة*	*التدرج تجاه المجموعة*	*التفسير*
• الحجم الذري			
• الحجم الأيوني			
• طاقة التأين			
• الميل الإلكتروني			
• السالبية الكهربائية			

اختبر الجداول التي قام الطلاب، وذلك بالمقارنة مع (شكل 36)

مدرستي الكويتية
school-kw.com

تم تحميل الملف من
موقع مدرستي الكويتية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ننصح بأفضل مذكرة
مذكرات النجاح

حمل تطبيق مدرستي الكويتية

Download on the App Store

GET IN ON Google Play

23- تخيل أنك تعيش في كون يختلف عن هذا الذي تعيش فيه، حيث تختلف فيه جميع العناصر عن العناصر الموجودة على الأرض، ولكنها تخضع للميول الدورية نفسها في الخواص التي تخضع لها العناصر الموجودة على سطح الأرض، وقمت سريعاً بتجميع البيانات التالية. بناء على تلك البيانات ، رتب العناصر في جدول دوري من تصميمك، وتأكد من تفسير اختياراتك في الترتيب.

رمز العنصر	*العدد الذري*	*نصف القطر الذري (بيكومتر)*
π	4	142
*	8	158
ω	3	164
α	2	176
β	7	179
γ	1	195
·	6	189
□	5	208

قد تختلف الجداول الدورية ولكي يجب أن تتبع التدرج في تناقص الحجم الذري عبر الدورة، وزيادة في الحجم الذري كلما اتجهنا إلى أسفل المجموعة.

مشاريع الوحدة :

1. اكتب خطاباً لصديقك الذي سألك أن تشرح له كيف تملا الذرات تحت مستويات طاقتها الإلكترونية. تأكد من أن شرحك يتضمن مبدأ أو فباو و مبدأ بولي للاستبعاد وقاعدة هوند. بعد قراءة صديقك لخطابك ، يجب أن يكون قادرا على كتابة الترتيبات الإلكترونية.

اختر الخطابات التي يكتبها الطلاب. يجب أن تحتوي الخطابات على إرشادات حول كيفية كتابة الترتيبات الإلكترونية وعلى مبدأ أوفباو ومبدأ باولي للاستبعاد وقاعدة هوند

2. النيون ($_{10}$Ne) ليس هو الغاز الوحيد الذي يُستخدم داخل أنابيب الإعلانات. قم بالبحث عن الغازات المختلفة التي يمكن أن تُستخدم في هذا النوع من الإعلانات والألوان الناتجة بواسطة جزيئات الغاز المثارة، وقم بالبحث أيضا عن الشروط اللازمة للقوى الكهربائية وطول العمر لهذه الأنابيب . اعرض نتائج بحثك في تقرير مكون من صفحة واحدة .

سوف تختلف الإجابات . يعطي كل من غاز الهيدروجين لوناً فرنفلياً (أحمر ورديا) وبخار الصوديوم لوناً أصفر وبخار الزئبق لوناً أزرق

مدرستي الكويتية
school-kw.com

3. قم بالبحث وجمع معلومات عن عناصر أشباه الفلزات ، واكتب تقريراً عن نتائج بحثك متضمناً إجابات عن أسئلة مثل: ما الصفات التي تشترك فيها أشباه الفلزات مع الفلات؟ واللافلزات؟ ما بعض الاستخدامات الحديثة لتلك العناصر؟

أشباه الفلزات هي العناصر التي تفصل الفلزات واللافلزات، وهي تشبه في الجدول الدوري درجات السلم : Te, As, Si, B, Sb, Ge . الكثير من أشباه الفلزات هي أشباه موصلات وتعمل كعوازل كهربائية على درجات الحرارة المنخفضة، وكموصلات كهربائية على درجات الحرارة المرتفعة. تختلف أشباه الفلزات في درجة التوصيل الحراري، والبريق الفلزي، والحالة ، وقابلية الطرق، والترابط. يشمل كل من الخواص السابقة في تقرير كل على حدة متضمناً الخواص الفلزية واللافلزية

4. الغازات النبيلة كانت في الأصل تسمى بالغازات الخاملة لأنها كانت معروفة بأنها لا تتفاعل مع المواد الكيميائية الأخرى. قم بإعداد تقرير تصف فيه الخطوات التي اتخذها العلماء لاكتشاف إمكانية تفاعل هذه العناصر مع غيرها. يجب أن يتضمن أيضا تقريرك الغازات النبيلة التي ما زال يعرف عنها بأنها لا تدخل في أي من التفاعلات الكيميائية .

يجب على الطلاب أن يبحثوا في كتب تاريخ العلوم ، أو في الإنترنت عن معلومات تفيدهم في كتابة تقريرهم

5. تتفاعل الفلزات القلوية بشدة كبيرة مع الماء ، كما أنها تفقد لمعانها عند تعرضها للهواء. قم بإعداد نشرة كتابية عن الفلزات القلوية لزملائك في الفصل موضحا فيها الإجابات عن الأسئلة التالية:

- **كيف تحفظ هذه المواد، وكيف يتم شحنها (نقلها) من مكان إلى آخر؟**
- **هل تحتاج الشركات الناقلة لتلك المواد إلى معلومات إرشادية خاصة بشحنها؟**
- **افترض أن لديك عينة نقية صغيرة لإحدى هذه الفلزات وتريد نقلها من مكان إلى آخر، فكيف يمكنك تغليفها (حفظها) لمنعها من التعرض للهواء أو للماء ؟**

قد تختلف المعلومات في النشرة الكتابية ولكن يجب أن تتضمن معلومات مماثلة لما يمكن إيجادها في أوراق بيانات سلامة المواد MSDS (Material Safety Data Sheets) أو صحيفة بيانات السلامة وهي تعليمات الأمان المدونة في نشرات عالمية للمواد الكيميائية والتي يمكن الحصول عليها من الشركات المصدرة لهذه المواد.

