تدريبات اثرائية

الصف الحادي عشر علمي

نهاية الفصل الدراسي الأول

2022-2021

التدريبات الإثرائية لا تغني عن الكتاب المدرسي

الوحدة الثانية

س1) تخير الإجابة الصحيحة :

1- أي المعادلات التالية هي معادلة موزونة؟

$2\ Zn + PbCl_4 \rightarrow ZnCl_2 + Pb$	(b	$Zn + PbCl_4 \rightarrow 2\ ZnCl_2 + Pb$	(a
$2\ Zn + PbCl_4 \rightarrow 2\ ZnCl_2 + 2\ Pb$	(d	$2\ Zn + PbCl_4 \rightarrow 2\ ZnCl_2 + Pb$	(c

2- يتفاعل المغنسيوم مع كلوريد الحديد (III) كما في المعادلة الكيميائية الآتية :

$$vMg + wFeCl_3 \rightarrow zMgCl_2 + yFe$$

ما القيمة الرقمية لمعامل $FeCl_3$(w) اللازم لوزن المعادلة إذا كانت قيمة معامل Mg (v)=3 ؟

2	(b	1	(a
4	(d	3	(c

3- زن المعادلة التالية :

$$___\ Fe + ___\ O_2 \rightarrow ___\ Fe_3O_4$$

ما هو معامل الحديد في المعادلة الموزونة ؟

5	(b	6	(a
3	(d	4	(c

4- زن المعادلة التالية :

$$___\ Fe + ___\ Cl_2 \rightarrow ___\ FeCl_3$$

ما هو معامل الكلورفي المعادلة الموزونة ؟

3	(b	2	(a
6	(d	4	(c

5- زن المعادلة التالية :

$$___\ Al_{(s)} + ___\ O_{2(g)} \rightarrow ___\ Al_2O_{3(s)}$$

ما مكافيء الألومنيوم في المعادلة الموزونة ؟

3	(b	2	(a
1	(d	4	(c

6- زن المعادلة التالية :

$$___\ Na + ___\ H_2O \rightarrow ___\ NaOH + ___\ H_2$$

ما هو معامل الماء (H_2O) في المعادلة الموزونة ؟

2	(b	1	(a
4	(d	3	(c

7- أي المعادلات التالية تمثل المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل البروم ويوديد الصوديوم؟

$Br_2 + 2NaI \longrightarrow 2NaBr + I_2$	(b	$Br_2 + NaI \longrightarrow NaBr_2 + I$	(a
$Br + NaI_2 \longrightarrow NaBr + I_2$	(d	$Br + NaI_2 \longrightarrow NaBr_2\ I$	(c

8- أي المعادلات التالية تمثل المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الكلور ويوديد الصوديوم؟

$Cl + NaI_2 \longrightarrow NaCl + I_2$	(b	$Cl + NaI_2 \longrightarrow NaCl + I$	(a
$Cl_2 + 2NaI \longrightarrow 2NaCl + I_2$	(d	$Cl_2 + NaI \longrightarrow NaCl_2\ I$	(c

9- المعادلة الكيميائية الآتية تمثل احتراق الإيثين :

$$____\ C_2H_{2(g)} + ____\ O_{2(g)} \rightarrow ____ CO_{2(g)} + ____\ H_2O_{(g)}$$

ما المعامل الرقمي للأكسجين اللازم لوزن هذه المعادلة ؟

a)	2	b)	3
c)	4	d)	5

10- أي المعادلات التالية تمثل التفاعل بين الخارصين(Zn) والكبريت(S) بصورة صحيحة ؟

a)	$2Zn + 2S \longrightarrow Zn_2S_2$	b)	$2Zn + 2S \longrightarrow ZnS_2$
c)	$2Zn + S \longrightarrow Zn_2S$	d)	$Zn + S \longrightarrow ZnS$

11- أي المعادلات الآتية تمثل معادلة كيميائية موزونة ؟

a)	$Al + O_2 \longrightarrow Al_2O_3$	b)	$2Li + Br_2 \longrightarrow 2LiBr$
c)	$Mg + HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$	d)	$NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

12- مركب صيغته الأولية C_2H_4O أي من الصيغ الجزيئية التالية يمكن أن تكون لهذا المركب ؟

i. CH_3COOH

ii. $CH_3CH_2CH_2COOH$

iii. $CH_3COOCH_2CH_3$

a)	(i) و (ii)	b)	(i) و (iii)
c)	(ii) و (iii)	d)	(i) و (ii) و (iii)

13- مركب صيغته الأولية NO_2 وكتلته الجزيئية 92g/mol ما هي صيغته الجزيئية ؟

a)	NO_2	b)	N_2O_4
c)	N_3O_6	d)	N_4O_8

14- ما الصيغة الأولية لمركب صيغته الجزيئية $C_2H_4O_2$ ؟

a)	CHO	b)	CH_2O
c)	C_2HO	d)	$C_2H_4O_2$

15- ما مولارية محلول هيدروكسيد الصوديوم يحتوي اللتر منه على مول واحد من المادة :

a)	محلول مولاري	b)	محلول 2 مولر
c)	مولول 3 مولر	d)	محلور 0.5 مولر

س2) اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل مما يلي:

1	صيغة كيميائية تحدد النسبة العددية الصحيحة للذرات داخل الجزيء	
2	صيغة كيميائية تحدد العدد الفعلي للذرات داخل الجزيء	
3	مادة كيميائية يتغير لونها بتغير قيمة pH للمحلول	
4	النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات أيونات H^+ و عدد مولات OH^-	
5	عملية كيميائية الهدف منها تحديد تركيز محلول مجهول التركيز باستخدام محلول آخر معلوم التركيز	
6	محلول يحتوي اللتر منه على مول واحد من المادة	

س3) زن المعادلات التالية :

1. ☐ H_2 + ☐ O_2 → ☐ H_2O
2. ☐ H_2 + ☐ N_2 → ☐ NH_3
3. ☐ Al_2O_3 → ☐ Al + ☐ O_2
4. ☐ $KClO_3$ → ☐ KCl + ☐ O_2
5. ☐ S_8 + ☐ O_2 → ☐ SO_2
6. ☐ P_4 + ☐ O_2 → ☐ P_2O_5
7. ☐ Al + ☐ Br_2 → ☐ $AlBr_3$
8. ☐ $NaClO_3$ → ☐ NaCl + ☐ O_2
9. ☐ $AlBr_3$ + ☐ Cl_2 → ☐ $AlCl_3$ + ☐ Br_2
10. ☐ Na + ☐ H_2O → ☐ NaOH + ☐ H_2

س4) لديك 88 جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون احسب :

a- عدد المولات

b- حجم الغاز عند (STP)

س5) احسب عدد مولات 44.8L من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

س6) احسب حجم كل مما يأتي :

a- 3mol من غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 عند $0\ c^0$ و 1atm (STP)

b- 100 جرام من غاز النيتروجين N_2

س7) احسب مولا رية كل من المحاليل الآتية :

a- محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) يحتوي على 0.6 mol في 500 ml من المحلول

b- محلول قاعدي هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) تم تحضيره بإذابة 10 جرام في 2L من المحلول

c- محلول كلوريد صوديوم (NaCl) حجمه 200ml يحتوي على 5 جرام من الملح

d- محلول حمض الهيدروكلوريك اذا كان 2 لتر من المحلول يحتوي على 0.5 مول من الحمض

س8) احسب كتلة كل من :

a- كبريتات النحاس CuSO4 في 0.02L من محلول تركيزه 0.5 M

b- احسب كتلة كربونات الصوديوم الهيدروجينية ($NaHCO_3$) اللازمة لتحضير محلول حجمه 200 ml وتركيزه 1.5 M

c- ما الكتلة اللازمة لتحضير 0.5L من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) بتركيز 0.1M

حسابات المعادلات

1-احسب كتلة أكسيد الكالسيوم (CaO) بالجرام الناتجة من تسخين 20 جرام من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ حسب المعادلة التالية :

$$Ca(OH)_2 \longrightarrow CaO + H_2O$$

2- احسب كتلة النحاس بالجرام المتكونة عند استخدام 40 جرام من الكربون باستخدام المعادلة ادناه :

$$2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$$

3- احسب كتلة أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 مقدرة بالجرامات اللازمة لإنتاج 250 جرام من الحديد باستخدام التفاعل التالي:

$$2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$$

4- كم عدد مولات كلوريد الخارصين الناتجة من تفاعل 5 مول من حمض الهيدروكلوريك مع فلز الخارصين؟ حسب المعادلة التالية:

