إجابة 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؟

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

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 ؟

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

3- زن المعادلة التالية :

$$___\ Fe + ___\ O_2 \rightarrow ___Fe_3O_4$$

ما هو معامل الحديد في المعادلة الموزونة ؟

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

4- زن المعادلة التالية :

$$___2\ Fe + _3\ Cl_2 \rightarrow ___2FeCl_3$$

ما هو معامل الكلورفي المعادلة الموزونة ؟

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

5- زن المعادلة التالية :

$$___\ Al_{(s)} + ___\ O_{2(g)} \rightarrow ___Al_2O_{3(s)}$$

ما مكافيء الألومنيوم في المعادلة الموزونة ؟

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

6- زن المعادلة التالية :

$$___\ Na + ___\ H_2O \rightarrow ___NaOH + ___H_2$$

ما هو معامل الماء (H_2O) في المعادلة الموزونة ؟

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

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

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

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

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

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. $C_2H_4O_2 = CH_3COOH$

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 1 مولر (محلول مولاري)	b)	محلول 2 مولر
c)	محلول 3 مولر	d)	محلول 0.5 مولر

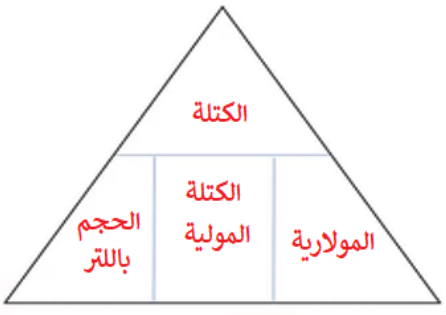
س2) اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل مما يلي:

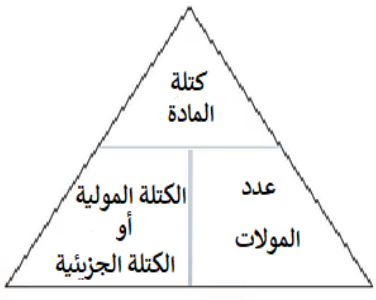
1	صيغة كيميائية تحدد النسبة العددية الصحيحة للذرات داخل الجزيء	الصيغة الأولية
2	صيغة كيميائية تحدد العدد الفعلي للذرات داخل الجزيء	الصيغة الجزيئية
3	مادة كيميائية يتغير لونها بتغير قيمة pH للمحلول	الدليل
4	النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات أيونات H^+ و عدد مولات OH^-	نقطة التكافؤ
5	عملية كيميائية الهدف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

س3) زن المعادلات التالية :

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

القوانين الرئيسية





الحجم المولي = حجم مول واحد من الغازات عند الظروف القياسية = 22.4L

س2) لديك 88 جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون احسب :

a- عدد المولات = كتلة المادة ÷ الكتلة المولية = 88 ÷ 44 = 2 مول

b- حجم الغاز عند (STP)

الحجم = عدد المولات X 22.4 = 2 X 22.4 = 44.8L

س2) احسب عدد مولات 44.8L من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

عدد المولات = الحجم ÷ 22.4 = 44.8 ÷ 22.4 = 2 مول

س3) احسب حجم كل مما يأتي :

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

الحجم = عدد المولات X 22.4 = 3 X 22.4 = 67.2 L

b- 100 جرام من غاز النيتروجين N_2

عدد المولات = 100/28 = 3.571 مول
الحجم = 3.571 X 22.4 = 79.99 لتر

س4) احسب مولا رية كل من المحاليل الآتية :

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

الحجم باللتر= 500 ÷ 1000 = 0.5L
المولارية = عدد المولات ÷ الحجم باللتر
المولارية = 0.6 ÷ 0.5 = 1.2 مولر 1.2 mol/L

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

المولارية = كتلة المادة ÷ (الكتلة المولية X الحجم باللتر) الكتلة المولية NaOH = 23+16+1=40g
= 10 ÷ (2 x 40) = 0.125 mol/ L

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

الحجم = 200 ÷ 1000 = 0.2L
المولارية = كتلة المادة ÷ (الكتلة المولية X الحجم باللتر)
المولارية = 2 ÷ (0.2 x 58.5) = 0.17 mol / L

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

المولارية = عدد المولات ÷ الحجم باللتر
المولارية = 0.5 ÷ 2 = 0.25 mol / L

س5) احسب كتلة كل من :

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

عدد المولات = المولارية X الحجم باللتر = 0.5 X 0.02 = 0.01 مول
الكتلة = التركيز (المولارية) x الحجم باللتر x الكتلة المولية
الكتلة = 0.5 x 0.02 x 159.5 = 1.595 جرام