مدرستي الكويتية school-kw.com

مراجعة الدرس 1-1 : الترتيب الألكتروني في الرابطة الأيونية

1- كيف يمكن استخدام الجدول الدوري لاستنتاج عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة ما ؟

يساوي رقم المجموعة عدد إلكترونات التكافؤ للعناصر المثالية

2- لماذا تميل الفلزات إلى تكوين كاتيونات في حين تميل اللافلزات إلى تكوين أنيونات ؟

من الأسهل أن يفقد الفلز إلكترونات، ومن الأسهل للافلزات أن تكتسب إلكترونات لتصل إلى الترتيبات الإلكترونية الخاصة بالغاز النبيل

3- كم عدد إلكترونات التكافؤ في كل من الذرات التالية :

أ) بوتاسيوم ($_{19}K$) 1

ب) كربون ($_{6}C$) 4

جـ) مغنيسيوم ($_{12}Mg$) 2

د) أكسجين ($_{8}O$) 6

4- اكتب الترتيب النقطي لكل عنصر مذكور في السؤال السابق

(أ) $K\bullet$ (ب) $\bullet\dot{C}\bullet$

(جـ) $\bullet Mg\bullet$ (د) $\ddot{O}\bullet$

5- اكتب الترتيبات الإلكترونية لكاتيون النحاس (I) وكاتيون الكادميوم (II)

$Cu^{+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

$Cd^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 4d^{10}$

6- كم عدد الإلكترونات التي تكتسبها أو تفقدها ذرة كل من العناصر التالية لتكوين أيون كل منها :

أ) الكالسيوم ($_{20}Ca$) فقدان 2

ب) الفلور ($_{9}F$) اكتساب 1

جـ) الألمنيوم ($_{13}Al$) فقدان 3

د) الأكسجين ($_{8}O$) اكتساب 2

مدرستي الكويتية school-kw.com

مراجعة الوحدة الثانية

1- عرف إلكترونات التكافؤ

الإلكترون الموجود في أعلى مستوى طاقة مشغول

2- اذكر أسماء الهالوجينات الأربعة الأولى. في أي مجموعة من الجدول الدوري تقع هذه الهالوجينات وما عدد إلكترونات التكافؤ في كل منها ؟

فلور F ، كلور Cl ، بروم Br ، اليود I

المجموعة 7A : سبعة إلكترونات تكافؤ

3- كم عدد الإلكترونات في كل من الذرات التالية ؟ وفي أي مجموعة تندرج كل ذرة ؟

أ) النيتروجين $_{7}N$ 5A , 7

ب) الليثيوم $_{3}Li$ 1A , 3

جـ) الفوسفور $_{15}P$ 5A , 15

د) الباريوم $_{56}Ba$ 2A, 56

4- اكتب الترتيب الإلكتروني النقطي لكل من العناصر التالية :

أ) $_{17}Cl$

ب) $_{16}S$

جـ) $_{13}Al$

د) $_{3}Li$

5- فسر هذه الجملة : " ذرات عناصر الغازات النبيلة ثابتة "

مستوى طاقتها الخارجية المشغولة ممتلئة بالإلكترونات

مدرستي الكويتية
school-kw.com

6- كم عدد الإلكترونات التي يجب أن تفقدها كل من الذرات التالية لتصل إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل ؟

أ) $_{20}Ca$ 2

ب) $_{13}Al$ 3

جـ) $_{3}Li$ 1

د) $_{56}Ba$ 2

7- اكتب صيغة الأيون المتكون عندما تفقد ذرات العناصر التالية إلكترونات تكافئها :

أ) الألمينيوم $_{13}Al$ Al^{3+}

ب) الليثيوم $_{3}Li$ Li^{+}

جـ) الباريوم $_{56}Ba$ Ba^{2+}

د) البوتاسيوم $_{19}K$ K^{+}

هـ) الكالسيوم $_{20}Ca$ Ca^{2+}

و) الإسترانشيوم $_{38}Sr$ Sr^{2+}

8- اكتب الترتيبات الإلكترونية لكاتيونات ثلاثية الشحنة $(+3)$ للعناصر التالية :

أ) الكروم $_{24}Cr$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$

ب) المنجنيز $_{25}Mn$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$

جـ) الجديد $_{26}Fe$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

9- لماذا تميل اللافلزات إلى تكوين أنيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات ؟

تكتسب معظم اللافلزات إلكتروناً أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل وذلك لأن لها سالبية كهربائية و ميل إلكتروني وجهد تأين مرتفعة

10- ما صيغة الأيون المتكون عندما تكتسب أو تفقد ذرات العناصر التالية إلكترونات تكافؤ وتصل إلى الترتيبات الإلكترونية للغازات النبيلة ؟

أ) الكبريت $_{16}S$ S^{2-}

ب) الصوديوم $_{11}Na$ Na^{+}

جـ) الفلور $_{9}F$ F^{-}

د) الفوسفور $_{15}P$ P^{3-}

مدرستي الكويتية
school-kw.com

11- كم عدد الإلكترونات التي يجب أن تكتسبها ذرات كل من العناصر التالية لتصل إلى الترتيب الإلكتروني الثابت ؟

أ) $_{7}N$ 3

ب) $_{16}S$ 2

جـ) $_{17}Cl$ 1

د) $_{15}P$ 3

12- اكتب صيغة الأيون المتكون عندما تكتسب ذرات كل من العناصر التالية إلكترونات وتصل إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل.

أ) $_{35}Br$ Br^-

ب) $_{1}H$ H^-

جـ) $_{33}As$ As^{3-}

د) $_{34}Se$ Se^{2-}

13- اكتب الترتيبات الإلكترونية للذرات والأيونات التالية، وعلل النتيجة التي تحصل عليها .

أ) $_{7}N^{3-}$ ب) $_{8}O^{2-}$ جـ) $_{9}F^{-}$ د) $_{10}Ne$

جميعها $1s^2 2s^2 2p^6$ وجميعها لها الترتيب الإلكتروني نفسه للنيون.

14- فسر لماذا تكون المركبات الأيونية متعادلة كهربياً.

