الصف الحادي عشر

أسئلة امتحان

الكيمياء

{الفصل الدراسي الأول}

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040 OmanVision

امتحان مادة الكيمياء للصف الحادي عشر
للعام الدراسي: ١٤٤٥/١٤٤٦ هـ – ٢٠٢٣/٢٠٢٤م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول

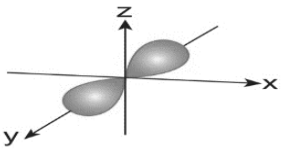
* زمن الامتحان: ساعتان ونصف.
* عدد صفحات الأسئلة: ١٠ صفحات.
* الإجابة في دفتر الأسئلة نفسه.
* تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.

اسم الطالب: _____ الصف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
١	١-٣			
٢	٤-٦			
٣	٧-٩			
٤	١٠-١١			
٥	١٢-١٣			
٦	١٤-١٥			
٧	١٦-١٨			
٨	١٩-٢٠			
٩	٢١-٢٢			
١٠	٢٣			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف			**درجة/درجات فقط.**	

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) في الشكل (١-١)، كم عدد الإلكترونات الموجودة في الفلك الفرعي P_y؟(ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)



شكل (١-١)

☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 6 [١]

٢) الجدول (٢-١) يمثل مجموعة من ذرات العناصر وأيوناتها.

التسلسل	١	٢	٣
رمز ذرة العنصر أو الأيون	$^{52}_{24}Cr$	$^{31}_{15}P^{3-}$	$^{28}_{14}Si^{4+}$

جدول (٢-١)

أوجد كل من:

- عدد النيوكليونات في ذره العنصر رقم ١

_____ [١]

- عدد الالكترونات في الأيون رقم ٢

_____[١]

- الأيون الذي يمتلك أكبر نصف قطر ايوني.

_____ [١]

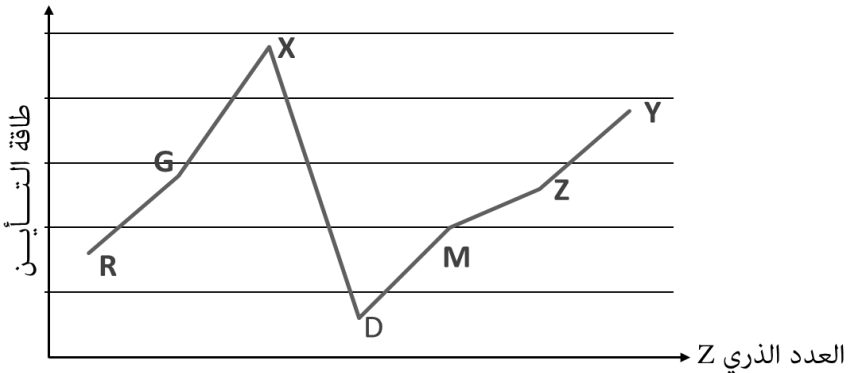
٣) وضح التوزيع الالكتروني لذرة عنصر النحاس وأيونه الثنائي الموجب. (Z=29)

- **Cu :** _____ [١]
- **Cu^{2+} :** _____ [١]

٦

تابع أسئلة الامتحان:

٤) المخطط (٤-١) يوضح طاقة التأين الأولى لرموز افتراضية لعناصر متتالية من الدورة الثانية والثالثة.



المخطط (٤-١)

- اكتب اسم العنصر الذي يمثله الرمز:

X : _____ [١]

D: _____ [١]

٥) اذكر المصطلح الذي يطلق على التسلسل والاستمرار في نزع الالكترونات من الذرة إلى أن تبقى نواتها فقط؟

_____ [١]

٦) الشكل (٦-١) يوضح طاقات التأين الثلاث الأولى بوحدة kJ/mol لعنصر الليثيوم **Li .**

الشكل (٦-١)

استخدم المعلومات لكتابة معادلات طاقات التأين **الثلاث** الأولى للعنصر.

_____

_____

_____[٣]

٦

تابع أسئلة الامتحان:

٧) تمثل الصيغ الجزيئية الآتية $C_{10}H_{22}$ ، C_5H_{12} مركبين عضويين.