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

5- ما كتلة أكسيد الماغنسيوم (MgO) الناتجة من احتراق 3 مول من الماغنسيوم طبقا للتفاعل التالي

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

6-احسب حجم النشادر (NH_3) الناتجة من تفاعل 5 mol من النيتروجين مع كمية وافرة من الهيدروجين معتمدا على معادلة التفاعل عند STP

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

7-احسب كتلة النشادر (NH_3) الناتجة من تفاعل 20 لتر من غاز الهيدروجين مع كمية وافرة من النيتروجين

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

8-احسب كتلة الكربون اللازمة لانتاج 44.8L من غاز ثاني أكسيد الكربون

$$2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$$

9-احسب حجم غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة من تفاعل 80 جرام من أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 **من خلال التفاعل التالي:**

$$2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$$

الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية

س1) ما الصيغة الأولية لكل مما يأتي :

$C_6H_{12}O_6$ $C_6H_3(NO_2)_3$ N_3O_6 $CH_3COOCH_2CH_3$

س2) ما نسبة عنصر الكربون في كل من :

a- مول واحد من سكر الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) ؟

b- 10 جرام من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) ؟

س3) أكتب الصيغة الجزيئية للمركبات التالية :

1- مركب صيغته الأولية CH_2 وكتلته الجزيئية 70 جرام ؟

2- مركب صيغته الأولية CH_2O وكتلته الجزيئية 90 جرام ؟

س4) ما الصيغة الأولية لكل مما يأتي :

1-ما الصيغة الأولية لمركب يتكون من 1.8% هيدروجين (H) و% 56.1 كبريت (S) و 42.1% اكسجين (O)

2- مركب يحتوي على الحديد (Fe) كتلته 5,6g والأكسجين (O) كتلته 2.4g أوجد الصيغة الأولية ؟

3- ما الصيغة الأولية لمركب فلوريد الفضة اذا علمت أن نسبة الفضة تساوي 85% [Ag = 108 , F = 19]

5- ما الصيغة الأولية لمركب يتكون من 63.5% فضة Ag و 8.2% نيتروجين N و 28.3% أكسجينO

6- ما الصيغة الأولية لمركب يتكون من 36.5% صوديوم Na و 25.4% كبريت S و 38.1% أكسجين

المعايرة

س1) ما المقصود بكل مما يأتي :

a- عملية المعايرة

b- نقطة التكافؤ

c- الدليل

d- المحلول المولاري

س2) قارن بين :

نقطة التكافؤ	نقطة نهاية التفاعل

س3) أكتب معادلة تأين كل مما يأتي :

a) HCl
b) NaOH
c) $Ba(OH)_2$
d) H_2SO_4

س4) أجريت معايره 40ml من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك (HCl) 0.1M وعند اتمام التفاعل استهلك 50ml من الحمض

$$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

a- **احسب مولارية هيدروكسيد الكالسيوم؟**

b- **احسب تركيز أيونات** H^+

c- **احسب تركيز أيونات** OH^-

س5)أجريت معايرة 30 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم باستخدام 0.6 M من حمض الهيدروكلوريد وعند تمام التفاعل استهلك 80 ml من الحمض . ما قيمة تركيز هيدروكسيد الكالسيوم ؟

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

س6) أجريت معايرة 20ml من محلول حمض الهيدريوديك باستخدام 25ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.6M احسب تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك

$$NaOH + HI \rightarrow NaI + H_2O$$

س7) عند معايرة 20 ml من محلول هيدروكسيد الكالسيوم باستخدام 0.4 M من حمض الهيدروكلوريك وعند تمام التفاعل أستهلك 80 ml من الحمض .

a- ما قيمة تركيز هيدروكسيد الكالسيوم ؟

$$Ca(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

س8) احسب التركيز المولاري (المولارية) لحمض الكبريتيك H_2SO_4 الذي يتعادل 10 ml منه مع 25 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH تركيزه 0.4 mol/L ثم احسب :

a- تركيز أيونات H^+

b- تركيز أيونات OH^-

$$H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$$

س9) أجريت معايره 20ml من محلول هيدروكسيد المغنسيوم $Mg(OH)_2$ باستخدام حمض النيتريك 0.1M (HCl) وعند اتمام التفاعل استهلك 25ml من الحمض احسب تركيز هيدروكسيد الكالسيوم؟

$$Mg(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2H_2O$$

س10) أجريت معايره 20ml من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك 0.5M (HCl) وعند اتمام التفاعل استهلك 50ml من الحمض احسب :

a- مولارية هيدروكسيد الكالسيوم

b- تركيز أيونات H^+ وتركيز أيونات OH^-

$$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

س11) أجريت معايرة 30 ml من محلول هيدروكسيد الكالسيوم باستخدام 0.6 M من حمض الهيدروكلوريك وعند تمام التفاعل استهلك 80 ml من الحمض . ما قيمة تركيز هيدروكسيد الكالسيوم

$$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2HCl$$

الوحدة الأولى والثانية

س1) تخير الإجابة الصحيحة :

1- ما عدد الإلكترونات التي يمكن أن تشغل مستوى الطاقة الرئيس عندما يكون n =2؟

a	2	b	8
c	18	d	32

2- أي من الآتي يعبر عن عدد الالكترونات في المستوى الرئيسي (n)؟

a	N	b	n^2
c	2n	d	$2n^2$

3- أي من الآتي يعبر عن عدد الأفلاك في المستوى الرئيسي (n)؟

a	N	b	n^2
c	2n	d	$2n^2$

4- ما هو عدد الكم الذي يحدد شكل كل فلك وأعداد مستويات الطاقة الفرعية في كل مستوى طاقة رئيسي

a	عدد الكم المغزلي	b	عدد الكم المغناطيسي
c	عدد الكم الرئيسي	d	عدد الكم الثانوي

5- أي من الآتي صحيح عن عدد الكم الرئيسي (n)؟

a	يدل على عدد مستويات الطاقة الفرعية.	b	يدل على اتجاه دوران الالكترون حول نفسه.
c	يشير الى عدد الأفلاك لكل مستوى طاقة فرعي.	d	زيادة قيمته تدل على زيادة طاقة الالكترون و بعده عن النواة.

6- أي من الآتي صحيح لوصف المستوى الفرعي d؟

a	يمكن أن يمتلئ بعدد خمس الكترونات	b	الظهور الأول له في المدار الرئيسي الثالث
c	يحتوي على عدد عشر أفلاك ذرية	d	طاقته أقل من المدار الفرعي (s)

7- أي من الآتي صحيح عن عدد الكم الثانوي (ℓ)؟

a	يدل على اتجاه دوران الالكترون حول نفسه.	b	يشير الى عدد الأفلاك لكل مستوى طاقة فرعي.
c	يدل على عدد مستويات الطاقة الفرعية.	d	يعبرعن المسافة النسبية لمستوى الطاقة من نواة الذرة

8- أي من الآتي صحيح عن العلاقة بين كل من عدد الالكترونات وعدد الأفلاك ورقم المستوى الرئيسي (n)؟

a	عدد الالكترونات = 2n و عدد الأفلاك = n^2	b	عدد الالكترونات = $2n^2$ و عدد الأفلاك = 2n
c	عدد الالكترونات = $2n^2$ و عدد الأفلاك = n^2	d	عدد الالكترونات = n^2 و عدد الأفلاك = $2n^2$

9- أي مما يلي صحيح عن عدد الكم المغناطيسي (m).

a		b	يدل على عدد الأفلاك في كل مستوى طاقة فرعي والاتجاه الفراغي لهذه الأفلاك حول النواة.
c	يدل على اتجاه دوران (غزل) الإلكترون حول نفسه.	d	

10- أي مما يلي يعبر عن العبارة التالية (لا يوجد إلكترونان في الذرة نفسها لهما نفس قيم أعداد الكم الأربعة)

a	الطبيعة المزدوجة	b	السحابة الإلكترونية
c	مبدأ البناء التصاعدي	d	مبدأ الاستبعاد

11- أي من التالي صحيح لوصف خواص المستوى الفرعي (p)؟

	عدد الإلكترونات	عدد الأفلاك	شكل الأفلاك
a	6	5	Dumbbell
b	10	3	Spherical
c	6	3	Dumbbell
d	2	3	Spherical

س2) أكتب المصطلح العلمي :