الشحنات الموجبة للكاتيونات تساوي الشحنات السالبة للأنيونات

15- أي من أزواج العناصر التالية ليست مركبات أيونية ؟

☑ الكبريت $_{16}S$ والأكسجين $_{8}O$

☑ الفلور $_{9}F$ والهيدروجين $_{1}H$

☐ الصوديوم $_{11}Na$ والكبريت $_{16}S$

☑ الأكسجين $_{8}O$ والكلور $_{17}Cl$

16- اكتب صيغة الأيونات الموجودة في المركبات التالية :

أ) KCl K^+, Cl^-

ب) $BaSO_4$ Ba^{2+}, SO_4^{2-}

جـ) $MgBr_2$ Mg^{2+}, Br^-

د) Li_2CO_3 Li^+, CO_3^{2-}

17- هل يمكنك توقع عدد تناسق أيون من صيغة مركب أيوني ؟ فسر إجابتك.

لا، يعتمد تغليف الأيونات (البنية البلورية) في الترتيب البلوري على عدد ة للأيونات.
يمكن أن يختلف عدد تناسق عنصر من مركب إلى آخر

مدرستي الكويتية school-kw.com

18- جميع المركبات الأيونية صلبة. اذكر السبب

نظراً لتركيبها الشبكي الناتج عن التجاذبات والتنافرات ، والذي يكون تركيباً صلباً.

19- فسر لماذا يوصل مصهور $MgCl_2$ الكهرباء في حين $MgCl_2$ المتبلر لا يوصل الكهرباء.

تكون الأيونات حرة الحركة في مصهور $MgCl_2$

20- فسر العبارة التالية : النيون $_{10}Ne$ أحادي الذرية في حين أن الكلور $_{17}Cl$ ثنائي الذرية

يحتوي النيون على ثمانية إلكترونات تكافؤ (قاعدة الثمانية) وتصل ذرة الكلور إلى قاعدة الثمانية عبر المساهمة بإلكترون مع ذرة كلور أخرى.

21- صنف المركبات التالية بين أيونية وتساهمية :

أ) $MgCl_2$ أيوني

ب) Na_2S أيوني

جـ) H_2O تساهمي

د) H_2S تساهمي

22- اذكر الفرق بين خواص الرابطة الأيونية وخواص الرابطة التساهمية

تعتمد الروابط الأيونية على الجذب الإلكتروستاتيكي بين الأيونات، في حين تعتمد الروابط التساهمية على الجذب الإلكتروستاتيكي بين الإلكترونات المشاركة وأنوية الذرات المرتبطة

23- كم عدد الإلكترونات التي تتقاسمها الذرتان في الرابطة التساهمية الثنائية؟ وما عددها في الرابطة التساهمية الثلاثية ؟

تحتوي الرابطة التساهمية الثنائية على أربعة إلكترونات مشاركة

تحتوي الرابطة التساهمية الثلاثية على ستة إلكترونات مشاركة

24- اكتب الترتيبات الإلكترونية النقطية المقبولة للمواد أدناه علماً بأن كلا من هذه المواد يحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط.

أ) I_2

ب) F_2

مدرستي الكويتية
school-kw.com

25- ميز الرابطة التساهمية التناسقية وأعط مثالاً عليها

تشارك ذرة واحدة بزوج إلكترونات الرابطة، كما في مثال CO.

26- اشرح لماذا تستطيع المركبات التي تحتوي على الروابط التالية $C-N$ أو $C-O$ أحادية، أن تكون روابط تساهمية تناسقية مع H^+، في حين أن المركبات التي تحتوى فقط على روابط $C-C$ أو $C-H$ لا تستطيع أن تكون روابط تساهمية تناسقية مع H^+

يوجد زوج إلكترونات غير مشارك في روابط مثل $C-N$ و $C-O$ ، ولا توجد أزواج إلكترونات غير مشاركة في روابط مثل $C-H$ أو $C-C$

اختبر مهاراتك

1- أي من المواد التالية يرجح أن تكون غير أيونية ؟

☑ H_2O ☐ Na_2O ☑ CO_2 ☐ CaS ☑ NH_3 ☑ SO_2

2- صمم جدولاً يوضح العلاقة بين رقم المجموعة ، وإلكترونات التكافؤ المفقودة أو المكتسبة وصيغة الكاتيون أو النيون المتكونة للعناصر الفلزية واللافلزية التالية : $_{16}S$ ، $_{7}N$ ، $_{13}Al$ ، $_{20}Ca$ ، $_{11}Na$ ، $_{35}Br$

رقم المجموعة	7A	6A	5A	3A	2A	1A
إلكترونات التكافؤ المفقودة أو المكتسبة	1	2	3	3	2	1
الصيغة الأيونية	Br^-	S^{2-}	N^{3-}	Al^{3+}	Ca^{2+}	Na^+

3- اكتب الصيغ الإلكترونية النقطية للذرات التالية :

أ) $_6C$

ب) $_4Be$

جـ) $_8O$

د) $_9F$

هـ) $_{11}Na$

و) $_{15}P$

4- وضح العلاقة بين الترتيب الإلكتروني النقطي لعنصر مثالي ما و مكانه في الجدول الدوري

بالنسبة إلى العناصر المثالية فإن عدد الإلكترونات في الترتيب الإلكتروني النقطي هو نفسه رقم المجموعة

5- في ضوء مفهوم الإلكترونات، لماذا يحمل الكاتيون شحنة موجبة ؟

لأنه عندما يفقد العنصر إلكترونات التكافؤ، يصبح عدد البروتونات الموجبة أكبر من عدد الإلكترونات السالبة

6- لماذا يحمل الأنيون شحنة سالبة ؟

لأنه عندما يكتسب العنصر إلكترونات ، يصبح عدد الإلكترونات السالبة أكبر من عدد البروتونات الموجبة

7- اكتب الترتيبات الإلكترونية للكاتيونات ثنائية الشحنة (+2) للعناصر التالية

أ) $_{26}Fe$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

ب) $_{27}Co$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$

جـ) $_{28}Ni$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

8- اكتب الترتيبات الإلكترونية للذرات والأيونات التالية وعلل النتائج :

أ) $_{18}Ar$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

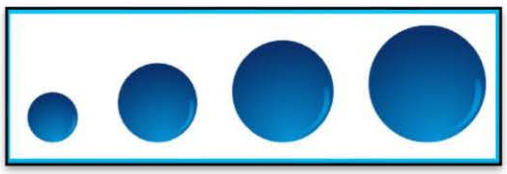
ب) $_{17}Cl^-$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