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

الكتلة = التركيز (المولارية) x الحجم باللتر x الكتلة المولية

الكتلة = 1.5 x 0.2 x 84 = 25.2 جرام

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

الكتلة = 0.5 x 0.1 x 40 = 2 جرام

حسابات المعادلات

مفتاح الحل : وزن المعادلة = عدد المولات

لو عاوز كتلة = نضرب وزن المعادلة x الكتلة المولية

لو عاوز حجم باللتر : نضرب وزن المعادلة X 22.4L

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

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

الحل

الكتلة المولية $Ca(OH)_2$ = 2 x (1 + 16) + 40 = 74 جرام

الكتلة المولية CaO = 40 + 16 = 56 جرام

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

من المسألة 20 gram ⟶ X gram

من المعادلة 1x74 grm ⟶ 1X 56 gram

X = 20 x 1x 56 ÷ 74 = 15.1351 gram

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

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

من المسألة 40 gram ⟶ X gram

من المعادلة : نضرب الوزن في الكتلة المولية 1x12 gram ⟶ 2 x 63.5 g

X = 40 x 2 x 63.5 ÷ 12 = 423.33 gram

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

الكتلة المولية Fe_2O_3 = 56 x 2 + 16 x 3 = 160 جرام

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

X gam ⟶ 250 gram

2 x 160 g ⟶ 4 x 56 g

X = 2 x 160 x 250 ÷ (4 x 56) = 357.14 gram

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 mol ⟶ X mol
2 mol ⟶ 1 mol

X = 5 x 1 ÷ 2 = 2.5 mol

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

الكتلة المولية MgO = 24+16 = 40 جرام

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

من المسألة: 3 mol ⟶ X gram
من المعادلة: 2 mol ⟶ 2 x 40 gram

X = 3 x 2 x 40 ÷ 2 = 120 gram

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

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

5 mol ⟶ X لتر
1 mol ⟶ 2 x 22.4 لتر

X = 5 x 2 x 22.4 ÷ 1 = 224 لتر

طريقة أخرى

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

5 mol ⟶ X mol
1 mol ⟶ 2 mol لتر

X = 5 x 2 ÷ 1 = 10mol
الحجم = 10 x 22.4 = 224L

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

الكتلة المولية ل NH3 = 1x3 + 14 = 17 جرام

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

20 لتر ⟶ X gram

3 x 22.4L ⟶ 2 x 17 gram

X = 20 x 2 x 17 ÷ (3 x 22.4) = 10.119 gram

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

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

X gram 44.8L

12 gram 1 x 22.4L

X = 12 x 44.8 ÷ 22.4 = 24 gram

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

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

80 gram ⟶ X لتر

2 x 160 gram ⟶ 3 x 22.4 L

X = 80 x 3 x 22.4 ÷ (2 x 160) = 16.8L

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	$CH_3COOCH_2CH_3$
	$C_6H_3N_3O_6$		$C_4H_8O_2$
÷ 6	÷ 3	÷ 3	÷ 2
CH_2O	CNO_2	NO_2	C_2H_4O

س2) ما نسبة عنصر الكربون في كل من :

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

نسبة الكربون = (الكتلة المولية للكربون ÷ الكتلة المولية للجلوكوز) X100

= 12 x 6 ÷ 180 = 40%

نسبة الأكسجين = 6 X 16 = 96 جرام

النسبة (O) = 96÷180 X 100 =

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

نحسب كتلة الكربون في 10 جرام من ثاني أكسيد الكربون

CO_2	C
44 g	12 g
10 g	X g

كتلة الكربون = 10 x 12 ÷ 44 = 2.7272

النسبة = 2.7272 ÷ 10 = 0.2727

النسبة = 0.7272 x 100 = 27.27%

س3) أكتب الصيغة الجزيئية للمركبات التالية :

1- مركب صيغته الأولية CH_2 وكتلته الجزيئية 70 جرام ؟

1-الكتلة المولية للصيغة الأولية = CH_2 = 1 x2 + 12 = 14 جرام

2- n = الكتلة الجزيئية ÷ كتلة الصيغة الأولية = 70 ÷ 14 = 5

الصيغة الجزيئية = CH_2 X 5 = C_5H_{10}

3- مركب صيغته الأولية CH_2O وكتلته الجزيئية 90 جرام ؟

الكتلة المولية لـCH_2O = 1 x2 +16 + 12 = 30 جرام

n = 90 ÷ 30 = 3

الصيغة الجزيئية = CH_2O X 3 = $C_3H_6O_3$

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)

	H	S	O
	1.8%	56.1%	42.1%
الكتلة	1.8 g	56.1 g	42.1 g
الكتلة المولية	1	32	16
عدد المولات	1.8/1	56.1 / 32	42.1 / 16
	1.8	1.753125	2.63125
نقسم على الرقم الأصغر	1.8 / 1.753	1.753/1.753	2.631/1.753
	1	1	1.5
نضرب X 2	1 x 2	1 x 2	1.5 x 2
	2	2	3

الصيغة الاولية $H_2S_2O_3$

4- مركب يحتوي على الحديد (Fe) كتلته 5.6g والأكسجين (O) كتلته 2.4g أوجد الصيغة الأولية ؟

	Fe	O
	5.6 g	2.4 g
	56	16
	5.6/56	2.4 / 16
	0.1 mol	0.15 mol
	0.1 / 0.1	0.15 / 0.1
	1	1.5
x 2 نضرب	1 x 2	1.5 x 2
	2	3

الصيغة الأولية Fe_2O_3

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

	Ag	F	
	85%	15%	
	85 g	15 g	
الكتلة المولية	108	19	
	85 / 108	15 / 19	
	0.7870	0.789	
	1	1	نقسم على الاصغر 0.7870

الصيغة الأولية Ag F

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

	Ag	N	O
	63.5%	8.2 %	28.3 %
	63.5 g	8.2 g	28.3 g
الكتلة المولية	108	14	16
عدد المولات	63.5/108	8.2/14	28.3/16
	0.5879	0.5857	1.76875
نقسم على الأصغر	0.5879/0.5857	0.5857/0.5857	1.7685/0.5857
	1	1	3
	Ag	N	O_3

الصيغة الأولية $AgNO_3$

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

	Na	S	O
	36.5 g	25.4g	38.1 g
	23	32	16
عدد المولات	36.5/23	25.4/32	38.1 / 16
	1.586 mol	0.79375 mol	2.38125 mol
نقسم على أصغر رقم	1.586 / 0.79375	0.79375/0.79375	2.38125/0.79375
	1.99 = 2	1	3

الصيغة الأولية Na_2SO_3

المعايرة

س1) ما المقصود بكل مما يأتي :

a- عملية المعايرة : عملية تستخدم لمعرفة تركيز مادة مجهولة التركيز حمضي أو قاعدي باستخدام مادة قياسية في وجود دليل مناسب

b- نقطة التكافؤ : النقطة التي يتساوى عنها عدد مولات أيونات الهيدروجين H^+ وعدد مولات أيونات الهيدروكسيد OH^-

c- نقطة نهاية التفاعل : النقطة التي يتغير عندها لون الدليل

d- الدليل : مادة كيميائية تستخدم لمعرفة نقطة نهاية المعايرة عن طريق تغير لونها عند تغير قيمة PH

e- المحلول المولاري : محلول يحتوي اللتر منه على واحد مول من المادة

س2) قارن بين :