التعريف	المصطلح العلمي
1- عدد الكم الذي يحدد اتّجاه دوران (غزل) الإلكترون حول نفسه 2- لا يوجد إلكترونان في الذّرّة نفسها، يكون لهما نفس قيم أعداد الكم الأربعة 5- المستويات الفرعية ذات الطاقة الأقل تملأ بالإلكترونات أولاً. 6- لا يحدث ازدواج بين الكترونين في مستوى فرعي معين إلا بعد أن تملأ أفلاكه فرادى أولاً 7- عدد الكم الذي يحدد عدد الأفلاك في كل مستوى طاقة فرعي والاتجاه الفراغي لهذه الأفلاك حول النواة. 8- عدد الكم الذي يدل على شكل كل فلك وأعداد مستويات الطاقة الفرعية في كل مستوى طاقة رئيس. 9- عدد الكم الذي يدل على مستوى الطاقة الرئيس والمسافة النسبية لهذا المستوى من نواة الذرة. 10- قدرة جذب الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية	

س3) قارن بين أعداد الكم كما هو موضح بالجدول الآتي :

وجه المقارنة	عدد الكم الرئيسي	عدد الكم الفرعي	عدد الكم المغناطيسي	عدد الكم المغزلي
رمز عدد الكم				
أهمية عدد الكم				

س4) ما المقصود بكل من :

1) مبدأ باولي للاستبعاد

2) قاعدة هوند

3) مبدأ أوفباو

س5) فسر ما يلي :

1) يتشبع الفلك (p) بستة الكترونات بينما يتشبع الفلك (d) بعشرة الكترونات ؟

2) التنافر بين الكتروني الفلك الواحد قليل نسبيا ؟

3) المستوى الرئيسي الثاني يتشبع بثمانية إلكترونات ؟

الدرس الثاني التوزيع الالكتروني

س1) تخير الإجابة الصحيحة :

1- أي من الآتي يمثل التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون الكبريت (S^{2-}_{14}) ؟

a	$[Ne] , 3s^2,3p^4$	b	$[Ne] , 3s^2,3p^6$
c	$[Ne] , 2s^2,3p^6$	d	$[Ne] , 3p^6,3s^2$

2- أي من الآتي يمثل التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر الكربون ($_6C$) طبقا لقاعدة هوند

a	1s: ↑↓ 2s: ↑↓ 2p: ↑ ↑ ☐
b	1s: ↑↓ 2s: ↑ 2p: ↑ ↑ ↑
c	1s: ↑ 2s: ↑ 2p: ↑↓ ↑ ↑
d	1s: ↑↓ 2s: ↑↓ 2p: ↑↓ ☐ ☐

3- أي مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لعنصر الفوسفور P_{15} ؟

a	$1s^22s^22p^63s^2$	b	$1s^22s^22p^63s^23p^2$
c	$1s^22s^22p^63s^23p^1$	d	$1s^22s^22p^63s^23p^3$

4- أي من العناصر أدناه ينتهي توزيعه الإلكتروني ب $3s^1$؟

a	Na	b	Mg
c	F	d	Al

5- أي من التوزيعات الإلكترونية التالية يعد ممكنا؟

a	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^4 3p^1$	b	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
c	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^7$	d	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^3$

6- أي من التوزيعات الإلكترونية التالية صحيحاً لذرة تملك عشرة إلكترونات؟

a	$1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^2$	b	$1s^2 2s^2 2p^6$
c	$1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p^1$	d	$1s^1 2s^1 2p^8$

7- أي من التوزيعات الإلكترونية التالية يمثل توزيعاً إلكترونيا لأيون Al^{3+}؟

a	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	b	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
c	$1s^2 2s^2 2p^6$	d	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

8- أي من التوزيعات الإلكترونية التالية يمثل توزيعاً إلكترونيا لأيون Cl^-؟

a	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	b	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
c	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	d	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

9- أي أزواج العناصر التالية لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ ونفس الخصائص الكيميائية؟

a	الصوديوم والمغنيسيوم	b	المغنيسيوم والكالسيوم
c	الصوديوم والكلور	d	الألومنيوم والأكسجين

10- أي من التوزيعات الإلكترونية التالية يمثل توزيعاً إلكترونيا لأيون Mg^{2+}؟

a	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	b	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
c	$1s^2 2s^2 2p^6$	d	$1s^2 2s^2 2p^6$

11- أي من التوزيعات الإلكترونية التالية يمثل توزيعاً إلكترونياً لعنصر من عناصر الهالوجينات؟

a	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	b	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
c	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	d	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

12- أي من التوزيعات الإلكترونية التالي يمثل توزيعاً إلكترونيا لعنصر من عناصر الفلزات القلوية الأرضية؟

a	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	b	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
c	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	d	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

13- أي من التوزيعات الإلكترونية التالية يمثل توزيعاً إلكترونياً لعنصر من عناصر الفلزات القلوية؟

a	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	b	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
c	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	d	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

14-أي من التوزيعات الإلكترونية التالية يمثل توزيعاً إلكترونياً لعنصر من العناصر الانتقالية ؟

a	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6\ 4s^2\ 3d^2$	b	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
c	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	d	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

15-تكافؤ العناصر التي ينتهي توزيعها الالكتروني $3p^5$, $3s^2$ ؟

a	+7	b	+1
c	-2	d	-1

16- ما هي العناصر التي لها أدنى طاقة كامنة ولا تكون روبط

a	العناصر النتقالية	b	الهالوجينات
c	الفلزات القلوية الأرضية	d	الغازات النبيلة

17- ما العنصر الذي يملك تكافؤ أحادي موجب

a	$1s^22s^22p^63s^23p^6$	b	$1s^22s^22p^63s^23p^2$
c	$1s^22s^22p^63s^1$	d	$1s^22s^22p^63s^2$

18- ما العنصر الذي يمتلك تكافؤ أحادي سالب

a	$1s^22s^22p^63s^23p^6$	b	$1s^22s^22p^63s^23p^5$
c	$1s^22s^22p^63s^2$	d	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$

19- ما هو التوزيع الالكتروني الصحيح لعنصر عدده الذري (24)

a	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^6$	b	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^5$
c	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}$	d	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$

20- ما هو التوزيع الالكتروني الصحيح لعنصر النحاس ($_{29}Cu$)

a	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^6$	b	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}$
c	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$	d	$1s^22s^22p^63s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^9$

21- ما هو تكافؤ عنصر ينتهي توزيعه الالكتروني بالآتي : $3p^5$

a	+1	b	+7
c	+2	d	-1

22- ما هو تكافؤ عنصر ينتهي توزيعه الالكتروني بالآتي : $4s^1$

a	+1	b	-1
c	+2	d	-2

23- ما هو تكافؤ عنصر ينتهي توزيعه الالكتروني بالآتي : $4s^2$

a	+1	b	+7
c	+2	d	-1

24-أي أزواج الأيونات للعناصر الآتية لهما نفس التوزيع الالكتروني :

a	الصوديوم والكلور	b	الماغنسيوم والكالسيوم
c	الفلور و الماغنسيوم	d	الماغنسيوم والكبريت

س4) أكتب التوزيع الالكتروني لكل مما يلي :

التوزيع الإلكتروني	الأيون	التوزيع الإلكتروني	العنصر
	K^{+}		$_{11}Na$
	O^{-2}		$_{12}Mg$
	Mg^{+2-}		$_{17}Cl$
	Li^{+}		$_{19}K$
	Cl^{-}		$_{24}Cr$
	Al^{+3}		$_{29}Cu$
	F^{-}		

س6) أكمل الجدول الآتي :

العنصر	التوزيع الالكتروني	نوع العنصر	عدد الكترونات التكافؤ	التمثيل النقطي	تكافؤ العنصر
$_{19}K$					
$20Ca$					
$_{17}Cl$					
$_{18}Ar$					
Sc_{21}					
$_{26}Fe$					
Cr_{24}					
$_{29}Cu$					
$_{30}Zn$					

س7) فسر العبارات الآتية :

a) المستوى الفرعي (4s) يملأ قبل المستوى الفرعي (3d) ؟

b) الغازات النبيلة لا تكون روابط بسهولة (خاملة كيميائيا) ؟

c) الفلزات القلوية الأرضية ثنائية التكافؤ ؟

d) الفلزات القلوية والهالوجينات كلاهما أحادي التكافؤ ؟

e) يختلف التوزيع الالكتروني للكروم عن بقية سلسلة العناصر الانتقالية ؟

f) يختلف التوزيع الالكتروني للنحاس عن بقية سلسلة العناصر الانتقالية ؟

g) عنصر الكلور أحادي التكافؤ ؟

h) عنصر الماغنسيوم و الأكسجين كلاهما ثنائي التكافؤ ؟

i) أفلاك المستوى الفرعي تملأ فرادى أولا ؟

j) أيون الصوديوم و أيون الفلور لهما صفة الأيزوالكترونية ؟

الدرس الثالث الروابط الكيميائية

س1) تخير الإجابة الصحيحة :

1- أي من أزواج الذرات الآتية أكثر قابلية لتكوين رابطة أيونية ؟

a)	النيتروجين N والفلور F	b)	الكربون C والفلور F
c)	الصوديوم Na والفلور F	d)	الأكسجين O والفلور F

2- أي مما يلي صحيح عن الرابطة الأيونية؟

a)	تنتقل الإلكترونات من ذرات اللافلز إلى ذرات الفلز.	b)	تنتقل الإلكترونات من ذرات الفلز إلى ذرات اللافلز.
c)	تتشارك ذرتان في زوج أو أكثر من الإلكترونات.	d)	تنتج عن قوى تجاذب بين الأيونات الموجبة والإلكترونات السالبة.