جـ) $_{16}S^{2-}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

د) $_{15}P^{3-}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

جميعها لها الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل الأرجون

9- تمثل الأشكال الكروية في الرسم أدناه الأقطار النسبية لذرات وأيونات. رتب التسلسل في (أ) و (ب) بحيث تتناسب الأحجام النسبية للجسيمات مع الزيادة في حجم الأشكال الكروية:



أ) ذرة الأكسجين ، أنيون الأكسيد ، ذرة الكبريت ، أنيون الكبريتيد

ذرة الأكسجين ، ذرة الكبريت ، أيون الأكسيد ، أيون الكبريتيد

ب) ذرة الصوديوم ، كاتيون الصوديوم ، ذرة البوتاسيوم ، كاتيون البوتاسيوم

أيون الصوديوم ، أيون البوتاسيوم ، ذرة الصوديوم ، ذرة البوتاسيوم

مدرستي الكويتية school-kw.com

10- اكتب الترتيبات الإلكترونية الكاملة للذرات والكاتيونات أدناه، وعلل نتائج كل مجموعة

أ) $_{18}Ar$ ، $_{19}k^{+}$ ، $_{20}Ca^{2+}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^{5=6}$

ب) $_{10}Ne$ ، $_{11}Na^{+}$ ، $_{12}Mg^{2+}$ ، $_{13}Al^{3+}$ $1s^2 2s^2 2p^6$

كل منهما يملك الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل

11- اشرح لماذا تختلف الترتيبات البلورية لكلوريدات الفلزات القلوية المتشابهة كيميائياً NaCl و CsCl ، في حين تتشابه الترتيبات البلورية لمركبات NaCl و MnS المختلفة كيميائياً

Na^{+} و Cs^{+} يختلفان بدرجة كبيرة في الحجم ، Na^{+} و Cl^{-} متماثلان في الحجم مع Mn^{2+} و S^{2-}

12- صنف كلا من الذرات التالية على أساس إمكانية تكوينها لكاتيونات أو أنيونات ، او عدم نشاطها الكيميائي. بالنسبة إلى الذرات التي تكون أيونات أثناء تفاعلها الكيميائي، اكتب عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها مثل هذه الذرات

أ) الليثيوم — كاتيون ، يفقد إلكتروناً واحداً

ب) الصوديوم — كاتيون ، يفقد إلكتروناً واحداً

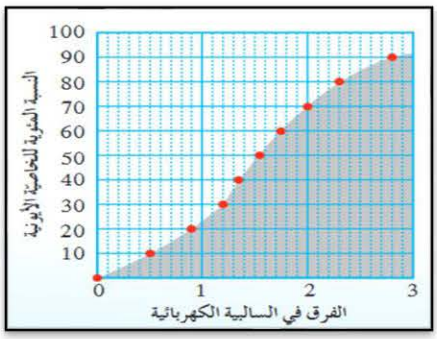
جـ) النيون — غير نشط

د) المغنيسيوم — كاتيون ، يفقد إلكترونين

هـ) الكلور — أنيون ، يكتسب إلكتروناً

مدرستي الكويتية
school-kw.com

13- .يوضح الرسم البياني أدناه كيف أن النسبة المئوية للخاصية الأيونية للرابطة الأحادية تتغير وفقا للفرق في السالبية الكهربائية بين العنصرين اللذين يكونان الرابطة . أجب عن الأسئلة التالية مستخدما هذا الرسم البياني و (جدول 9) صفحة 53.



(أ) ما العلاقة بين النسبة المئوية للخاصية الأيونية للروابط الأحادية والفرق في السالبية الكهربائية ما بين عناصرها؟

تزداد النسبة المئوية للخاصية الأيونية كلما ازداد الفرق في السالبيات الكهربائية

(ب) ما الفرق في السالبية الكهربائية الذي ينتج في رابطة ذات نسبة مئوية للخاصية الأيونية تساوي 50%؟

1,6

(ج) قدر النسبة المئوية للخاصية الأيونية للروابط المكونة من:

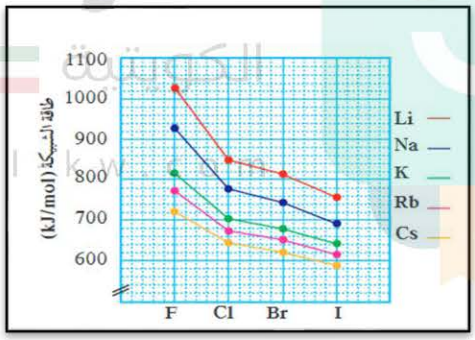
1- الليثيوم $_{3}Li$ والأكسجين $_{8}O$ 85%

2- المغنيسيوم $_{12}Mg$ والكلور $_{17}Cl$ 62%

14.راجع قائمة العناصر الموجودة في (جدول 13) ص 94 .ما الصفة المشتركة بين العناصر التي تكون روابط تساهمية؟ اذكر هذه العناصر.

جميع هذه العناصر لا فلزية : Br, I, CI, F, N, S, H, C

15- طاقة الشبيكة هي الطاقة المطلوبة لتحويل مول واحد من المادة الصلبة الأيونية المتبلرة إلى أيونات غازية. يُظهر الشكل البياني التالي طاقة الشبيكة الخاصة بالمركبات الأيونية المتكونة من تفاعل كل من $_{3}Li$ ، $_{55}Cs$ ، $_{37}Rb$ ، $_{19}K$ ، $_{11}Na$ مع كل من $_{53}I$ ، $_{35}Br$ ، $_{17}Cl$ ، $_{9}F$. ادرس هذا الشكل ثم استنتج التدرج الذي يوضح الشكل من طاقة الشبكة لهاليدات الفلزات القلوية



تنفصل الأيونات الكبيرة بسهولة أكبر من الأيونات الأصغر ولذلك عندما تتحرك أسفل المجموعة تقل طاقة الشبيكة.

على غرار ذلك، كلما ازدادت طاقة الشبيكة كلما ارتفعت درجة انصهار هاليدات الفلزات القلوية وانخفضت درجة انحلالها (ذوبانيتها) في الماء.