نقطة التكافؤ	نقطة نهاية التفاعل
النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات أيونات الهيدروجين H^+ = عدد مولات أيونات الهيدروكسيد OH^-	النقطة التي يتغير عندها لون الدليل

س3) أكتب معادلة تأين كل مما يأتي :

a) $HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$

b) $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

c) $Ba(OH)_2 \longrightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$

d) $H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

acid base

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

$$1Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

$$\frac{M_b\ V_b}{N_b} = \frac{Ma\ Va}{N_a}$$

$$\frac{M_b \times 40}{1} = \frac{0.1 \times 50}{2}$$

تركيز القاعدة $M_b\ Ca(OH)_2 = 0.1 \times 50 \div (40 \times 2) = 0.0625\ M$

$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$

a- احسب تركيز أيونات H^+ = تركيز الحمض X عدد H في صيغة الحمض = $0.1M = 1\ X\ 0.1$

b- احسب تركيز أيونات OH^- = تركيز القاعدة x عدد OH في $Ca(OH)_2$ = $0.125M = 2\ X\ 0.0625$

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 ؟

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

$$\frac{M_b V_b}{N_b} = \frac{Ma\ Va}{N_a}$$

$$Mb \times 30 = 0.6 \times 80$$

$$Mb = 0.6 \times 80 \div 30 = 1.6\ M$$

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

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

$$\frac{M_b V_b}{N_b} = \frac{Ma\ Va}{N_a}$$

$$0.6 \times 25 = Ma \times 20$$

$$Mb = 0.6 \times 25 / 20 = 0.75M$$

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 ؟

$$1Ca(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

$$\frac{M_b V_b}{N_b} = \frac{Ma\ Va}{N_a}$$

$$\frac{M_b \times 20}{1} = \frac{0.4 \times 80}{2}$$

$$M_b = 0.4 \times 80 \div (20 \times 2) = 0.8M$$

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^-

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

$$\frac{Ma\ Va}{Na} = \frac{Mb\ Vb}{Nb}$$

$$\frac{Ma \times 10}{1} = \frac{0.4 \times 25}{2}$$

$$Ma = (0.4 \times 25 \times 1) / (10 \times 2) = 0.5M$$

$$H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$$

a- تركيز أيونات H^+ = 2 X 0.5 = 1.0M

b- تركيز أيونات OH^- = 1 X 0.4 = 0.4M

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

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

$$\frac{Mb\ Vb}{Nb} = \frac{Ma\ Va}{Na}$$

$$\frac{Mb \times 20}{1} = \frac{0.1 \times 25}{2}$$

$$Mb = (0.1 \times 25 \times 1) / (20 \times 2) = 0.0625\ Molar$$

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^-

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

$$\frac{M_b\ V_b}{N_b} = \frac{Ma\ Va}{N_a}$$

$$\frac{M_b \times 20}{1} = \frac{0.5 \times 50}{2}$$

$$M_b = (0.5 \times 50 \times 1) / (20 \times 2) = 0.625M$$

a- تركيز أيونات H^+ = 0.5 X 1 = 0.5 مولر

b- تركيز أيونات OH^- = 0.625 X 2 = 1.25 مولر

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

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

$$\frac{M_b\ V_b}{N_b} = \frac{Ma\ Va}{N_a}$$

$$\frac{M_b \times 30}{1} = \frac{0.6 \times 80}{2}$$

$$M_b = (0.6 \times 80 \times 1) / (30 \times 2) = 0.8\ M$$

الوحدة الأولى والثانية

س1) تخير الإجابة الصحيحة :

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

a	2	b	8 به 4 افلاك وكل فلك يتشبع بإلكترونين
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 3d
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 وعدد المستويات الفرعية n	d	عدد الالكترونات = n^2 و عدد الأفلاك = $2n^2$

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

S	p	d	f
1	3	5	أفلاك 7
2e	6e	10e	الإلكترونات 14e

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 لباولي

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 كمثري الشكل
d	2	3	Spherical

س2) أكتب المصطلح العلمي :

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

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	n	l	m	m_s
أهمية عدد الكم	يحدد ترتيب مستويات الطاقة الرئيسية وعدد الإلكترونات التي يتشبع بها مستوى الطاقة	يحدد عدد المستويات الفرعية في كل مستوى طاقة رئيسي و أشكال الأفلاك	يحدد عدد الأفلاك في كل مستوى طاقة فرعي واتجاهاتها في الفراغ	يحدد اتجاه دوران الإلكترون حول محوره

س4) ما المقصود بكل من :

1) مبدأ باولي للاستبعاد

لا يوجد إلكترونان في الذّرّة نفسها، يكون لهما نفس قيم أعداد الكم الأربعة

2) قاعدة هوند

لا يحدث ازدواج بين الكترونين في مستوى فرعي معين إلا بعد أن تملأ أفلاكه فرادى أولاً

3) مبدأ أوفباو

المستويات الفرعية ذات الطاقة الأقل تملأ بالإلكترونات أولاً.

س5) فسر ما يلي :

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

لأن المستوى الفرعي P به ثلاثة أفلاك والمستوى الفرعي d به خمسة أفلاك , وكل فلك يتشبع بإلكترونين

2) التنافر بين الكتروني الفلك الواحد قليل نسبيا ؟

لأن كل إلكترون يدور حول محوره في اتجاه عكس اتجاه دوران الإلكترون الآخر فينتج مجالين مغناطيسين متعاكسين مما يقلل التنافر بين الإلكترونين

3) المستوى الرئيسي الثاني يتشبع بثمانية إلكترونات ؟

4) لأن به بأربع أفلاك وكل فلك يتشبع بإلكترونين أو تبعا للقاعدة $2n^2$ يتشبع بعدد 8 الكترونات