- أكتب الصيغ الأولية للمركبين:

$C_{10}H_{22}$: _____ [١]

C_6H_{12}: _____ [١]

٨) ما النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في المركب $AgNO_3$؟ (ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ 7.3% ☐ 14.2% ☐ 28.2% ☐ 56.8%

[١]

٩) يتكون كبريتيد الحديد II الأسود الصلب عندما يتفاعل الحديد الصلب مع الكبريت الصلب بالتسخين.

إذا تم استخدام **8.0 g** من الحديد و **11.0 g** من الكبريت.

أوجد: - المادة المحددة للتفاعل.

- عدد مولات المادة الفائضة.

(مضمنا اجابتك خطوات الحل مع كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة و بيان الحالة الفيزيائية).

_____

_____

_____

_____

_____

_____[٤]

٧

تابع أسئلة الامتحان:

١٠) يمثل الشكل (١٠-١) جزيء سيانيد الهيدروجين، أكمل الجدول الذي يليه.

الشكل (١٠-١)

عدد روابط سجما (σ) في الجزيء	
نوع التهجين	
نوع التداخل لروابط باي(π)	

[٣]

١١) يوضح الجدول (١١-١) قيم طاقة الرابطة في جزيئات تساهمية افتراضية.

الجزيء التساهمي	الأول	الثاني	الثالث
الرابطة	(M-N)	(M=M)	(Z≡Z)
طاقة الرابطة	360 kJ/mol	610 kJ/mol	994 kJ/mol

الجدول (١١-١)

أ- ما المقصود بأن طاقة الرابطة M=M تساوي 610 kJ/mol؟ (ظلل الشكل☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ يلزم طاقة مقدارها 610 kJ/mol لكسر مول واحد من الرابطة M=M في الحالة الغازية.

☐ يلزم طاقة مقدارها 610 kJ/mol لكسر جرام واحد من الرابطة M=M في الحالة الغازية.

☐ يلزم طاقة مقدارها 610 kJ/mol لتكوين مول واحد من الرابطة M=M في الحالة الصلبة.

☐ يلزم طاقة مقدارها 610 kJ/mol لكسر مول واحد من الرابطة M=M في الحالة الصلبة. [١]

ب- رتب الجزيئات التساهمية السابقة حسب نشاطها الكيميائي تصاعديا

_____ ، _____ ، _____

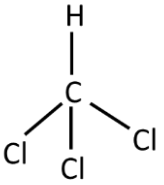
أقل نشاطا ← أكثر نشاطا [١]

ج- تنبأ، أي الجزيئات تمثل N_2؟ _____ [١]

٦

تابع أسئلة الامتحان:

١٢) يوضح الشكلين (١٢-١) و (١٢-٢) التراكيب الهندسية لجزيء ثلاثي كلوروميثان وجزيء ثاني أكسيد الكربون.



الشكل (١٢-١)

الشكل (١٢-٢)

العنصر	H	C	Cl	O
السالبية الكهربائية (مقياس باولينغ)	2.2	2.5	3.0	3.5

أ- في الشكل (١٢-١)، ما نوع الرابطة (C— Cl) من حيث القطبية؟ (ظلل الشكل☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ أيونية ☐ هيدروجينية

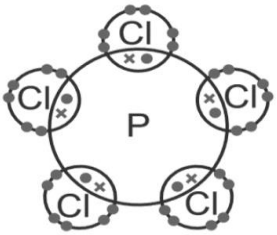
☐ تساهمية قطبية ☐ تساهمية غير قطبية [١]

ب- بالرغم ان الرابطة (C=O) تعتبر رابطة تساهمية قطبية إلا أن الجزيء في الشكل (١٢-٢) يعتبر غير قطبي. فسر ، ثم وضح إجابتك برسم الأسهم في الشكل.

_____

_____ [٢]

١٣) الشكل (١٣-١)، يمثل مخطط التمثيل النقطي لجزيء تساهمي.