مشروع الوحدة

1. تم تكليفك بأداء حصة لمراجعة الصيغ البنائية قبل امتحان مادة الكيمياء . اذكر الخطوط المرشدة التي ستستعين بها لتحديد ما إذا كانت المواد التالية تساهمية أو أيونية:

(أ) H-H **(ب)** Na^+Cl^- **(ج)** K^+I^- **(د)** H-O-H

(هـ) $O = C = O$

يجب أن تختلف خطط المراجعة والجدول ، ولكن أسماء الرابطة للصيغ البنائية المعطاة ونوعها هي :

أ) غاز الهيدروجين ، تساهمية

ب) كلوريد الصوديوم ، أيونية

جـ) يوديد البوتاسيوم ، أيونية

د) الماء ، تساهمية

هـ) ثاني أكسيد الكربون ، تساهمية

2. قم بإعداد بطاقات للمركبات الموضحة في (جدول 12)، واكتب على الجهة الأمامية للبطاقة اسم المركب ، وعلى الجهة الخلفية الصيغة الكيميائية والبنائية للمركب نفسه . ادرس هذه البطاقات ، وكن مستعدا لأداء امتحان بواسطتها في الحصة تحت عنوان: ضع اسما لهذا المركب.

اطلب إلى الطلاب اختيار الغجابة الصحيحة لكل بطاقة، أو تكوين مجموعات مكونة من أربعة طلاب لكل مجموعة ، وتبدأ مسابقات بينهم مع استخدام بعض وسائل التنبيه والتشجيع عند اختيار الإجابة الصحيحة

مدارسنا الكويتية
schools.moe.edu.kw

الوحدة الثالثة

مراجعة الدرس 1-1 : عناصر القطاع

1. اذكر خواص الفلزات القلوية ومصادرها الأساسية واستخداماتها .

تتفاعل الفلزات القلوية بشدة مع الماء ، وهي من أكثر الفلزات المعروفة بنشاطها ولها كثافات و درجات انصهار منخفضة ، وهي موصلة جيدة للكهرباء. تتواجد هذه الغازات في جميع أنحاء العالم في ترسبيات المناطق الجوفية تحت سطح الأرض بالقرب من مساحات كبيرة من الماء (انظر (الجدول 14)). مثال على ذلك ، فلز الصوديوم الذي يستخدم في صناعة مصابيح بخار الصوديوم والإنتاج الكيميائي

2. كيف تحضر الفلزات القلوية الأرضية ؟ ما خواصها و استخداماتها الرئيسة ؟

تتواجد الفلزات القلوية الأرضية في مياه البحر ، وتستخلص من خامات موجودة في القشرة الأرضية ، وهي أقل نشاطاً من فلزات المجموعات1A . يعتبر المغنيسيوم مادة إنشائية مهمة ، وتتواجد مركبات الكالسيوم في الكثير من مواد البناء (انظر الجدول 14).

مدارسي الكويتية
school-kw.com

3. لماذا حفظ الفلزات القلوية تحت سطح الكيروسين أو الزيت المعدني؟

تحفظ الفلزات القلوية تحت سطح الزيت ، أو الكيروسين لمنعها من التفاعل مع الأكسجين أو الرطوبة الموجودة في الهواء الجوي.

4. أي من الفلزات القلوية الأرضية تتفاعل مع الماء البارد؟ وأي منها لا تتفاعل معه ؟ اكتب معادلة كيميائية توضح التفاعل

يتفاعل كل من الكالسيوم ، الإسترانشيوم والباريوم مع الماء البارد

$$Ca_{(s)} + 2H_2O_{(I)} \xrightarrow{\text{بارد}} Ca(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

بينما يتفاعل كل من البريليوم والمغنيسيوم مع الماء الساخن فقط أو البخار

. 5. اكتب معادلة تفاعل البوتاسيوم مع الماء.

$$\mathbf{2K_{(s)} + 2H_2O_{(I)} \rightarrow 2KOH_{(aq)} + H_{2(g)}}$$

6. هل تتوقع إيجاد عينات نقية من الفلات القلوية في القشرة الأرضية؟ اشرح.

كلا ، نشاطها الكيميائي كبير للغاية وتتفاعل بسهولة مع الأكسجين والماء

7. كيف تقارن التفاعل الكيميائي لفلزات المجموعة $2A$ بفلزات المجموعة 1A ؟

فلزات المجموعة 2A أقل نشاطاً من فلزات المجموعة 1A

الوحدة الثالثة

مراجعة الدرس 1-2 : عناصر القطاع (p)

1- صف بعض خواص عناصر القطاع (p)من المجموعات المختلفة في الجدول الدوري.

سوف تختلف الإجابات

2. سمّ عناصر المجموعة $3A$

عناصر المجموعة $3A$: البورون ، الألمنيوم ، الجاليوم ، الإنديوم ، التاليوم

3. اذكر استخدامات الألمنيوم في الصناعة .

يستخدم الألمنيوم في صناعة الطائرات وإنتاج أواني الطهي

مدرستي الكويتية school-kw.com

4. لماذا يقاوم الألمنيوم التأكل بقوة؟

يتفاعل الألمنيوم مع الأكسجين في الهواء ليكون طبقة من أكسيد الألمنيوم واقية مقاومة للصدأ

5. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الألمنيوم مع حمض الهيدروكلوريك.

$$2AI_{(s)} + 6HCI_{(aq)} \rightarrow 2AICI_{3(s)} + 3H_{2(g)}$$

6. سم عناصر المجموعة $5A$

عناصر المجموعة $5A$: النيتروجين ، الفوسفور ، الزرنيخ ، الأنتيمون ، البيزموت

7. على أي صورة يتواجد النيتروجين في الهواء الجوي المحيط بالكرة الأرضية؟

يتواجد النيتروجين على صورة N_2 في الهواء.

8. اذكر استخدامات النيتروجين في الزراعة .

النيتروجين عنصر أساسي في مركب الأمونيا الذي يُستخدم بكثرة كسماد للأراضي الزراعية.