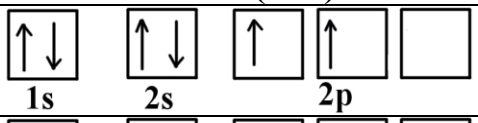
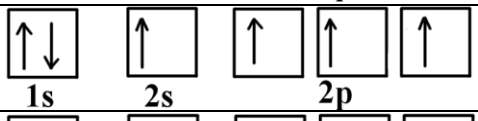
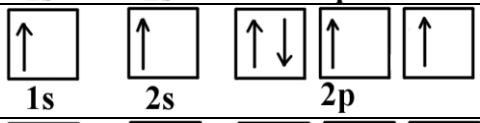
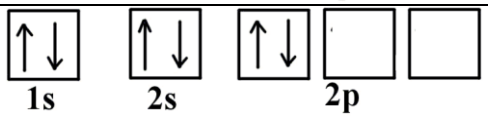
الدرس الثاني التوزيع الالكتروني

س1) تخير الإجابة الصحيحة :

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

a	$[Ne] , 3s^2,3p^4$	b	$[_{10}Ne] , 3s^2,3p^6$
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	
b	
c	
d	

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

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

4- أي من العناصر أدناه ينتهي توزيعه الإلكتروني ب $3s^1$؟ رقم 3 دورة 3 و 1 مجموعة أولى

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	$1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p^2$	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+}؟ فقد آخر ثلاث إلكترونات

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^-؟ اكتسب إلكترون

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؟نفس المجموعة

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

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

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 $3p^5$, $3s^2$ ؟ هالوجينات

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

16- ما هي العناصر التي لها أدنى طاقة كامنة ولا تكون روبط , لأن المستوى الأخير ممتلىء بالإلكترونات

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

17- ما العنصر الذي يملك تكافؤ أحادي موجب : المجموعة الأولى

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

18- ما العنصر الذي يمتلك تكافؤ أحادي سالب : المجموعة 7A أو 17

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

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

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

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

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

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 :

العنصر	التوزيع الإلكتروني	الأيون	التوزيع الإلكتروني
$_{11}Na$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6 3S^1$	K^+	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6$
$_{12}Mg$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6 3S^2$	O^{-2}	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6$
$_{17}Cl$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5$	Mg^{+2-}	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6$
$_{19}K$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6 4S^1$	Li^+	$1S^2$
$_{24}Cr$	$[Ar]^{18}\ 4S^1 3d^5$	Cl^-	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6$
$_{29}Cu$	$[Ar]^{18}\ 4S^1 3d^{10}$	Al^{+3}	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6$
		F^-	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6$

س6) أكمل الجدول الآتي :

العنصر	التوزيع الالكتروني	نوع العنصر	عدد الكترونات التكافؤ	التمثيل النقطي	تكافؤ العنصر
$_{19}K$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6 4S^1$	قلوي	1		1+
20Ca	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6 4S^2$	قلوي أرضي	2		2+
$_{17}Cl$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5$	هالوجين	7		1-
$_{18}Ar$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6$	غاز نبيل	8		
Sc_{21}	$[Ar]^{18}\ 4S^2 3d^1$	انتقالي رئيسي			
$_{26}Fe$	$[Ar]^{18}\ 4S^2 3d^6$	انتقالي رئيسي			
Cr_{24}	$[Ar]^{18}\ 4S^1 3d^5$	انتقالي رئيسي			
$_{29}Cu$	$[Ar]^{18}\ 4S^1 3d^{10}$	انتقالي رئيسي			
$_{30}Zn$	$[Ar]^{18}\ 4S^2 3d^{10}$	انتقالي غير حقيقي			

س7) فسر العبارات الآتية :

a) المستوى الفرعي (4s) يملأ قبل المستوى الفرعي (3d) ؟
لأن 4s أقل في الطاقة من 3d

b) الغازات النبيلة لا تكون روابط بسهولة (خاملة كيميائيا) ؟
لأن المستوى الأخير ممتليء بالإلكترونات – لها أقل طاقة كامنة

c) الفلزات القلوية الأرضية ثنائية التكافؤ ؟
لأن المستوى الأخير به إلكترونين يفقدهما العنصر خلال التفاعل ليصل للاستقرار

d) الفلزات القلوية والهالوجينات كلاهما أحادي التكافؤ ؟
القلوية : 1+ لأن المستوى الأخير به إلكترون واحد يفقده العنصر ليصل للاستقرار
الهالوجينات : 1- المستوى الأخير به 7e يكتسب إلكترون واحد ليصل للاستقرار

e) يختلف التوزيع الالكتروني للكروم عن بقية سلسلة العناصر الانتقالية ؟
الكروم : المستوى الفرعي 4s و 3d كلاهما نصف ممتلئ ممتليء أكثر استقرارا

f) يختلف التوزيع الالكتروني للنحاس عن بقية سلسلة العناصر الانتقالية ؟
النحاس : المستوى الفرعي 4s نصف ممتلئ و 3d ممتليء أكثر استقرارا

g) عنصر الكلور أحادي التكافؤ ؟ لأنه يميل لاكتساب أو المشاركة بإلكترون ليصل للاستقرار

h) عنصر الماغنسيوم و الأكسجين كلاهما ثنائي التكافؤ ؟
لأن الماغنسيوم يفقد الكترونين خلال تكوين الروابط (أو خلال التفاعل)
بينما الأكسجين يكتسب أو يشارك بإلكترونين

i) أفلاك المستوى الفرعي تملأ فرادى أولا ؟ حتى يقل التنافر

j) أيون الصوديوم و أيون الفلور لهما صفة الأيزوالكترونية ؟
لأن كليهما له نفس عدد الالكترونات والتوزيع الإلكتروني

الدرس الثالث الروابط الكيميائية

س1) تخير الإجابة الصحيحة :

1- أي من أزواج الذرات الآتية أكثر قابلية لتكوين رابطة أيونية ؟ أول مجموعتين مع آخر مجموعتين

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 يتحول + إلى ذرات اللافلز تتحول الى أيون 1-
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 ؟ يبقى ذرات من نفس الفلز

a	الكربون	b	الكلور
c	الصوديوم أو الماغنسيوم أو الحديد	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 الفلز 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 O_2
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 أو صوديوم وكلور	d	الكلور والبروم.