الشكل (١٣-١)

أ- أكتب اسم الجزيء؟ _____ [١]

ب- فسر، الجزيء لا يحقق قاعدة الثمانيات؟

_____ [١]

٥

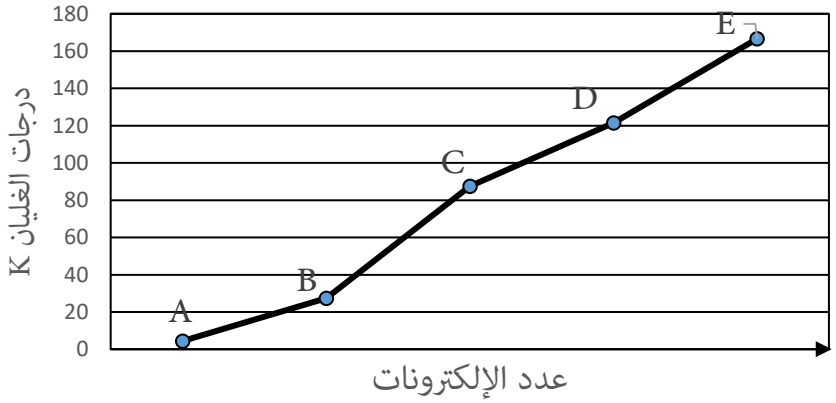
تابع أسئلة الامتحان:

١٤) وضح بالرسم مخطط التمثيل النقطي لاتحاد جزيء الكلور Cl_2 مع ذرة الماغنيسيوم Mg لتكوين جزيء كلوريد الماغنيسيوم $MgCl_2$.

مستخدما (•) لتمثيل الكترونات ذرة الكلور و(x) لتمثيل الكترونات ذرة الماغنيسيوم.

[٤]

١٥) الشكل (١٥-١) يوضح درجات الغليان لعدد من الغازات النبيلة ممثلة برموز افتراضية.



الشكل (١٥-١)

- أي الرموز الافتراضية السابقة يشير إلى العنصر الذي يمتلك أكبر قوى id-id؟

_____ [١]

فسر إجابتك: _____ [١]

٦

تابع أسئلة الامتحان:

١٦) المعادلة الآتية تمثل تفاعل (أكسدة - اختزال).

$$Cu\ (s) + 2Ag^{+}(aq) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s)$$

ما العبارة الصحيحة التي تصف التفاعل السابق؟ (ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

	Cu	Ag^{+}
☐	يعتبر عامل مؤكسد	حدث له اختزال
☐	يعتبر عامل مختزل	حدث له أكسدة
☐	حدث له اختزال	يعتبر عامل مختزل
☐	حدث له أكسدة	يعتبر عامل مؤكسد

[١]

١٧) يمثل الجدول (١٧-١) مركبات الأكسجين، اكتب:

- عدد التأكسد لعنصر الأكسجين في المركب A.

_____ [١]

- عدد التأكسد لذرة الكروم في المركب B.

_____ [١]

- اكتب الصيغة الكيميائية للمركب C حسب النظام الدولي (IUPAC).

_____[١]

الرمز	المركب
A	H_2O_2
B	CrO_4^{2-}
C	أكسيد الألومنيوم III

جدول (١٧-١)

١٨) المعادلة الآتية تصف ناتج تفاعل الكلور Cl_2 مع هيدروكسيد الليثيوم LiOH

$$6LiOH(aq) + 3Cl_2(aq) \longrightarrow 5LiCl(aq) + LiClO_3(aq) + 3H_2O(l)$$

فسر: تعتبر المعادلة السابقة تفاعل أكسدة واختزال ذاتي.

_____ [١]

٥

تابع أسئلة الامتحان:

١٩) يتفاعل القصدير Sn مع حمض النيتريك HNO_3 لإنتاج اكسيد القصدير IV وصيغته SnO_2 بالإضافة لأكسيد النيتروجين NO_2و الماء H_2O.

استنتج المعادلة الموزونة لهذا التفاعل باستخدام عدد التأكسد موضحا خطوات الحل.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____[٥]

٢٠) توضح المعادلة الآتية تفاعل في حالة اتزان ديناميكي:

$$2HCl\ (g) \rightleftharpoons H_2(g) + Cl_2(g) \qquad \Delta H_r = +1400\ kJ/mol$$

- صف **بكلمة واحدة** أثر التغيرات الآتية على **تركيز** كلوريد الهيدروجين HCl في التفاعل السابق:

التغير	أثره على تركيز HCl
اضافة H_2	
رفع درجة الحرارة	
ازالة بعض من غاز Cl_2 من وسط التفاعل	

[٣]

٨

تابع أسئلة الامتحان:

٢١) يتم انتاج غاز ثلاثي أكسيد الكبريت المستخدم في انتاج حمض الكبريتيك حسب التفاعل الآتي:

$$2SO_2\,(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2\,SO_3(g) \qquad \Delta Hr = -197\ kJ/mol$$

- كلا مما يلي يزيد انتاجية ثلاثي اكسيد الكبريت **ما عدا**: (ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ زيادة الضغط. ☐ ازالة ثالث اكسيد الكبريت.