9. سم عناصر المجموعة $6A$

عناصر المجموعة $6A$: الأكسجين ، الكبريت ، السلينيوم ، التيلوريوم ، البولونيوم

10. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الصوديوم مع كمية كبيرة من الأكسجين

$$2Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow Na_2O_{2(s)}$$

11.ما بعض الاستخدامات المهمة لحمض الكبريتيك؟

يستخدم حمض الكبريتيك في تصنيع الأسمدة وتكرير البترول ويستخدم أيضاً كعامل مؤكسد

12.سم عناصر المجموعة $7A$.

الهالوجينات هي : الفلور ، الكلور ، البروم ، اليود والأستاتين

13- اذكر الخواص الفيزيائية للهالوجينات

جميع الهالوجينات هي لافلزات ولا تتواجد في الطبيعة في الحالة الحرة

14- اذكر بعض استخدامات الهالوجينات

للهالوجينات استخدامات كثيرة . يُستخدم محلول من الكلور في تبيض الملابس، وبروميد الفضة في صناعة أفلام الكاميرات ، والفلور في صناعة التفلون.

مدرستي الكويتية
school-kw.com

الوحدة الثالثة

مراجعة الدرس 2-1 : الهيدروجين وعناصر الغازات النبيلة

1. كيف يكون للهيدروجين وضع فريد بين العناصر؟

يسلك إلكترونياً إلى حد ما سلوك فلز قلوي، ويسلك إلى حد ما سلوك هالوجين

2. اذكر أهمية الهيدروجين كمصدر للطاقة.

يطلق الهيدروجين كمية كبيرة من الطاقة عند احتراق كمية صغيرة منه

3. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الهيدروجين مع الكالسيوم.

$$Ca_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow CaH_{2(s)}$$

4. ما أسماء وأعداد الكتلة النظائر الهيدروجين؟

بروتيوم : $^{1}_{1}H$ (العدد الكتلي = 1)

ديوتيريوم : $^{2}_{1}H$ (العدد الكتلي = 2)

تريتيوم : $^{3}_{1}H$ (العدد الكتلي = 3)

5. سم عناصر المجموعة $8A$

المجموعة 8A : الهيليوم ، النيون ، الأرجون ، الكريبتون ، الزينون ، الرادون

6- تسمى عناصر المجموعة الثامنة عناصر خاملة ونبيلة . اشرح أصل كل اسم. هل يعتبر أي من هذه الأسماء غير مطابق بالنسبة إلى ما عرفته عن تلك الغازات؟

نادرة لوصف وفرتها، وخاملة لعدم قدرتها على التفاعل مع العناصر الأخرى، ونبيلة لوجودها الطبيعي كذرات منفصلة. الهليوم هو أكثر العناصر وفرة في الكون. يمكن للغازات النبيلة أن تتفاعل لتكوين مركبات

7. ما أبرز استخدام صناعي للهيدروجين؟ اكتب معادلة تحضيرالهيدروجين بطريقة بوش.

تصنيع الأمونيا

$$3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightarrow Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$$

مدرستي الكويتية
school-kw.com

8. صف ماذا يحدث للهيدروجين عندما يتحد بالكلور أو الكالسيوم أو النيتروجين. ما المركبات الشائعة التي تتكون في هذه التفاعلات؟

يساهم الهيدروجين بإلكترونه عند اتحاده مع الكلور لتكوين كلوريد الهيدروجين ومع الكالسيوم يكتسب الهيدروجين إلكتروناً لتكوين هيدريد الكالسيوم. تتكون الأمونيا نتيجة اتحاد الهيدروجين مع النيتروجين، حيث يساهم الهيدروجين بإلكترون

9. اذكر إحدى مزايا وعيوب إنتاج غاز الهيدروجين بطريقة التحليل الكهربائي للماء.

الميزة الأساسية لهذه الطريقة هي أن الماء يتواجد بوفرة في الطبيعة وهو رخيص الثمن. يكمن العيب أو الضرر في التكلفة العالية للكهرباء المطلوبة

10. اذكر الخواص الفيزيائية للغازات النبيلة

الغازات النبيلة كلها عديمة اللون والطعم والرائحة، تذوب في الماء بدوجة محسوسة ، لها درجات ذوبان وغليان منخفضة.

11. اذكر استخدامات الغازات النبيلة

الهيليوم لملء البالونات، خليط الهيليوم والنيون والأكسجين لعمل هواء اصطناعي، الأرجون والكريبتون والزينون لمصابيح فلاش (التصوير الفوتوغرافي) ، النيون لملء أنابيب التفريغ الكهربائي.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

مراجعة الوحدة الثالثة

1. عندما يحترق الصوديوم في الهواء يكون فوق أكسيد الصوديوم. يمكن الحصول على محلول هيدروكسيد الصوديوم بإضافة الصوديوم إلى الماء. اكتب المعادلات الكيميائية لهذين التفاعلين .

$$2Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow Na_2O_{2(s)}$$

$$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

2. ما الإسم الذي يطلق على عناصر المجموعة 1A، والمجموعة 2A؟

المجموعة 1A : الفلزات القلوية

المجموعة 2A : الفلزات القلوية الأرضية

3. ما الجير الحي؟ كيف يمكن تحضير الجير الحي من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$؟

أكسيد الكالسيوم CaO في فرن على درجة حرارة $900°C$

مدرستي التعليمية
school-kw.com

4. لماذا تتميز الفلزات الأرضية كمجموعة بكثافة أعلى من الفلزات القلوية؟

أقطار الذرية أصغر

5. اكتب معادلتين مختلفتين للحصول على الجير المطفأ $Ca(OH)_2$

$$Ca_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow CaO_{(s)} + H_{2(g)}$$

$$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(s)}$$

6. اذكر خام الألمنيوم الغني ب Al_2O_3

بوكسيت

7. اذكر الخواص الفيزيائية للألمنيوم التي تجعله فلا ذا قيمة تجارية .

الألمنيوم له قوة وهو قابل للسحب والطرق وكثافته منخفضة، وتوصيله الكهربائي عالٍ ومقاومته للصدأ عالية.

8. اذكر أربع خواص فيزيائية للأمونيا.

غاز عديم اللون، رائحته قوية، و درجة غليانه وانصهاره عالية نسبياً، وحرارة تبخره عالية، ويذوب في الماء

9. اذكر ثلاثة استخدامات الحمض النيتريك .