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

a)	NaO	b)	NaO_2
c)	Na_2O أيونية	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 في جزيء الأكسجين (O_2) ؟

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

16- ما نوع الرابطة التي تنشأ بين ذرات اللافلزات ؟

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

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

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

18- مم تتكون الرابطة الثنائية ؟ =

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

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

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

20- 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

21- ما نوع الرابطة في أكسيد الصوديوم Na_2O ؟

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

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

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

23- 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)

24- ما الذرة المانحة في جزيء الأمونيوم ؟ NH_4^+

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

25- أي العناصر الآتية الأقل في درجة الانصهار :

تزداد قوة الرابطة الفلزية بزيادة عدد إلكترونات التكافؤ وصغر نصف قطر ذرة الفلز

a)	Na لأن به 1e تكافؤ فقط	b)	Al
c)	Li	d)	Mg

26- 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

27- 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

28- ما الذرة المانحة في جزيء الهيدرونيوم ؟ H_3O^+

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

29- أي العناصر الآتية أعلى في درجة الانصهار

(a	Na	(b	Al لأن
(c	Li	(d	Mg

24-أي من الآتي يستطيع تكوين رابطة تناسقية ؟

(a	NH_4^+	(b	H_2O^+
(c	CO	(d	NH_3 به زوج إلكترونات حرة = ذرة مانحة

25-أي من الآتي به رابطة تناسقية ؟ CO و NH_4^+ و H_2O^+

(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 :

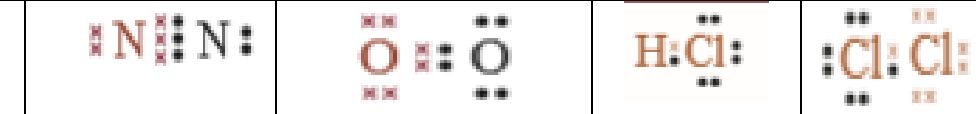
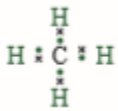
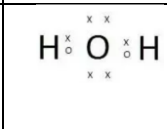
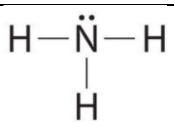
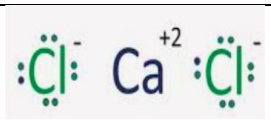
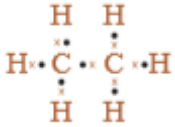
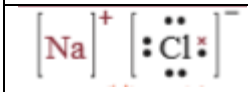
a- الرابطة التساهمية : رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين من اللافلزات بحيث تساهم كل منهما بعدد من الإلكترونات.

b- الرابطة التناسقية : رابطة تحدث بين ذرتين أحدهما تمنح زوج إلكترونات الرابطة تسمى ذرة مانحة والأخرى مستقبلة (رابطة يكون فيها زوج الإلكترونات المكون للرابطة مصدره ذرة واحدة)

c- الرابطة الأيونية : تنتج عن قوى تجاذب بين الأيون الموجب لذرة الفلز و الأيون السالب لذرة اللافلز.

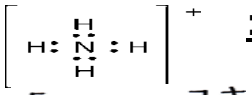
d- الرابطة الفلزية : تنتج عن قوى تجاذب بين الأيونات الموجبة وإلكترونات التكافؤ حرة الحركة السالبة في الشبكة البلورية.

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

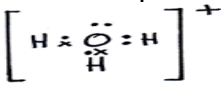
المركب	Cl_2	HCl	O_2	N_2	CH_4
تمثيل لويس					
المركب	H_2O	NH_3	$CaCl_2$	C_2H_6	NaCl
					

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 Na_2O , NaCl – MgCl , K_2O – MgO - MgF_2 - KF

2- ما نوع الرابطة بين ذرتين H وذرة أكسجين؟ تساهمية احادية

3- ما نوع الرابطة بين ذرتين Mg فلزية

4- ما نوع الرابطة بين ذرتين F تساهمية احادية

5- ما نوع الرابطة بين Mg وذرة O ايونية

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

a) Mg , Cl :ايونية
b) C , Hتساهمية احادية
c) C , Oتساهمية ثنائية
d) Na , O :ايونية
e) Mg , O :ايونية
f) Na , Fايونية
g) فلزية ذرتين من الماغنسيوم

س7) فسر ما يلي :

1- يستطيع النيتروجين تكوين ثلاث روابط تساهمية ؟

N_2 NH_3

لأنه يحتوي على 5 إلكترونات في مستوى الطاقة الرئيسي الأخير فيشارك ب 3 إلكترونات لكي يصل لحالة الاستقرار الثماني لأقرب غاز خامل.

2- الرابطة بين ذرة الماغنسيوم وذرة الأكسجين رابطة أيونية ؟

ج/ لأن فرق السالبية الكهربائية بين الماغنسيوم و الأكسجين أكبر من 1.7

3- درجة انصهار الماغنسيوم أعلى من الصوديوم ؟

ج/ لأن الماغنسيوم يحتوي على إلكترونين تكافؤ حرة فتكون الرابطة الفلزية أقوى بينما الصوديوم يحتوي على إلكترون تكافؤ حر واحد فتكون الرابطة الفلزية أضعف

4- درجة انصهار الألمونيوم أعلى من الماغنسيوم ؟

ج/ لأن الألمونيوم يحتوي على 3 إلكترونات تكافؤ حرة فتكون الرابطة الفلزية أقوى بينما الماغنسيوم يحتوي على إلكترونين تكافؤ حرة فتكون الرابطة الفلزية أضعف

5- الحديد أكثر صلابة من الأمونيوم ؟

ج/ لأن الحديد يحتوي على إلكترونات تكافؤ حرة أكثر من الألمونيوم فتكون الرابطة الفلزية أقوى في حالة الحديد.

6- الميثان CH_4 يذوب في رابع كلوريد الكربون CCl_4؟

ج/ لأن الميثان مركب عضوي غير قطبي و رابع كلوريد الكربون مذيب عضوي غير قطبي

7- الميثانول (CH_3OH) يذوب في الماء H_2O؟

ج/ لأن الميثانول يكون روابط هيدروجينية مع الماء

8- يستطيع الأمونيا تكوين رابطة تناسقية ؟

ج/ لأن ذرة النيتروجين في الأمونيا تمتلك زوج من الإلكترونات الحرة فتعتبر ذرة مانحة.