☐ رفع درجة الحرارة. ☐ تقليل حجم الاناء الذي يحدث فيه التفاعل. [١]

٢٢) المعادلة الآتية تمثل تفاعل عكسي لإنتاج كبريتيد الكربون:

$$CH_4\,(g) + 2H_2S\,(g) \rightleftharpoons CS_2\,(g) + 4H_2\,(g)$$

- اكتب علاقة ثابت الاتزان Kc للتفاعل السابق.
- استنتج وحدة القياس لثابت الاتزان K_c .

_____

_____

_____

_____[٣]

٤

تابع أسئلة الامتحان:

٢٣) يتفاعل الهيدروجين مع الكلور عند درجة $400\ ^{O}C$ وفقا للمعادلة الاتية:

$$H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$$

الجدول (٢٣-١) يوضح الضغوط الجزيئية الابتدائية والضغوط الجزيئية عند الاتزان. علما بأن الضغط الكلي ثابتا طوال التجربة.

موضحا خطوات الحل، احسب قيمه K_p لهذا التفاعل مضمنا اجابتك:

- تعريف الضغط الجزئي.
- قيمة Y
- استنتاج وحدة القياس.

قيم الضغوط الجزيئية (Pa)			
المادة	الهيدروجين H_2	الكلور Cl_2	كلوريد الهيدروجين HCl
الضغط الابتدائي	$7.3x\ 10^6$	$4.3x\ 10^6$	0
الضغط عند الاتزان	$3.4\ x\ 10^6$	Y	$7.8\ x\ 10^6$

الجدول (٢٣-١)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____[٧]

٧

ـ انتهت الأسئلة ـ

الجدول الدوري للعناصر

المجموعات

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
							2 He helium 4
3 Li lithium 7	4 Be beryllium 9	5 B boron 11	6 C carbon 12	7 N nitrogen 14	8 O oxygen 16	9 F fluorine 19	10 Ne neon 20
11 Na sodium 23	12 Mg magnesium 24	13 Al aluminium 27	14 Si silicon 28	15 P phosphorus 31	16 S sulfur 32	17 Cl chlorine 35.5	18 Ar argon 40
19 K potassium 39	20 Ca calcium 40	31 Ga gallium 70	32 Ge germanium 73	33 As arsenic 75	34 Se selenium 79	35 Br bromine 80	36 Kr krypton 84
37 Rb rubidium 85	38 Sr strontium 88	49 In indium 115	50 Sn tin 119	51 Sb antimony 122	52 Te tellurium 128	53 I iodine 127	54 Xe xenon 131
55 Cs caesium 133	56 Ba barium 137	81 Tl thallium 204	82 Pb lead 207	83 Bi bismuth 209	84 Po polonium –	85 At astatine –	86 Rn radon –
87 Fr francium –	88 Ra radium –	113 Nh nihonium –	114 Fl flerovium –	115 Mc moscovium –	116 Lv livermorium –	117 Ts tennessine –	118 Og oganesson –

21 Sc scandium 45	22 Ti titanium 48	23 V vanadium 51	24 Cr chromium 52	25 Mn manganese 55	26 Fe iron 56	27 Co cobalt 59	28 Ni nickel 59	29 Cu copper 64	30 Zn zinc 65								
39 Y yttrium 89	40 Zr zirconium 91	41 Nb niobium 93	42 Mo molybdenum 96	43 Tc technetium –	44 Ru ruthenium 101	45 Rh rhodium 103	46 Pd palladium 106	47 Ag silver 108	48 Cd cadmium 112								
57–71 lanthanoids	72 Hf hafnium 178	73 Ta tantalum 181	74 W tungsten 184	75 Re rhenium 186	76 Os osmium 190	77 Ir iridium 192	78 Pt platinum 195	79 Au gold 197	80 Hg mercury 201								
89–103 actinoids	104 Rf rutherfordium –	105 Db dubnium –	106 Sg seaborgium –	107 Bh bohrium –	108 Hs hassium –	109 Mt meitnerium –	110 Ds darmstadtium –	111 Rg roentgenium –	112 Cn copernicium –								