3- أي العناصر تكون رابطة فلزية بين ذراتها ؟

a	الكربون	b	الكلور
c	الصوديوم	d	الهيدروجين

4- أي مما يلي صحيح عن الرابطة الفلزية؟

a)	تنتقل الإلكترونات من ذرات اللافلز إلى ذرات الفلز.	b)	تنتج عن قوى تجاذب بين الأيونات الموجبة وإلكترونات التكافؤ حرة الحركة السالبة.
c)	تتشارك ذرات الفلز في الكترونات التكافؤ في لتكوين الرابطة	d)	تنتقل الإلكترونات من ذرات الفلز إلى ذرات اللافلز.

5- أي من الآتي يصف الرابطة التساهمية الثلاثية؟

	عدد الروابط سيجما بها	عدد الروابط باي بها	الأمثلة
A	2	1	N_2
B	2	1	O_2
C	1	2	N_2
D	1	2	O_2

6- ما نوع الرابطة بين ذرتين , بحيث تتكون الرابطة من زوجين من الالكترونات بالمشاركة بين الذرتين ؟

a)	رابطة أيونية	b)	رابطة تساهمية ثنائية
c)	رابطة تساهمية ثلاثية	d)	رابطة تناسقية

7- أي زوج من العناصر التالية يكون مركب أيوني عندما يتحدان معاً؟

a	**الصوديوم والألومنيوم**	**b**	**الكاليسوم والكربون.**
c	**المغنيسيوم والكلور**	**d**	**الكلور والبروم.**

8- عند اتحاد الصوديوم مع الأكسجين ما الصيغة الكيمائية الصحيحة ؟

a)	NaO	b)	NaO_2
c)	Na_2O	d)	Na_2O_2

9- ما نوع الرابطة التي تنشأ بين عناصر طرفي الجدول الدوري (الفلزات القلوية و الهالوجينات) ؟

a)	رابطة أيونية	b)	رابطة تساهمية ثنائية
c)	رابطة تساهمية ثلاثية	d)	رابطة تناسقية

10- أي العناصر تكون رابطة تساهمية عندما يتحدان معا ؟

a)	C,H	b)	Na,Cl
c)	Mg,Cl	d)	Mg ,O

11-أي زوج من العناصر التالية يكون مركب أيوني عندما يتحدان معاً؟

a	ذرتان من الماغنسيوم	b	ذرة كلور وذرة صوديوم
c	ذرتان من الصوديوم	d	ذرة كربون وأربع ذرات كلور

12- أي من التالي يمثل نوع الرابطة في جزئ النيتروجين N_2؟

a	أيونية	c	تساهمية ثنائية
b	تساهمية احادية	d	تساهمية ثلاثية

13- عند اتحاد الكلور مع الماغنسيوم ما الصيغة الكيمائية الصحيحة ؟

a)	$MgCl_2$	b)	Mg_2Cl_2
c)	MgCl	d)	Mg_2Cl

14- ما نوع الرابطة بين ذرتين , بحيث كل ذرة تشارك بثلاث الكترونات ؟

a)	رابطة أيونية	b)	رابطة تساهمية ثنائية
c)	رابطة تساهمية ثلاثية	d)	رابطة تناسقية

15- ما نوع الرابطة بين ذرتين , بحيث كل ذرة تشارك بثلاث الكترونات ؟

a)	رابطة أيونية	b)	رابطة تساهمية ثنائية
c)	رابطة تساهمية ثلاثية	d)	رابطة تناسقية

16- ما نوع الرابطة في جزيء الأكسجين (O_2) ؟

a)	رابطة أيونية	b)	رابطة تساهمية ثنائية
c)	رابطة تساهمية ثلاثية	d)	رابطة تناسقية

17- ما نوع الرابطة التي تنشأ بين ذرات اللافلزات ؟

a)	رابطة هيدروجينية	b)	رابطة تساهمية
c)	رابطة فلزية	d)	رابطة أيونية

18- ما نوع الرابطة المتكونة عند اتحاد ذرة فلز مع ذرة لافلز ؟

a)	رابطة أيونية	b)	رابطة فلزية
c)	رابطة تساهمية ثلاثية	d)	رابطة تناسقية

19- مم تتكون الرابطة الثنائية ؟

a)	رابطة سيجما ورابطتين باي	b)	رابطتين سيجما ورابطة باي
c)	رابطة سيجما ورابطة باي	d)	رابطتين باي

20- عند اتحاد الكربون مع الهيدروجين ما الصيغة الكيمائية الصحيحة ؟

a)	CH_2	b)	CH_4
c)	C_2H	d)	CH

21- ما نوع الرابطة التي تتكون نتيجة مشاركة زوجين من الالكترونات بين ذرتين ؟

a)	**رابطة تساهمية أحادية**	b)	**رابطة تساهمية ثلاثية**
c)	**رابطة تساهمية ثنائية**	d)	**رابطة أيونية**

22- ما نوع الرابطة في أكسيد الصوديوم Na_2O ؟

a)	**أيونية**	**b)**	**تساهمية ثنائية**
c)	**فلزية**	**d)**	**تساهمية ثلاثية**

23- ما نوع الرابطة في كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ ؟

a)	**فلزية**	**b)**	**تساهمية ثنائية**
c)	**أيونية**	**d)**	**تساهمية أحادية**

24- أي من الآتي يمثل صيغتين كيميائيتين صحيحتين لمركبات أيونية؟

a)	كلوريد المغنيسيوم ($MgCl_2$) ، نيتريد الليثيوم (Li_2N)	b)	كلوريد الليثيوم ($LiCl$) ، نيتريد المغنيسيوم (Mg_3N_2)
c)	كلوريد المغنيسيوم ($MgCl$) ، نيتريد الليثيوم (Li_3N)	d)	كلوريد الليثيوم ($LiCl_2$) ، نيتريد المغنيسيوم (Mg_3N)

25- ما الذرة المانحة في جزيء الأمونيوم ؟

a)	N	b)	O
c)	H	d)	C

26- أي العناصر الآتية الأقل في درجة الانصهار

a)	Na	b)	Al
c)	Li	d)	Mg

27- ماذا يحدث عند تكوين الرابطة التناسقية بين النيتروجين والهيدروجين في أيون الأمونيوم NH_4^+؟

a)	**يمنح الهيدروجين زوج من الالكترونات ليشارك به مع النيتروجين**	**b)**	**يمنح النيتروجين زوج من الالكترونات ليشارك به مع الهيدروجين**
c)	**ينتقل زوج من الالكترونات من النيتروجين إلى الهيدروجين**	**d)**	**ينتقل زوج من الالكترونات من الهيدروجين إلى النيتروجين**

28- أي من الآتي يعتبر صحيحا عن أيون الأمونيوم (NH_4^+) ؟

a)	**يتكون عند اتحاد جزيء الامونيا مع أيون الهيدروجين وبه رابطة تناسقية واحدة**	**b)**	**يتكون عند اتحاد جزيء الامونيا مع جزيء الهيدروجين وبه رابطة تناسقية واحدة**
c)	**يتكون عند الاتحاد المباشر بين غازي الهيدروجين والنيتروجين وبه رابطتين تناسقيتين**	**d)**	**يتكون عند الاتحاد المباشر بين غازي الهيدروجين والنيتروجين وبه رابطة تناسقية واحدة**

29- ما الذرة المانحة في جزيء الهيدرونيوم ؟

a)	N	b)	O
c)	H	d)	C

30- أي العناصر الآتية أعلى في درجة الانصهار

a)	Na	b)	Al
c)	Li	d)	Mg

24-أي من الآتي يستطيع تكوين رابطة تناسقية ؟

a)	NH_4^+	b)	H_2O^+
c)	CO	d)	NH_3

25-أي من الآتي به رابطة تناسقية ؟

a)	NH_4^+	b)	H_2O
c)	CO_2	d)	NH_3

26-أي من الآتي صحيح عن السالبية الكهربية في الجدول الدوري؟

a)	تزيد من اليسار الى اليمين بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة.	**b)**	تقل من اليسار الى اليمين بسبب نقص عدد مستويات الطاقة.
c)	تقل من أعلى لأسفل بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة.	**d)**	تزيد من أعلى لأسفل بسبب نقص عدد مستويات الطاقة.