NH_3

س8) قارن بين الرابطة التساهمية الأحادية و الثنائية والثلاثية

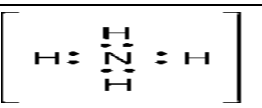
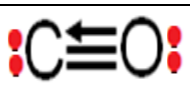
وجه المقارنة	الرابطة التساهمية الأحادية	الرابطة التساهمية الثنائية	الرابطة التساهمية الثلاثية
عدد الكترونات الرابطة	2	4	6
كل ذرة تشارك ب...الكترون	1	2	3
عدد روابط سيجما وباي	رابطة سيجما	رابطة سيجما رابطة باي	رابطة سيجما ورابطتين باي

س9) توقع الصيغة الكيميائية لمركب يتكون باتحاد :

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

b- العنصرين الليثيوم Li والأكسجين O. علل إجابتك Li_2O أيونية

س11) أكمل جدول المقارنة التالي بما هو مطلوب : الغني يعطي الفقير

وجه المقارنة			
عدد الروابط التناسقية في الأيون	1	1	1
الذرة المانحة للإلكترونات	O	N	O
الذرة المستقبلة للإلكترونات	H	H	C
عدد الروابط التساهمية	2	3	تساهمية ثنائية

الدرس الرابع
السالبية الكهربائية

1- ما المقصود بالسالبية الكهربائية ؟
قدرة الذرة علي جذب الكترونات الرابطة

2- أكمل الجدول الآتي :

وجه المقارنة	الفرق في السالبية الكهربائية	مثال
الرابطة التساهمية الغير قطبية	أقل من 0.4	Cl_2 , Br_2 , O_2 , N_2 ,CH_4
الرابطة التساهمية القطبية	1.7 - 0.4	HCl , H_2S
الرابطة الأيونية	أكبر من 1.7	NaCl و $MgCl_2$ و $CaCl_2$

3- فسر ما يلي :

a- تقل السالبية الكهربائية في المجموعة من أعلى لأسفل ؟
بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة الرئيسية ويزداد تأثير الحجب فتقل قوة جذب النواة

b- تزداد السالبية الكهربائية خلال الدورة من اليسار لليمين ؟
بسبب زيادة الشحنة الموجبة للنواة من اليسار لليمين في الدورة فتزداد قوة جذب النواة

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 ؟ Like dissolve like

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 ؟لأنه جزئ متماثل

i- جزيء الماء قطبي ؟

لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين H و O أكبر من 0.4 و أقل من 1.7 وأيضا غير متماثل

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

لأن CCl_4 متماثل و $CHCl_3$ غير متماثل

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

أيونية - تساهمية غير قطبية - أيونية - تساهمية قطبية – تساهمية غير قطبية – تساهمية قطبية

B) رتب المركبات السابقة تصاعديا تبعا للقطبية

NaF- NaCl -H_2O-HCl – CH_4- Cl_2

التهجين

عن طريق عدد المناطق السالبة أو المجالات الالكترونية

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

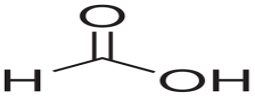
2- ما شكل ذرة الكربون التي عليها العلامة (*) في الجزيء $CH_3 - C^* \equiv CH$ ؟

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^o

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 π باي والروابط سيجما δ 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 لا 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 كربون Sp^3	**(b**	ذرتان كربون Sp^2 و ذرتان كربون Sp^3
(c	ذرة كربون Sp و ثلاث ذرات كربون Sp^3	**(d**	ذرة كربون Sp و ثلاث ذرات كربون Sp^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°	**(b**	مثلث مستوي وزاوية الارتباط 120°
(c	رباعي الأسطح منتظم وزاوية الارتباط 120°	**(d**	رباعي الأسطح منتظم وزاوية الارتباط 109.5°

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	Sp^3	Sp^2	Sp
الزوايا	109.5	120	180
الشكل	هرمي رباعي	مثلث مسطح	خطي
عدد الروابط سيجما حول كل ذرة كربون	4 سيجما	3 سيجما ورابطة باي	2 سيجما ورابطتين باي
عدد روابط سيجما في الجزيء	4 سيجما	5 سيجما	3 سيجما
عدد الروابط باي	-	رابطة باي	رابطتين باي

س3) حدد نوع التهجين في المركبات الآتية :

H_2O	CO_2	NH_3	C_2H_2	HCN
Sp3	sp	sp3	sp	sp

C_2H_4	C_2H_6	HCHO	BF_3	CCl_4
Sp2	sp3	sp2	sp2	sp3

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

Sp^3 sp^3 sp^2

9 سيجما و 1 باي

$CH_3 – CH = CH – CH_2 - C \equiv N$

X Y Z

sp^3 sp^2 sp^2 sp^3 sp

12 سيجما و 3 باي

س5) ادرس التركيب البنائي الذى أمامك ثم أجب :

أدرس المركب الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

$$\overset{1}{CH_3} - CH = \overset{2}{CH} - CH_2 - CH = CH - \overset{3}{C \equiv CH}$$

1- ما عدد روابط سيجما وباي 17 سيجما و 4 باي

2- ما نوع التهجين لذرات الكربون رقم : 1 - 2 - 3

Sp^3 Sp^2 Sp

س5) قارن بين الرابطة باي والرابطة سيجما :

وجه المقارنة	الرابطة سيجما	الرابطة باي
طريقة التداخل	بالرأس	بالجنب
قوة الرابطة	قوية لأنها تنشأ من تداخل الأفلك بالرأس	ضعيفة
الكثافة الإلكترونية	منخفضة	عالية
قابلة الرابطة للدوران	قابلة للدوران	غير قابلة للدوران

الأشكال الهندسية للجزيئات

س1) أكمل الجدول الآتي :