يُستخدم حمض النيتريك في صناعة الأصباغ والأسمدة وعمليات الحفر وإنتاج المفرقعات

10. لماذا يعتبر نيتروجين الهواء الجوي غير مفيد مباشرة للنباتات؟ وما الذي يجعله يصبح على هيئة يمكن أن تستخدمها النباتات؟

لا تستطيع النباتات الاتحاد مباشرة بالنيتروجين الجوي N_2 في أنسجتها. تقوم البكتريا الموجودة في التربة الزراعية بتثبيت النيتروجين وتحويله إلى مركبات نيتروجينية قابلة للاستخدام

11.اذكر الاستخدامات الرئيسة للأمونيا في الصناعة.

تُستخدم الأمونيا لتصنيع منتجات مثل الأسمدة ومنتجات التنظيف وحمض النيتريك وأغراض التبريد

12.ما الشروط الثلاثة الواجب توافرها حتى تصبح طريقة هابر - بوش التجارية ممكنة لتحضير الأمونيا؟

الشروط الثلاثة هي : درجة حرارة 500°C، وضغط يوازي $10\ kPa$ ، وأكسيد حديد كعامل حفاز

13. اذكر أسماء الصيغ الكيميائية لمادتين تحتويان على النيتروجين وستخدمان كأسمدة .

يُستخدم كل من الأمونيا NH_3 ، وكبريتات الأمونيا $(NH_4)_2SO_4$، ونيترات الأمونيوم NH_4NO_3 كأسمدة

14. اذكر على الأقل استخداما صناعيا واحدا لكل من العناصر التالية:

(أ) الأكسجين تصنيع الحديد

(ب) الكبريت لإنتاج حمض الكبريتيك

15. اذكر ثلاث خواص فيزيائية لكل من المواد التالية:

(أ) الأكسجين غاز عديم اللون والرائحة

(ب) الأوزون غاز أزرق شاحب له رائحة

(جـ) الكبريت صلب، أصفر شاحب ، عديم المذاق والرائحة ، هش

16. اذكر بعض استخدامات فوق أكسيد الهيدروجين

يُستخدم فوق أكسيد الهيدروجين في تبيض الأقمشة وكمطهر

17. ما الصور الرئيسة الثلاث التي يتواجد فيها الأكسجين في الكرة الأرضية ؟

يتواجد الأكسجين كغاز جوي، في جزيئات الماء وفي مركبات موجودة في الصخور والتربة

18. ما النسبة المئوية الحجمية للأكسجين في الهواء الجوي للأرض ؟ 20%

مدرستي الكويتية school-kw.com

19. ما أكبر استخدام صناعي للأكسجين؟ تصنيع الحديد

20. أكمل المعادلات التالية لتُصبح موزونة :

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

(ب) $H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

(جـ) $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$

21. اذكر بعض استخدامات الكبريت .

يُستخدم الكبريت على نطاق واسع لإنتاج حمض الكبريتيك الذي يستخدم في صناعة الأسمدة والصلب وتكرير البترول وصناعات عديدة أخرى

22. اذكر الأسماء والصيغ الجزيئية للهالوجينات .

فلور F_2 ، كلور CI_2 ، بروم Br_2 ، يود I_2 ، أستاتين At_2

23. لماذا يضاف الكلور إلى مياه الشرب وأحواض السباحة؟

يشكل الكلور في المحلول عاملاً مؤكسداً قوياً يقتل البكتيريا المسببة للأمراض

24. كيف يحضر غاز الكلور عادة للاستخدام التجاري؟

يُنتج الكلور بواسطة التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم أو المحلول المائي منه

25. صف كيف يتم الحصول على اليود تجارياً.

ينتج اليود من تفاعل يودات الصوديوم مع محلول كبريتيت الصوديوم الهيدروجيني لترسيب بلورات اليود

26. اذكر الألوان والحالات الفيزيائية لكل من الكلور والبروم واليود في ظروف الضغط، ودرجة الحرارة القياسية .

كلور CI_2 : غاز أخضر مصفر

بروم Br_2 : سائل أحمر داكن

يود I_2 : بلورات صلبة سوداء أرجوانية

27. اكتب الصيغة الكيميائية لأكسيد الحديد (III)

هيماتيت : Fe_2O_3

مدرستي الكويتية school-kw.com

28. أكمل المعادلات التالية لتصبح موزونة :

$$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(I)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

$$2K_{(s)} + 2H_2O_{(I)} \rightarrow 2KOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

$$4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$$

$$4K_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2K_2O_{(s)}$$

$$2Na_{(s)} + CI_{2(g)} \rightarrow 2NaCI_{(s)}$$

$$2K_{(s)} + CI_{2(g)} \rightarrow 2KCI_{(s)}$$

$$Mg_{(s)} + 2H_2O_{(I)} \rightarrow Mg(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

$$Ca_{(s)} + 2H_2O_{(I)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

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

$$2Ca_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CaO_{(s)}$$

$$Mg_{(s)} + CI_{2(g)} \rightarrow MgCI_{2(s)}$$

$$Ca_{(s)} + CI_{2(g)} \rightarrow CaCI_{2(s)}$$

$$4AI_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2AI_2O_{3(s)}$$

$$2AI_{(s)} + 6HCI_{(aq)} \rightarrow 2AICI_{3(aq)} + 3H_{2(g)}$$

$$2AI_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} + 2H_2O_{(I)} \rightarrow 2NaAIO_{2(aq)} + 3H_{2(g)}$$

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$$

$$2Na_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow 2NaH_{(s)}$$

$$Ca_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow CaH_{2(s)}$$

$$H_{2(g)} + CI_{2(g)} \rightarrow 2HCI_{(aq)}$$

$$H_{2(g)} + Br_{2(I)} \rightarrow 2HBr_{(aq)}$$

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(I)}$$

$$3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

$$2H_2O_{(I)} \rightarrow O_{2(g)} + 2H_{2(g)}$$

مدرستي الكويتية schoolkw.com

اختبر مهاراتك

1. صف الطريقة المستخدمة للحصول على الألمنيوم من مصدره الطبيعي .