57 La lanthanum 139	58 Ce cerium 140	59 Pr praseodymium 141	60 Nd neodymium 144	61 Pm promethium –	62 Sm samarium 150	63 Eu europium 152	64 Gd gadolinium 157	65 Tb terbium 159	66 Dy dysprosium 163	67 Ho holmium 165	68 Er erbium 167	69 Tm thulium 169	70 Yb ytterbium 173	71 Lu lutetium 175
89 Ac actinium –	90 Th thorium 232	91 Pa protactinium 231	92 U uranium 238	93 Np neptunium –	94 Pu plutonium –	95 Am americium –	96 Cm curium –	97 Bk berkelium –	98 Cf californium –	99 Es einsteinium –	100 Fm fermium –	101 Md mendelevium –	102 No nobelium –	103 Lr lawrencium –

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040 OmanVision

امتحان مادة الكيمياء للصف الحادي عشر
للعام الدراسي: ١٤٤٥/١٤٤٦ هـ – ٢٠٢٣/٢٠٢٤م
الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول

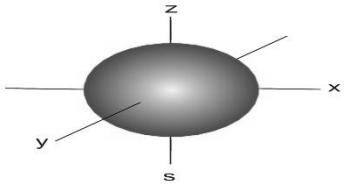
* زمن الامتحان: ساعتان ونصف.
* عدد صفحات الأسئلة: ١٠ صفحات.
* الإجابة في دفتر الأسئلة نفسه.
* تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.

اسم الطالب: _____ الصف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
١	١-٣			
٢	٤-٥			
٣	٦-٨			
٤	٩-١٠			
٥	١١-١٢			
٦	١٣-١٦			
٧	١٧-١٨			
٨	١٩-٢٠			
٩	٢١-٢٢			
١٠	٢٣			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف			**درجة/درجات فقط.**	

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) ما اسم الفلك الذري الذي يوضحه الشكل (١-١) ؟(ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

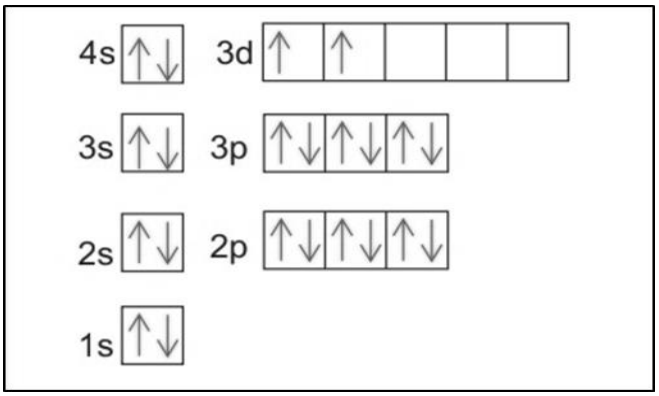


شكل (١-١)

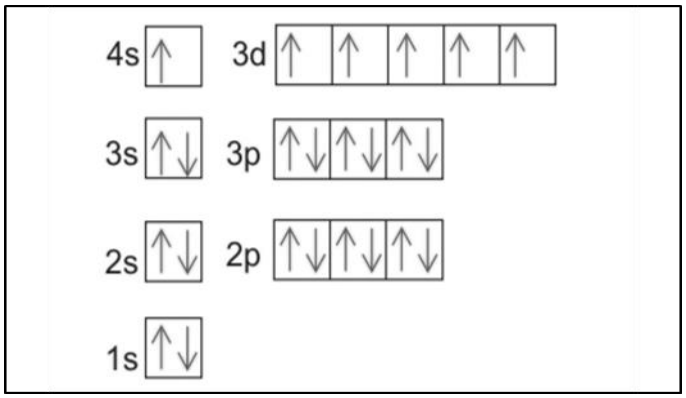
☐ الفلك s ☐ الفلك p

☐ الفلك d ☐ الفلك f [١]

٢) الأشكال (٢-١) و(٢-٢) تمثل التوزيع الالكتروني لذرتي عنصرين ، اكتب :



الشكل (٢-١)



الشكل (٢-٢)

-رقم الدورة للعنصر في الشكل (٢-١).

_____ [١]

-رقم المجموعة للعنصر في الشكل (٢-٢).