الأسئلة المقالية

س2) ما المقصود بكل من :

a- الرابطة التساهمية :

b- الرابطة التناسقية :

c- الرابطة الأيونية :

d- الرابطة الفلزية :

س3) أكتب تمثيل لويس النقطي لتوضيح كيفية تكوين المركبات الآتية :

المركب	Cl_2	HCl	O_2	N_2	CH_4
تمثيل لويس					
المركب	H_2O	NH_3	$CaCl_2$	C_2H_6	NaCl

س4) ارسم تمثيل لويس النقطي لكل من:

a) أيون الأمونيوم NH_4^+

b) أيون الهيدرونيوم H_3O^+

c) أول أكسيد الكربون CO

س5) لديك العناصر الآتية : C - H – K – F – Mg - Cl – O – Na :

1- أي العنصرين يكونان رابطة أيونية

2- ما نوع الرابطة بين ذرتين H وذرة أكسجين

3- ما نوع الرابطة بين ذرتين Mg

4- ما نوع الرابطة بين ذرتين F

5- ما نوع الرابطة بين Mg وذرة O

س6) توقع نوع الرابطة الناتجة من اتحاد كل زوج من العناصر الآتية :

a) Mg , Cl :

b) C , H

c) C , O

d) Na , O :

e) Mg , O :

f) Na , F

g) ذرتين من الماغنسيوم

س7) فسر ما يلي :

1- يستطيع النيتروجين تكوين ثلاث روابط تساهمية ؟

N_2 NH_3

2- الرابطة بين ذرة الماغنسيوم وذرة الأكسجين رابطة أيونية ؟

3- درجة انصهار الماغنسيوم أعلى من الصوديوم ؟

4- درجة انصهار الألمونيوم أعلى من الماغنسيوم ؟

5- الحديد أكثر صلابة من الأمونيوم ؟

6- الميثان CH_4 يذوب في رابع كلوريد الكربون CCl_4؟

7- الميثانول (CH_3OH) يذوب في الماء H_2O؟

8- يستطيع الأمونيا تكوين رابطة تناسقية ؟

..
NH_3

س8) قارن بين الرابطة التساهمية الأحادية و الثنائية والثلاثية

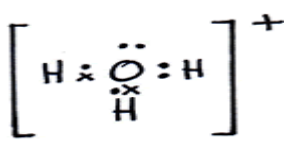
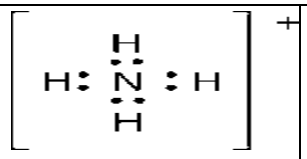
وجه المقارنة	الرابطة التساهمية الأحادية	الرابطة التساهمية الثنائية	الرابطة التساهمية الثلاثية
عدد الكترونات الرابطة			
كل ذرة تشارك ب...الكترون			
عدد روابط سيجما وباي			

س9) توقع الصيغة الكيميائية لمركب يتكون باتحاد :

a- العنصرين الكالسيوم Ca والكلور Cl. $CaCl_2$ علل إجابتك

b- العنصرين الليثيوم Li والأكسجين O. علل إجابتك

س11) أكمل جدول المقارنة التالي بما هو مطلوب :

وجه المقارنة			C O
عدد الروابط التناسقية في الأيون			
الذرة المانحة للإلكترونات			
الذرة المستقبلة للإلكترونات			
عدد الروابط التساهمية			

الدرس الرابع
السالبية الكهربائية

1- ما المقصود بالسالبية الكهربائية ؟

2- أكمل الجدول الآتي :

وجه المقارنة	الفرق في السالبية الكهربائية	مثال
الرابطة التساهمية الغير قطبية		
الرابطة التساهمية القطبية		
الرابطة الأيونية		

3- فسر ما يلي :

a- تقل السالبية الكهربائية في المجموعة من أعلى لأسفل ؟

b- تزداد السالبية الكهربائية خلال الدورة من اليسار لليمين ؟

c- الرابطة في جزيء كلوريد الهيدروجين (HCl) تساهمية قطبية ؟

لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين الهيدروجين والكلور أكبر من 0.4 وأقل من 1.7

d- الرابطة في كلوريد الصوديوم (NaCl) أيونية ؟

لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين الصوديوم والكلور أكبر من 1.7

e- الرابطة في جزيء الميثان (CH_4) تساهمية غير قطبية ؟

لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين الهيدروجين والكربون أقل من 0.4

f- الميثان CH_4 يذوب في رابع كلوريد الكربون CCl_4 ؟

لأن الميثان مركب غير قطبي يذوب في المذيبات الغير قطبية مثل CCl_4

g- كلوريد الهيدروجين HCl يذوب في الماء ؟

لأن HCl مركب قطبي يذوب في المذيبات قطبية مثل الماء

h- جزيء ثاني أكسيد الكربون غير قطبي مع أن الروابط تساهمية قطبية ؟

i- جزيء الماء قطبي ؟

j- جزيء CCl_4 غير قطبي بينما جزيء $CHCl_3$ قطبي ؟

4- استخدم قيم السالبية الكهربائية في الجدول الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

العنصر	S	Na	Cl	F	O	C	H
السالبية	2.58	0.93	3.16	3.98	3.44	2.55	2.2

A) ما نوع الرابطة بين كل من التالي مع التفسير؟

HCl - CH_4 - H_2O - NaCl - Cl_2 - NaF

B) رتب المركبات السابقة تصاعديا تبعا للقطبية

التهجين

س1) تخير الإجابة الصحيحة

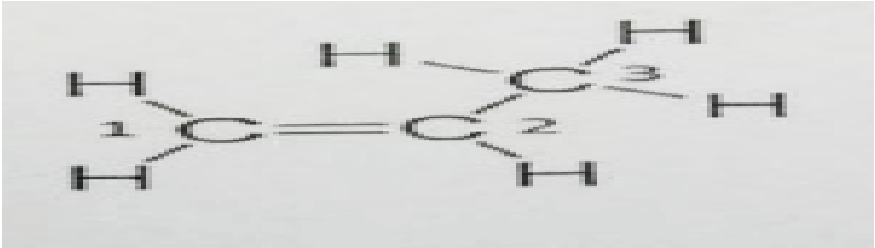
1- أي ما يلي صحيح لوصف نوع التهجين (sp)؟

a)	يتكون في المركبات المحتوية على روابط احادية فقط	b)	يتكون بالتداخل بين الافلاك المهجنة فقط
c)	من أمثلته الايثين	d)	يكون شكل الجزيء فيه خطي

2- ما شكل ذرة الكربون التي عليها العلامة (*) في الجزيء $CH_3 - C^* \equiv CH$ ؟

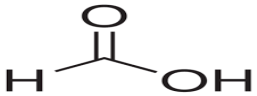
a)	رباعي منتظم	b)	خطي
c)	مثلث هرمي	d)	مثلث مستوى

3- ما نوع الأفلاك المهجنة المكونة للرابطة سيجما (σ) بين ذرتي الكربون (2 و 3) في المركب الآتي)



a)	SP^3 , SP^3	b)	Sp^2 , SP^2
c)	SP , SP^3	d)	SP^2 , SP^3

4- أي من التالي هو الشكل الفراغي ونوع تهجين ذرة الكربون في حمض الميثانويك ؟



a)	الشكل خطي والتهجين SP	b)	الشكل خطي والتهجين SP2
c)	الشكل مثلث مستوي والتهجين SP2	d)	الشكل مثلث مستوي والتهجين SP3