المجموعة	6	5	4	3	2
عدد e التكافؤ	6e	5e	4e	3e	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	منحني	هرمي ثلاثي	هرمي رباعي	مثلث مسطح	خطي
الزوايا	104.5 به زوجين e	107 به زوج e حر	109.5	120	180
القطبية	قطبي	قطبي		غير قطبي	غير قطبي
نوع القوى البينية	H_2O هيدروجينية	NH_3 هيدروجينية	CCl_4 لندن $CHCl_3$ ثنائي قطب	لندن	لندن

س2) أكمل الجدول الآتي :

وجه المقارنة	CF_4	$AlCl_3$	PCl_3	H_2O	$CHCl_3$
شكل الجزيئ	هرمي رباعي	مثلث مسطح	هرمي ثلاثي	منحني	هرمي رباعي
قيمة الزوايا	109.5	120	107	104.5	109.5
أزواج الالكترونات الحرة	لا يوجد	لا يوجد	1	2	لا يوجد
قطبية الجزيء	غير قطبي متماثل	غير قطبي متماثل	قطبي -غير متماثل -به زوج الكترونات حرة	قطبي غير متماثل -به زوجين الكترونات حرة	قطبي – غير متماثل

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 ؟ متماثل أو ذرتين من نفس العنصر أو هيدروكربون

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- أي 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

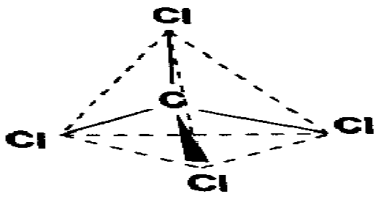
38-أي من المركبات التالية قطبي ؟

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)

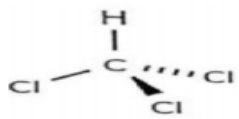
1) أي المركبين شكله في الفراغ هرم ثلاثي الأسطح ؟ الشكل رقم 2

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

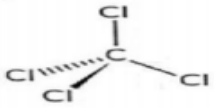
لأن المركب PH_3 به زوج إلكترونات حرة و CCl_4 ليس به أزواج إلكترونات حرة

– يزداد التنافر في جزيء PH_3 عن CCl_4 فتقل الزاوية

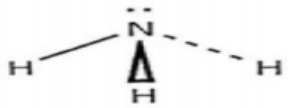
س5) أدرس المركبات الآتية ثم أجب :



الجزيء (T)



الجزيء (S)



الجزيء (R)

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

R : ... هرم ثلاثي **T:** ... هرم رباعي

ب-1- حدد ايهما جزئ قطبي : (S) ام (T) ؟ ... S

2- فسر اجابتك.

. .....

. لان الشكل الفراغي غير متماثل .....

.....

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

.. بسبب وجود زوج الكترونات حرة على الذرة المركزية فى الجزئ R .....

س6) فسر ما يلي :

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

لأن الماء به زوجين من الإلكترونات الحرة والأمونيا به زوج واحد لذا التنافر في الماء أكبر من الأمونيا .

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

لوجود زوج من الإلكترونات الحرة في الأمونيا ولا يوجد في الميثان لذا التنافر في الأمونيا أكبر من الميثان.

3- **جزيء رابع كلوريد الكربون CCl_4 غير قطبي مع أن الروابط قطبية ؟لأنه متماثل – محصلة القوى = صفر**

4- **جزيء الكلوروفورم $CHCl_3$ قطبي ؟ لانه غير متماثل**

5- **جزيء HF أكثر قطبية من HCl ؟**

لأن الفرق في السالبية بين الذرات في HF أعلى من HCl حيث أن الفلور أعلى سالبية كهربائية

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

لوجود زوجين من الإلكترونات الحرة فيزداد التنافر في الماء وتقل الزاوية فيأخذ الشكل المنحني .

القوى الجزيئية البينية (بين الجزيئات - قوى 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
فرق السالبية = صفر H_2 , Cl_2 فرق السالبية 0.35 = هيدروكربون CH_4 متماثل 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 لا 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

قوى لندن التشتتية

تعتمد على

1- العدد الذري : و الكتلة المولية تناسب طردي

2- التفرعات : كلما زادت التفرعات تقل مساحة السطح وتقل قوى لندن التشتتية

س1) اختر الإجابة الصحيحة :

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

تزداد قوى لندن من أعلى لأسفل

(a	أعلى كتلة مولية وعدد ذري أقوى لندن 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 ؟

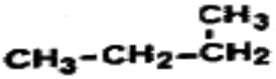
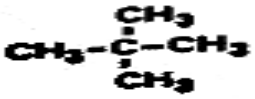
كيف نفكر

أولا : عدد ذرات الكربون

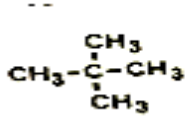
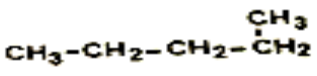
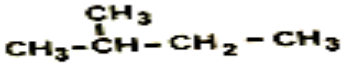
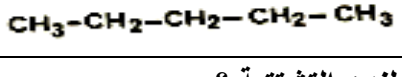
ثانيا : التفرعات

(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	
(c	 تفرع 4carbon ,	(d	5 carbon .