يُنقي الألمنيوم بواسطة التحليل الكهربائي لمحلول AI_2O_3 في الكريوليت

2. ميز بين الأكسجين والأوزون.

الأكسجين O_2 ثابت، عديم اللون والرائحة.

الأوزون O_3 غير ثابت ، له رائحة حادة ولون أزرق شاحب

3. اكتب معادلة موزونة لتفاعل الهيدروجين مع العناصر التالية:

(أ) النيتروجين $3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

(ب) الكلور $H_{2(g)} + CI_{2(g)} \rightarrow 2HCI_{(g)}$

(ج) الكالسيوم $H_{2(g)} + Ca_{(s)} \rightarrow CaH_{2(s)}$

مدرسي الكويتية
school-kw.com

4. رتب الهالوجينات تبعا للزيادة في قيمة السالبية الكهربائية .

$F\ ,CI\ ,Br\ ,I$

5. اذكر بعض الاستخدامات الرئيسة لحمض الكبريتيك.

يُستخدم حمض الكبريتيك في تحضير الأسمدة ومعالجة الحديد والصلب ، وفي تكرير البترول والكثير من الصناعات الأخرى

6. يوضح جدول البيانات التالي درجات الإنصهار والغليان للهالوجينات

العنصر	*درجة الانصهار* °C	*درجة الغليان* °C
F	-219	-188
CI	-107	-34
Br	-7	58
I	113	184

صف التدرج في الخواص الذي تلاحظه في الجدول .

تزداد درجات الانصهار والغليان بزيادة الكتلة الذرية

7. الهيدروجين والهيليوم هما أكثر العناصر وفرة في الكون . لماذا يتواجد الهيليوم والصورة الحرة اللهيدروجين بكميات قليلة نادرة على الأرض؟

حجم الأرض غير كافي لاحتواء هذه العناصر خفيفة الوزن باستثناء تلك التي على شكل مركبات مثل الهيدروجين (H_2). بالرغم من ذلك، نجد أن النجوم تتكون بدرجة كبيرة من الهيدروجين والهيليوم ، وتستطيع احتوائهما لأن لهما كتلاً أكبر وقوة شدّ وجذب أكبر

8. قارن بين الطرق المستخدمة لإنتاج الهيدروجين وبين عيوب كل منها في إنتاج الهيدروجين كوقود.

تتطلب جميع الطرق إدخال طاقة إما كهربائية أو حرارية. ينتج عن إعادة تشكيل البخار أول أكسيد الكربون السام، ويتطلب ذلك استخدام مصدر غير متجدد من الغاز الطبيعي، فيما ينتج عن الطريقة المستخدمة للبخار وفحم الكوك الأبيض ثاني أكسيد الكربون

9. ما ميزة إعادة تصنيع الألمنيوم من الأشياء المستعملة بدلا من إنتاج الألمنيوم من خاماته؟

يتطلب إنتاج الألمنيوم من مناجمه كميات هائلة من الطاقة الكهربائية. من المحتمل أن تكون إعادة تدوير فلز الألمنيوم أقل تكلفة وبالتالي يتقلص التلوث البيئي الذي يُسببه توليد الكهرباء

مدرستي الكويتية
school-kw.com

10. اكتب صيغة كل من المركبات التالية:

(أ) أكسيد الكالسيوم	CaO
(ب) أكسيد الزئبق (II)	HgO
(ج) أول أكسيد الكربون	CO
(د) أكسيد الألمنيوم	Al_2O_3
(هـ) ثاني أكسيد الكبريت	SO_2
(و) فوق أكسيد الصوديوم	Na_2O_2

12. اكتب الترتيب الإلكتروني الكامل لكل من:

(أ) $_{26}Fe$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
(ب) $_{23}V$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$
(جـ) $_{47}Ag$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 4d^{10} 5s^1$
(د) $_{26}Fe^{3+}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$
(هـ) $_{29}Cu$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

(و) $_{28}Ni$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$

(ز) $_{32}Zn$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$

(حـ) $_{47}Ag^+$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 4d^{10}$

13. صمم تجربة لاختبار مقاومة التآكل لفلزات مختلفة في وسط رطب. ناقش التقييم الذي قمت به مع معلمك، وإذا وافق عليه ، فقم بالتجربة وسجل النتائج التي تحصل عليها في جدول .

اختبر التصميمات العملية للطلاب وتأكد من نجاحهم في اختبار مقارنة التآكل للفلزات المختلفة

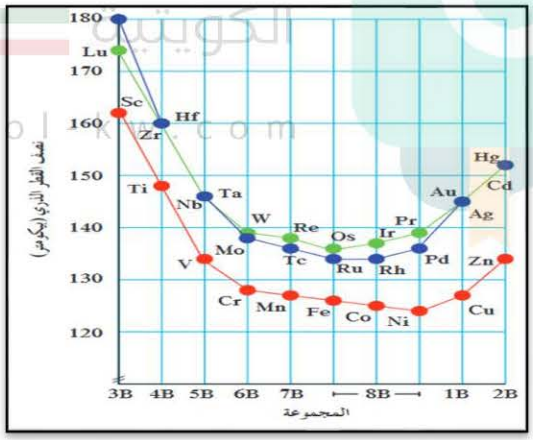
14. تحوي المياه في الأنهار والبحيرات والمحيطات أملاحاً مذابة . صمم تجربة لقياس كمية الملح المذابة في عينة ماء. إذا وافق معلمك على تصميمك العملي، فقم بإجرائه على عينات مختلفة .

سوف تختلف قوائم الطلاب. تقضي الطريقتان الأكثر شيوعاً بوزن العينة بعناية وتركها لتتبخر، قم معاودة وزنها مرة أخرى أو بإجراء اختبار التوصيل الكهربائي للعينة

15. تخيل أنك اكتشفت فلزاً قلوياً جديداً وثابتاً رمزه Ak . توقع تفاعل Ak مع الماء

$$2AK_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2AKOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

16. اشرح التدرج في الخواص الذي يوضحه الرسم البياني التالي



يختلف حجم العناصر الانتقالية بإنتظام وبالتحرك عبر الدورة يتناقص الحجم ببطء ثم يبدأ في الزيادة ما بين المجموعات B.