5- أي من المركبات العضوية التالية له الشكل الفراغي هرم رباعي ؟

a)	CH_4	b)	C_2H_4
c)	CH_3	d)	C_2H_2

6- أي من التالي عدد روابط (δ) و (π) في المركب $CH_3 - CH = CH_2$ ؟

a)	7 سيجما ورابطة باي	b)	7 سيجما ورابطتين باي
c)	8 سيجما ورابطة باي	d)	8 سيجما ورابطتين باي

7- أي من التالي عدد روابط (δ) و (π) المرتبطة بذرة الكربون المكونة لرابطة ثلاثية ؟

a)	ثلاث روابط سيجما	b)	رابطة سيجما ورابطتين باي
c)	ثلاث روابط باي	d)	رابطتين باي ورابطة سيجما

8- أي من التالي هو من خصائص الأوربيتالات المهجنة SP ؟

a)	عددها (3)	b)	تشكل مثلث مستوي
c)	خطية الاتجاه	d)	الزوايا بين الأوربيتالات 120°

9- أي من التالي هو اسم الرابطة التساهمية بين ذرتي الكربون إذا كان عدد الالكترونات يساوي أربعة ؟

a)	رابطة ثلاثية $(2\pi + \delta)$	b)	رابطة ثلاثية $(\pi + 2\delta)$
c)	رابطة ثنائية $(\pi + \delta)$	d)	رابطة أحادية (δ)

10-كم عدد الروابط <u>π</u> وباي والروابط سيجماδ_التي توجد في المركب التالي؟ $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$

a)	π (1) , (13) δ	b)	(2) π (13) δ ,
c)	(2) π (12) δ ,	d)	(1) π (14) δ,

11- في أي المركبات التالية <u>لا</u> يحدث دوران في الرابطة بين الكربون و الكربون C-C

a)	الميثان	b)	الإيثان
c)	الإيثين	d)	HF

12- ما نوع الأفلاك المهجنة المكونة للرابطة سيجما (σ) بين ذرتي الكربون في المركب الآتي :

$CH_3 – C\equiv N$

a)	SP^3 , SP^3	**b)**	Sp^2 , SP^2
c)	SP , SP^3	**d)**	SP^2 , SP

13- أي من التالي تصف نوع التهجين ($Sp-Sp^2-Sp^3$) الصحيح لذرات الكربون في الجزيء ؟

$CH\equiv C-CH_2-CH_3$

a)	ذرتان كربون Sp وذرتان كربونSp^3	b)	ذرتان كربون Sp^2 و ذرتان كربونSp^3
c)	ذرة كربون Sp و ثلاث ذرات كربون Sp^3	d)	ذرة كربون Sp و ثلاث ذرات كربونSp^2

14- ما الشكل الهندسي ونوع التهجين لذرة الكربون في المركب C_2H_2 ؟

a)	خطي والتهجين SP^3	**b)**	خطي والتهجين SP
c)	رباعي الأوجه منتظم والتهجين SP^3	**d)**	رباعي الأوجه منتظم والتهجين SP

15– ما الشكل الهندسي وزاوية الارتباط بين ذرات الكربون للجزيء CH_4 ؟

a)	مثلث مستوي وزاوية الارتباط 109.5^o	**b)**	مثلث مستوي وزاوية الارتباط 120°
c)	رباعي الأسطح منتظم وزاوية الارتباط 120°	**d)**	رباعي الأسطح منتظم وزاوية الارتباط 109.5^o

16- أي أنواع التهجين الآتية ينتج بها اربع أفلاك مهجنة ؟

a)	sp	**b)**	sp^2
c)	sp^3	**d)**	sp^3d

17- أي مما يلي صحيح لوصف الرابطة من نوع سيجما (σ)؟
1) تحدث بين الافلاك الغير مهجنة.
2) يكون التداخل فيها رأسي.
3) لا يمكن تكرارها بين ذرات الكربون.

a)	(1) و (2)	b)	(2) و (3)
c)	(1) و (3)	d)	(1) و (2) و (3)

س2) قارن بين الميثان والايثيلين والأسيتيلين :

وجه المقارنة	الميثان CH_4	الإيثيلين C_2H_4	الايثاين -الأسيتيلين C_2H_2
نوع التهجين			
الزوايا			
الشكل			
عدد الروابط سيجما حول كل ذرة كربون			
عدد روابط سيجما في الجزيء			
عدد الروابط وباي			

س3) حدد نوع التهجين في المركبات الآتية :

HCN C_2H_2 NH_3 CO_2 H_2O

CCl_4 BF_3 $HCHO$ C_2H_6 C_2H_4

س4) أذكر نوع التهجين لذرات الكربون (X – Y – Z) في المركبات الآتية ثم أكتب عدد الروابط سيجما وباي :

$CH_3 – CH_2 - CHO$
X Y Z

$CH_3 – CH = CH – CH_2 - C N$
X Y Z

س5) قارن بين الرابطة باي والرابطة سيجما :

وجه المقارنة	الرابطة سيجما	الرابطة باي
طريقة التداخل		
قوة الرابطة		
الكثافة الإلكترونية		
قابلة الرابطة للدوران		

الأشكال الهندسية للجزيئات

س1) أكمل الجدول الآتي :

المجموعة	6	5	4	3	2
الجزيئات	H_2O H_2S	NH_3 PH_3	CCl_4 CH_4 $CHCl_3$	BF_3 $AlCl_3$	$BeCl_2$ CO_2
اسم الشكل الهندسي					
الزوايا					
القطبية					
نوع القوى البينية					

س2) أكمل الجدول الآتي :

وجه المقارنة	CF_4	$AlCl_3$	PCl_3	H_2O	$CHCl_3$
شكل الجزيئ					
قيمة الزوايا					
أزواج الالكترونات الحرة					
قطبية الجزيء					

س3) تخير الإجابة الصحيحة :

27-اي مما يلى يعبر عن قدرة الذرة لجذب الكترونات الرابطة التساهمية عند ارتباطها بذرة اخرى ؟

a)	الرابطه الهيدروجينيه	b)	الرابطه الفلزيه
c)	قوى لندن التشتتيه	d)	السالبية الكهربية

28-أي مما يلي تعتمد عليه قطبية الرابطة ؟

a)	**قطبية الرابطة**	b)	قطبية الرابطة وشكل الجزيء
c)	**مقدار الزاوية بين الروابط**	d)	السالبية الكهربية

29-أي المركبات التالية له شكل مثلث متساوي الأضلاع ؟

a)	PH_3	b)	H_2S
c)	$AlCl_3$	d)	CCl_4

30-أي الجزيئات الآتية له شكل هندسي مثلث الأضلاع وأكبر قيمة لزاوية الارتباط؟

a)	BF_3	b)	H_2O
c)	SiH_4	d)	PH_3

31-أي من المركبات التالية يعتبر غير قطبي ؟

a)	CH_3CH_2Cl	b)	CH_3CH_2F
c)	$CH_3CH_2CH_3$	d)	CH_3CH_2Br

32-أي مما يلي من خواص الميثان ؟

	الشكل	الزاوية	القطبية	عدد الازواج المرتبطة
A	هرم رباعي	109.5	غير قطبي	3
B	هرم رباعي	104.5	قطبي	4
C	هرم رباعي	109.5	غير قطبي	4
D	خطي	120	قطبي	3

33-من التالي هو الشكل الفراغي للمركب $SiCl_4$ ؟

a)	**خطي**	b)	**غير خطي**
c)	**مثلث متساوي الأضلاع**	d)	**هرمي رباعي**

34-أي الجزيئات التالية يكون لها الشكل الفراغي المنحني (الغير خطي)؟

a)	CO_2	b)	$BeCl_2$
c)	SO_3	d)	H_2O

35-أي الجزيئات التالية يكون لها الشكل الفراغي الرباعي الأوجه ؟

a)	H_2S	b)	SO_3
c)	NH_3	d)	CH_4

36- أي من التالي صحيح للمقارنة بين التركيبين رباعي الأوجه و الهرمي الثلاثي

	رباعي الأوجه	الهرمي الثلاثي
a	تحاط الذرة المركزية بأربع ذرات	من أمثلته الميثان (CH_4)
b	من أمثلته الميثان (CH_4)	لا يحتوي على أزواج حرة من الإلكترونات
c	لا يحتوي على أزواج حرة من الإلكترونات	تحاط الذرة المركزية بثلاث ذرات
d	مقدار الزاوية به 107 درجة	يحتوي على زوج حر من الإلكترونات

37-أي من التالي هو الشكل الفراغي للمركب $SiCl_4$ ؟

a)	خطي	b)	غير خطي
c)	مثلث متساوي الأضلاع	d)	هرمي رباعي

38-أي من المركبات التالية قطبي ؟

a)	Br_2	b)	H_2O
c)	CO_2	d)	H_2

39-- أي المركبات التالية له شكل مثلث متساوي الأضلاع ؟

a)	PH_3	b)	H_2S
c)	$AlCl_3$	d)	CCl_4

س4) أنظر الى المركبين التاليين ثم أجب :

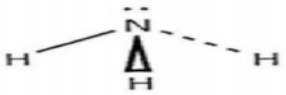
المركب (1)

المركب (2)

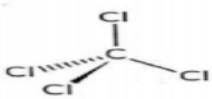
1) أي المركبين شكله في الفراغ هرم ثلاثي الأسطح ؟

2)لماذا تكون الزاوية في المركب (PH_3) أقل من الزاوية في المركب (CCl_4)؟

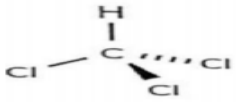
س5) أدرس المركبات الآتية ثم أجب :



الجزيء (R)



الجزيء (S)



الجزيء (T)

أ-ما اسم الشكل الهندسي لكل من الجزئ (R) والجزئ (T) ؟

R : ..... T: .....