_____ [١]

٣) وضح التوزيع الالكتروني لذرة عنصر الحديد وأيونه الثنائي الموجب. (Z=26)

- **Fe :** _____ [١]

- **Fe^{2+} :** _____ [١]

٥

تابع أسئلة الامتحان:

٤) الشكل (٤-١) يوضح عناصر من الجدول الدوري.

Ga	**As**
Kr	**Se**

الشكل (٤-١)

حدد العنصر الذي لديه القيمة الأكبر في نصف القطر الذري.

العنصر هو: _____[١]

التفسير: _____

_____[١]

٥) الجدول (٥-١) يوضح طاقات التأين بوحدة kJ/mol لعدد من العناصر في نفس المجموعة.

استعن بالبيانات في كتابة المعادلات الصحيحة لكل من:

- طاقة التأين الاولى للعنصر A.
- طاقة التأين الثانية للعنصر B.
- طاقة التأين الثالثة للعنصر C.

مضمنا اجابتك :

- مفهوم طاقة التأين.
- تحديد المجموعة التي تنتمي اليها العناصر.

العنصر	EI_1	EI_2	EI_3
A	900	1760	14850
B	736	1451	7733
C	590	1150	4940

الجدول (٥-١)

_____

_____

_____

_____

_____

_____[٥]

٧

تابع أسئلة الامتحان:

٦) تمثل الصيغ الجزيئية الآتية CH_4 ، C_4H_{10} مركبين عضويين.

- أكتب الصيغ الأولية للمركبين:

CH_4 : _____ [١]

C_4H_{10}: _____ [١]

٧) ما النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في المركب Na_2CO_3 ؟ (ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ 11.3% ☐ 20.7% ☐ 35.3% ☐ 45.2%

[١]

٨) يتكون كلوريد السيلكون الصلب $SiCl_4$ عندما يتفاعل السيلكون Si الصلب مع غاز الكلور Cl_2.

إذا تم استخدام g **50** من السيلكون الصلب و g **60** من غاز الكلور لحدوث التفاعل.

ماهي المادة الفائضة؟

(مضمنا اجابتك خطوات الحل مع كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة و بيان الحالة الفيزيائية).

_____

_____

_____

_____

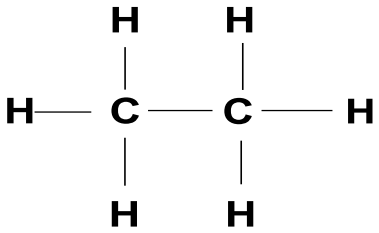
_____

_____[٤]

٧

تابع أسئلة الامتحان:

٩) يمثل الشكل (٩-١) جزيء الإيثان:



الشكل (٩-١)

أ) ما نوع التهجين في الصيغة البنائية للجزيء في الشكل (٩-١).

_____ [١]

ب) كم عدد روابط سيجما(σ) وباي(π) في الجزيء؟

سيجما(σ): _____ [١]

باي(π): _____ [١]

١٠) الجدول (١٠-١) يوضح مقياس باولينغ لقيم السالبية الكهربائية لبعض العناصر.

$H_{2.2}$						
$Li_{1.0}$	$Be_{1.5}$	$B_{2.0}$	$C_{2.5}$	$N_{3.0}$	$O_{3.5}$	$F_{3.98}$
$Na_{0.9}$	$Mg_{1.2}$	$Al_{1.5}$	$Si_{1.8}$	$P_{2.1}$	$S_{2.5}$	$Cl_{3.0}$

الجدول (١٠-١)

أ- ما المقصود بأن السالبية الكهربائية لعنصر الفلور تساوي 3.98 ؟

_____[١]

ب- مركب HCl غير قطبي، ما قيمة محصلة ثنائي القطب؟ (ظلل الشكل☐ أمام الإجابة الصحيحة)

0.5 ☐ 0.6 ☐

0.7 ☐ 0.8 ☐ [١]

٥

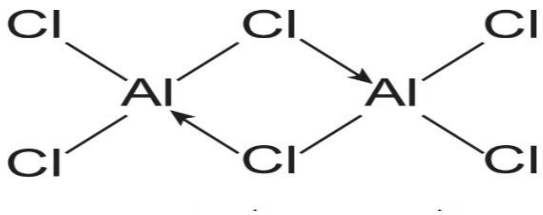
تابع أسئلة الامتحان:

١١) ما الشكل الفراغي وقيمة الزاوية للجزيء ثلاثي هيدريد الزرنيخ AsH_3؟
(ظلل الشكل☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ هرم ثلاثي 107° ☐ هرم ثلاثي120°

☐ مثلث مستو 107° ☐ مثلث مستو 120° [١]

١٢) الشكل (١٢-١) يوضح الصيغة البنائية لأحد الجزيئات.