5- أي المركبات الآتية له أقل درجة غليان ؟

(a		(b	
(c		(d	

6- 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 ؟

بسبب زيادة الكتلة المولية وزيادة قوي لندن من أعلي لاسفل فتكون قوى لندن لليود أكبر من البروم والبروم أكبر من الكلور

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

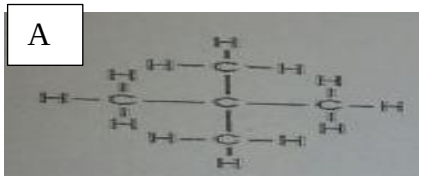
بسبب زيادة قوى لندن من أعلى لأسفل لزيادة الكتلة المولية والعدد الذري

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

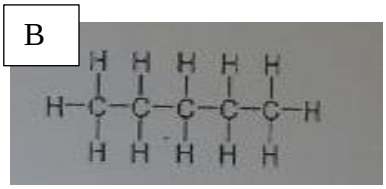
بسبب زيادة قوى لندن من أعلى لأسفل لزيادة الكتلة المولية

س3) انظر الي الاشكال التالية ثم اجب :

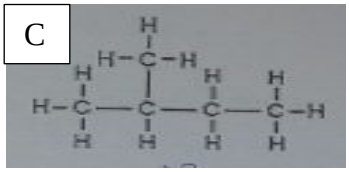
A



B



C



أ- رتب المركبات السابقة تبعا لارتفاع درجة الغليان ؟

B > C > A

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

لأن B لا يوجد به تفرعات و C به تفرع واحد و A به تفرعين فتقل المساحة وتقل قوى لندن

س4) أدرس المركبات التالية ثم أجب عن الأسئلة تليها :

كيف نفكر :

أولا : عدد ذرات الكربون

(A)

$CH_2 - CH_2 - CH_2$

CH_3 CH_3

ليس تفرع

5 carbon

(B)

$CH_3 - CH_2 - CH_2$

CH_3

4 carbon

(C)

$CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$

تفرع CH_3

5 carbon

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

لان له اضعف قوي لندن لانه اصغرهم كتلة مولية , أقل عدد ذرات كربون

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

قوى لندن التشتتية للمركب A أقوى من C لعدم وجود تفرعات – مساحة السطح للمركب A أكبر من C

قوى الجذب بين ثنائي القطب - ثنائي القطب

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

Cl_2	- HCl	- HBr	HF
لندن	ثنائي قطب	ثنائي قطب	هيدروجينية

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 ؟

عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لهما سالبية كهربائية عالية (N , O , F)

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

CH_4	HF	HI	CH_3OH	H_2O	NH_3
$CH_3 - O - CH_3$		$CH_3 - COOH$	$CH_3 - CO - CH_3$		$CH_3 - NH_2$

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 لأنه يكون 4 روابط هيدروجينية

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 لا تشكل الرابطة الهيدروجينية أهمية في التركيب الجزيئي ؟

a)	الثلج	b)	الميثان غير قطبي : لندن فقط
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 المتقابلة .	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

س4) لديك الجزيئات التالية :

H_2O , NH_3 , CO_2 , CH_4

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

H_2O - NH_3

أ- فسر إجابتك عن الفرع (أ) .

لأن الهيدروجين يرتبط بذرات لها سالبية كهربائية عالية (N , O)

س5) فسر ما يلي :

a- درجة غليان الماء أعلى من كبريتيد الهيدروجين ؟

لأن الماء يكون أربع روابط هيدروجينية بينما كبريتيد الهيدروجين القوى البينية أضعف

b- درجة غليان HF أعلى من HCl ؟ لأن HF يكون روابط هيدروجينية

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

لأن الماء يكون روابط أربع روابط هيدروجينية والأمونيا يكون عدد أقل من الروابط الهيدروجينية

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

لان الايثانول يكون روابط هيدروجينية لاحتواءه علي مجموعة OH

e- درجة غليان CH_3Cl أعلى من CH_4 ؟

لأن القوى البينية ل CH_3Cl ثنائي قطب و CH_4 غير قطبي به قوى لندن

f- كثافة الثلج أقل من الماء ؟

لأن الماء يكون روابط أربع روابط هيدروجينية لذا عند تجمد الماء يكون تركيب شبكي به فراغات فيزداد حجمه و تقل كثافته فيطفو

g- ارتفاع التوتر السطحي للماء ؟

بسبب الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء

h- ارتفاع الماء لأعلى في ساق النبات ؟

بسبب الخاصية الشعرية لوجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء

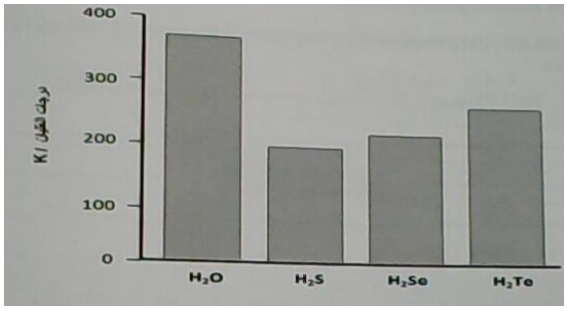
i- زيادة حجم الماء وقلة كثافته عند تجمده ؟

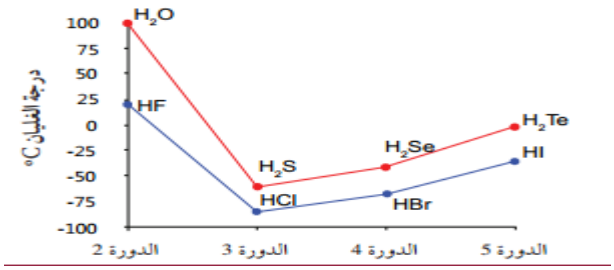
لأن الماء يكون روابط أربع روابط هيدروجينية لذا عند تجمد الماء يكون تركيب شبكي به فراغات فيزداد حجمه و تقل كثافته فيطفو

j- الكحولات (CH_3OH) أو سكر الجلوكوز تذوب في الماء ؟
لانها تكون روابط هيدروجينية مع الماء
k- الميثان (CH_4) يذوب في رابع كلوريد الكربون (CCl_4) ولا يذوب في الماء ؟
لأن الميثان مركب غير قطبي يذوب في المذيبات غير القطبية مثل CCl_4
l- تزداد درجة غليان هيدريدات عناصر المجموعة السادسة من H_2S بالاتجاه الى H_2Te ؟
بسبب زيادة الكتلة المولية و زيادة قوى لندن التشتتية

س7) ما أهمية الرابطة الهيدروجينية في DNA ؟
تربط بين شريطي DNA المتقابلين

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)
تزداد بسبب زيادة قوى لندن التشتتية	**درجة غليان الماء (H_2O)أعلى من H_2Se**	**لأن الماء يكون أربعة روابط هيدروجينية**

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											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