ب-1- حدد أيهما جزئ قطبي : (S) أم (T) ؟ .....

2- فسر اجابتك.

.....

.....

.....

ج- لماذا تكون زاوية الارتباط في الجزئ (R) أقل من زاوية الارتباط في الجزئ (S)؟

.....

س6) فسر ما يلي :

1- الزاوية في جزيء الماء (H_2O) أقل من الزاوية في جزيء الأمونيا (NH_3) ؟

2- الزاوية في جزيء الأمونيا (NH_3) أقل من جزيء الميثان (CH_4) ؟

3- جزيء رابع كلوريد الكربون CCl_4 غير قطبي مع أن الروابط قطبيا ؟

4- جزيء الكلوروفورم $CHCl_3$ قطبي ؟

5- جزيء HF أكثر قطبية من HCl ؟

6- مع أن جزيء الماء به رابطتين تساهميتين الا أن جزيء الماء منحني ؟

القوي الجزيئية البينية (بين الجزيئات - قوي فاندر فال)

قوى لندن التشتتية (ثنائي قطب اللحظي أو المؤقت)	قوى جذب ثنائي قطب (ثنائي القطب الدائم)	الرابطة الهيدروجينية
في جميع أنواع المركبات القوى الوحيدة بين جزيئات المركبات الغير قطبية	في المركبات القطبية	المركبات القطبية التي بها(H+N,O, F)
اضعف أنواع القوى	أقوى من قوى لندن	أقوى أنواع القوى البينية
H_2 , Cl_2 , CH_4 , CO_2 , CCl_4 , BF_3 , SO_3	H-Cl , HBr , H_2S , SO_2	H_3 , H_2O , HF

س 1) اختر الإجابة الصحيحة :

1- أي من الروابط التالية يعتبر من قوى جذب فاندرفال ؟

a)	الفلزية	b)	الأيونية
c)	التساهمية	d)	الهيدروجينية

2- تعد الرابطة الهيدروجينية مثالا على أي مما يأتي ؟

a)	قوى لندن	b)	الروابط الأيونية
c)	الروابط التساهمية	d)	قوى فاندر فال

3- أي أنواع الروابط الآتية يمثل رابطة جزيئية داخلية؟

a)	قوى لندن التشتتية	b)	الروابط الأيونية
c)	قوى جذب ثنائي قطب – ثنائي قطب	d)	الرابطة الهيدروجينية

4- أي من التالي <u>لا</u> يعتبر من قوى فاندرفال ؟

a)	**الروابط الفلزية**	**b)**	**قوى لندن التشتتية**
c)	**الروابط الهيدروجينية**	**d)**	**قوى الجذب بين ثنائي القطب وثنائي القطب**

5-أي الروابط التالية تكون بين الجزيئات؟

a)	**الهيدروجينية**	**b)**	**التساهمية**
c)	**الأيونية**	**d)**	**الفلزية**

6- اي مما يلى يعبر عن قدرة الذرة لجذب الكترونات الرابطة التساهمية عند ارتباطها بذرة اخرى ؟

a)	الرابطه الهيدروجينيه	**b)**	الرابطه الفلزيه
c)	قوى لندن التشتتيه	**d)**	السالبية الكهربية

<u>قوى لندن التشتتية</u>

<u>س1) اختر الإجابة الصحيحة :</u>

1- أي العناصر التالية تكون قوى لندن بين جزيئاته أكبر ما يمكن ؟

a)	I_2	b)	Br_2
c)	Cl_2	d)	F_2

2- أي الهالوجينات الآتية أعلى في درجة الغليان ؟

a)	I_2	b)	Br_2
c)	Cl_2	d)	F_2

3- أي المركبات التالية أعلى درجة غليان ؟

a)	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$	b)	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
c)	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$	d)	$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH_3$

4- أي المركبات التالية أقل درجة غليان ؟

a)	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	b)	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2$
c)	$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$	d)	$CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$

5- أي المركبات الآتية له أقل درجة غليان ؟

a)	$CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$	b)	$CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_2$
c)	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$	d)	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

6- أي من التالي يعتبر جزيء متماثل وترتبط جزيئاته بقوى لندن التشتتية ؟

a)	CCl_4	b)	PCl_3
c)	SCl_2	d)	HCl

7- أي من التالي يعتبر جزيء متماثل وترتبط جزيئاته بقوى لندن التشتتية ؟

a)	CCl_4	b)	PCl_3
c)	SCl_2	d)	HCl

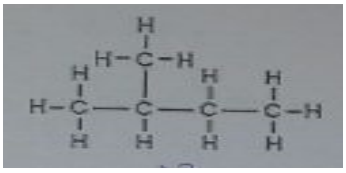
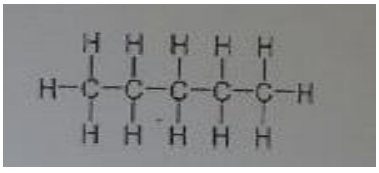
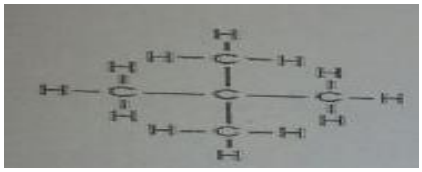
س2) فسر ما يلي :

1- يكون الكلور غاز بينما البروم سائل واليود صلب في درجات الحرارة العادية ؟

2- فسر ارتفاع درجة غليان هيدريدات المجموعة الرابعة من أعلى لأسفل ؟

3- تزداد درجة غليان الغازات النبيلة من أعلى لأسفل في الجدول الدوري ؟

س3) انظر الي الاشكال التالية ثم اجب :

أ- رتب المركبات السابقة تبعا لارتفاع درجة الغليان ؟

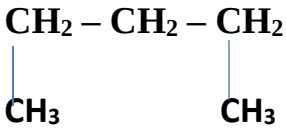
.....

ب- فسر اختلاف درجة الغليان في المركبات السابقة رغم تساوي الكتلة الجزيئية ؟

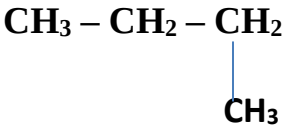
.....

س4) أدرس المركبات التالية ثم أجب عن الأسئلة تليها :

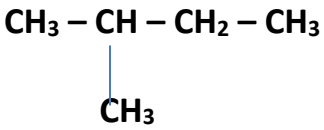
(A)



(B)



(C)



1- أي المركبات السابقة أقل في درجة الغليان ؟ فسر اجابتك ؟

2- أي المركبين (A أم C) أعلى في درجة الغليان ؟ فسر اجابتك ؟

قوى الجذب بين ثنائي القطب - ثنائي القطب

س1) ا- ما هي القوي البينية الموجودة بين جزيئات كل من :

Cl_2 - HCl - HBr - HF

س2) اختر الإجابة الصحيحة :

1- أي من الجزيئات التالية تربط بينها قوى ثنائي القطب - ثنائي القطب ؟

a)	Cl_2	b)	I_2
c)	PCl_3	d)	CH_3CH_3

2- أي من التالي ترتبط جزيئاته بقوى جذب ثنائي القطب - ثنائي القطب ولا يكون هيدروجينية ؟

a)	CH_3OH	b)	CCl_4
c)	CH_3Cl	d)	CO_2

3- أي من المركبات التالية ترتبط جزيئاته بقوى جذب ثنائي قطب ؟

a)	CCl_4	b)	CO_2
c)	HCl	d)	CH_4

4- أي الغازات الآتية ترتبط جزيئاته بقوى ثنائي القطب - ثنائي القطب ؟

a)	الفلور .	b)	الميثان .
c)	ثاني أكسيد الكربون .	d)	كلوريد الهيدروجين .