الشكل (١٢-١)

أ) ما اسم الجزيء؟

_____ [١]

ب) كم عدد الجزيئات التي اندمجت لتكوينه في درجات الحرارة المنخفضة؟

_____ [١]

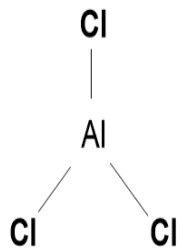
ج) ما المصطلح الذي يطلق لنوع الروابط التساهمية التي تحدث بين ذرتين حيث تقوم إحداهما بمنح زوج أو أكثر من الإلكترونات الحرة لذرة أو أيون يمتلك فلكا فارغا أو أكثر؟

_____ [١]

٤

تابع أسئلة الامتحان:

١٣) الشكل (١٣-١) يمثل التركيب الهندسي لجزيء كلوريد الألومنيوم.



الشكل (١٣-١)

فسر :يعتبر الجزيء السابق غير قطبي مع توضيح الاتجاه الصحيح لأسهم ثنائي القطب على الرسم.

_____

_____ [٣]

١٤) فسر، جزيء الماء (H_2O) يحقق قاعدة الثمانيات؟

_____ [١]

١٥) وضح بالرسم مخطط التمثيل النقطي لتكوين جزيء كلوريد الصوديوم NaCl.

مستخدما (•) لتمثيل الكترونات ذرة الكلور Cl و(x) لتمثيل الكترونات ذرة الصوديوم Na.

[٤]

١٦) أحد المركبات الهيدروجينية التالية عدد تأكسد الهيدروجين بها (1-).

(ظلل الشكل ▢ أمام الإجابة الصحيحة)

[١] H_2S ▢ H_2O ▢ HBr ▢ LiH ▢

٩

تابع أسئلة الامتحان:

١٧) يمثل الجدول (١٧-١) مجموعة من المعادلات الكيميائية.

الرمز	المعادلة الكيميائية
A	$FeO(s) + CO\ (g) \longrightarrow Fe(s) + CO_2\ (g)$
B	$NaOH(aq) + HNO_3(aq) \longrightarrow NaNO_3(aq) + H_2O(l)$
C	$MnO_2(s) + 4HCl(aq) \longrightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$

الجدول (١٧-١)

أ- ما المقصود بمصطلح تفاعل (اكسدة – اختزال).

_____ [١]

ب- ما رمز المعادلة التي لا تمثل تفاعل (اكسدة – اختزال).

_____ [١]

ج- ما اسم المركب (FeO) في المعادلة A حسب النظام الدولي IUPAC.

_____ [١]

١٨) الجدول (١٨-١) يمثل معادلات تأكسد –اختزال.

المعادلة الكيميائية(1)	$2Al(s) + Fe_2O_3\ (s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe\ (s)$
المعادلة الكيميائية(2)	$2CuCl\ (aq) \longrightarrow CuCl_2(aq) + Cu(s)$
المعادلة الكيميائية(3)	$Sn(s) + 4HNO_3(aq) \longrightarrow SnO_2(s) + 4NO_2(g) + 2H_2O(l)$

الجدول (١٨-١)

أ- ما رقم المعادلة الكيميائية التي تمثل تفاعل أكسدة –اختزال ذاتي (تناسب).

_____ [١]

ب- ما العامل المؤكسد في المعادلة الكيميائية (٣).