5- أي االمواد الآتية ترتبط جزيئاته بقوى ثنائي القطب - ثنائي القطب ؟

a)	H_2	b)	O_2
c)	HBr	d)	CO_2

الرابطة الهيدروجينية

س 1) متى تتكون الرابطة الهيدروجينية ؟

س 2) أي المركبات التالية يكون بها رابطة هيدروجينية ؟ فسر اجابتك ؟

NH_3 H_2O CH_3OH HI HF CH_4

CH_3-NH_2 $CH_3-CO-CH_3$ CH_3-COOH CH_3-O-CH_3

س3) اختر الإجابة الصحيحة :

1- أي المركبات التالية يوجد به رابطة هيدروجينية ؟

a)	NH_3	b)	CH_4
c)	H_2	d)	BH_3

2- أي الجزيئات التالية ترتبط مع بعضها بروابط هيدروجينية ؟

a)	H_2	b)	F_2
c)	HF	d)	H_2S

3- أي المواد التالية ترتبط جزيئاتها بروابط هيدروجينية ؟

i. CH_4
ii. CH_3OH
iii. CH_3CH_2OH

a)	i و ii	b)	i وiii
c)	ii وiii	d)	i وii و iii

4 أي المواد التالية ترتبط جزيئاتها بروابط هيدروجينية ؟

i. CH_4 ii HF iii CH_3CH_2OH

a)	i و ii	b)	i وiii
c)	ii وiii	d)	i وii و iii

5- أي المركبات التالية له أعلى درجة غليان ؟

a)	HF	b)	CH_4
c)	NH_3	d)	H_2O

6- أي المركبات التالية له أضعف قوى جزيئية بينية ؟

a)	الماء	b)	الميثان
c)	الأمونيا	d)	الفوسفين

7- أي المركبات الآتية تكون بها قوى الجذب البينية أكبر ما يمكن ؟

a)	CO_2	b)	HCl
c)	CH_3OH	d)	CH_3CH_3

8-أي الخواص الفيزيائية التالية بسبب وجود الرابطة الهيدروجينية ؟

a)	درجة غليان CH_4	b)	درجة غليان H_2O
c)	كثافة H_2	d)	كثافة HI

9-ما تأثير وجود الرابطة الهيدروجينية على الخصائص الفيزيائية للماء ؟

a)	يزيد التوتر السطحي للماء ويقلل درجة غليانه .	b)	يقلل التوتر السطحي للماء ويزيد درجة غليانه .
c)	يزيد التوتر السطحي للماء ويزيد درجة غليانه .	d)	يقلل التوتر السطحي للماء ويقلل درجة غليانه .

10-أي الروابط الآتية تسبب ارتفاع درجة غليان الماء عن باقي هيدريدات عناصر المجموعة السادسة في الجدول الدوري

a)	الرابطة الأيونية	b)	الرابطة التساهمية .
c)	الرابطة الفلزية .	d)	الرابطة الهيدروجينية

11- في أي المواد التالية <u>لا</u> تشكل الرابطة الهيدروجينية أهمية في التركيب الجزيئي ؟

a)	الثلج	b)	الميثان
c)	البروتين	d)	DNA

12- ما أهمية الرابطة الهيدروجينية في جزيء DNA ؟ تربط بين :-

a)	السكر ومجموعة الفوسفات .	b)	السكر والقواعد النيتروجينية
c)	سلاسل النيكليوتيدات .	d)	سلاسل النيكليوتيدات المتجاورة .

13- أي المركبات التالية له أضعف قوى جزيئية بينية ؟

a)	H_2O	b)	NH_3
c)	CH_4	d)	PH_3

14- أي المركبات التالية له أعلى درجة غليان ؟

a)	HF	b)	NH_3
c)	CH_4	d)	H_2O

<u>س4) لديك الجزيئات التالية :</u>

H_2O , NH_3 , CO_2 , CH_4

ا. حدد اثنين من الجزيئات أعلاه يرتبطان معا بروابط هيدروجينية.

أ- فسر إجابتك عن الفرع (أ) .

س5) فسر ما يلي :

a- درجة غليان الماء أعلى من كبريتيد الهيدروجين ؟

b- درجة غليان HF أعلى من HCl ؟

c- درجة غليان الماء أعلى من الأمونيا ؟ أو الماء سائل بينما الأمونيا غاز ؟

d- درجة غليان الايثانول ($CH_3 – CH_2 – OH$) أعلى من الايثان ($CH_3 – CH_3$) ؟

e- درجة غليان CH_3Cl أعلى من CH_4 ؟

f- كثافة الثلج أقل من الماء ؟

g- ارتفاع التوتر السطحي للماء ؟

h- ارتفاع الماء لأعلى في ساق النبات ؟

i- زيادة حجم الماء وقلة كثافته عند تجمده ؟

j- الكحولات (CH_3OH) أو سكر الجلوكوز تذوب في الماء ؟

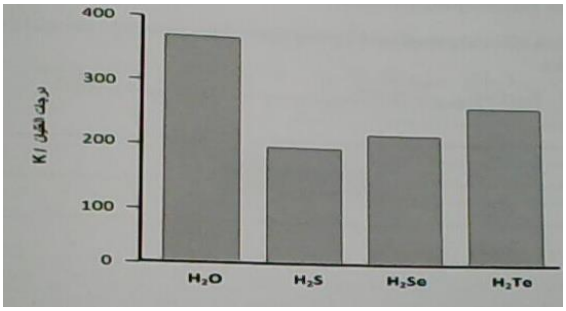
k- الميثان (CH_4) يذوب في رابع كلوريد الكربون (CCl_4) ولا يذوب في الماء ؟

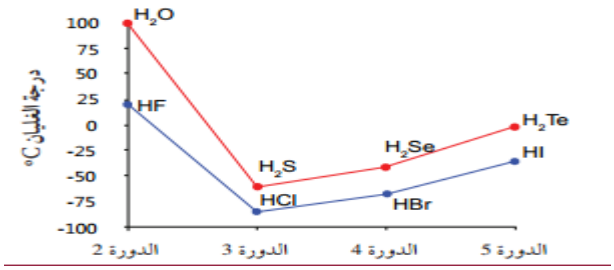
l- تزداد درجة غليان هيدريدات عناصر المجموعة السادسة من H_2S بالاتجاه الى H_2Te ؟

m-الكحولات (CH_3OH) تذوب في الماء ؟

س7) ما أهمية الرابطة الهيدروجينية في DNA ؟

س8)ادرس المخطط الذي يوضح غليان عناصر المجموعة السادسة.





1-كيف تتغير درجات الغليان عند الانتقال من (H_2S) الي (H_2Te) ؟ فسر ذلك ؟	2-قارن بين درجة غليان (H_2O) الي (H_2Se)	3-فسر اجابتك عن الفرع (2)
الاجابة	الاجابة	الاجابة

																	1
1 H 1.0079																	2 He 4.002
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.998	9 F 18.998	10 Ne 20.179
11 Na 22.989	12 Mg 24.305								1	1	1	13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.066	17 Cl 35.543	18 Ar 49.948
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.880	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.847	27 Co 58.933	28 Ni 58.690	29 Cu 63.546	30 Zn 65.390	31 Ga 69.723	32 Ge 72.610	33 As 74.921	34 Se 78.960	35 Br 79.904	36 Kr 83.80
37 Rb 85.467	38 Sr 87.620	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.940	43 Tc 98.907	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.30
55 Cs 132.90	56 Ba 137.33	57 La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.85	75 Re 186.21	76 Os 190.20	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.20	83 Bi 208.98	84 Po 208.99	85 At 209.99	86 Rn 222.02
87 Fr 223.02	88 Ra 226.03	89 Ac 227.03	104 Rf 261.11	105 Hn 262.11	106 Unh 263.12	107 Uns 262.12											

58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm 144.91	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 164.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np 237.05	94 Pu 244.06	95 Am 243.06	96 Cm 247.07	97 Bk 247.07	98 Cf 251	99 Es 254	100 Fm 257.09	101 Md 258.1	102 No 259.1	103 Lr 260.11