_____ [١]

٥

تابع أسئلة الامتحان:

١٩) تتفاعل أيونات MnO_4^- مع أيونات Fe^{2+} بوجود H^+ لتكوين أيونات Fe^{3+} و أيونات Mn^{+2} و الماء H_2O.
استنتج المعادلة الموزونة لهذا التفاعل باستخدام عدد التأكسد موضحا خطوات الحل.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____[٤]

٢٠) توضح المعادلة الآتية تفاعل في حالة اتزان ديناميكي:

$$2HI\ (g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g) \qquad \Delta H_r = +1400\ kJ/mol$$

صف **بكلمة واحدة** أثر التغيرات الآتية على **تركيز** يوديد الهيدروجين في التفاعل السابق:

التغير	أثره على تركيز HI
ازالة بعض من غاز H_2	
خفض درجة الحرارة	
اضافة المزيد من I_2 الى وسط التفاعل	

[٣]

٧

تابع أسئلة الامتحان:

٢١) يتم انتاج الأمونيا باستخدام عملية هابر كما في التفاعل الآتي:

$$3H_2\,(g) + N_2\,(g) \rightleftharpoons 2NH_3\,(g) \qquad \Delta H_r = -92\ kJ/mol$$

في التفاعل السابق يزداد إنتاج الأمونيا عند جميع العوامل الآتية **ماعدا**:

(ظلل الشكل☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ زيادة الضغط.

☐ تحويل الامونيا لسائل.

☐ رفع درجة الحرارة.

☐ خفض درجة الحرارة. [١]

٢٢) المعادلة الاتية تمثل تفاعل عكسي لأنتاج الميثانول:

$$CO\,(g) + 2H_2\,(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$$

- اكتب علاقة ثابت الاتزان Kc للتفاعل السابق.
- استنتج وحدة القياس لثابت الاتزان K_c

_____

_____

_____

_____[٣]

٤

تابع أسئلة الامتحان:

٢٣) يتفاعل الاكسجين مع النيتروجين عند درجة $400\ ^{O}C$ وفقا للمعادلة الاتية:

$$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$$

الجدول (٢٣-١) يوضح الضغوط الجزيئية الابتدائية والضغوط الجزيئية عند الاتزان. علما بأن الضغط الكلي ثابتا طوال التجربة.

موضحا خطوات الحل، احسب قيمه K_p لهذا التفاعل مضمنا اجابتك:

- تعريف الضغط الجزئي.
- قيمة Y
- استنتاج وحدة القياس.

قيم الضغوط الجزيئية (Pa)			
المادة	النيتروجين N_2	الأكسجين O_2	احادي أكسيد النيتروجين NO
الضغط الابتدائي	$3.2x\ 10^7$	$6.6x\ 10^6$	0
الضغط عند الاتزان	Y	$2.4x\ 10^6$	$6.6\ x\ 10^6$

الجدول (٢٣-١)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____[٧]

٧

ـ انتهت الأسئلة ـ

الجدول الدوري للعناصر

المجموعات

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
							2 He helium 4
3 Li lithium 7	4 Be beryllium 9	5 B boron 11	6 C carbon 12	7 N nitrogen 14	8 O oxygen 16	9 F fluorine 19	10 Ne neon 20
11 Na sodium 23	12 Mg magnesium 24	13 Al aluminium 27	14 Si silicon 28	15 P phosphorus 31	16 S sulfur 32	17 Cl chlorine 35.5	18 Ar argon 40
19 K potassium 39	20 Ca calcium 40	21 Sc scandium 45	22 Ti titanium 48	23 V vanadium 51	24 Cr chromium 52	25 Mn manganese 55	26 Fe iron 56	27 Co cobalt 59	28 Ni nickel 59	29 Cu copper 64	30 Zn zinc 65	31 Ga gallium 70	32 Ge germanium 73	33 As arsenic 75	34 Se selenium 79	35 Br bromine 80	36 Kr krypton 84
37 Rb rubidium 85	38 Sr strontium 88	39 Y yttrium 89	40 Zr zirconium 91	41 Nb niobium 93	42 Mo molybdenum 96	43 Tc technetium –	44 Ru ruthenium 101	45 Rh rhodium 103	46 Pd palladium 106	47 Ag silver 108	48 Cd cadmium 112	49 In indium 115	50 Sn tin 119	51 Sb antimony 122	52 Te tellurium 128	53 I iodine 127	54 Xe xenon 131
55 Cs caesium 133	56 Ba barium 137	57–71 lanthanoids	72 Hf hafnium 178	73 Ta tantalum 181	74 W tungsten 184	75 Re rhenium 186	76 Os osmium 190	77 Ir iridium 192	78 Pt platinum 195	79 Au gold 197	80 Hg mercury 201	81 Tl thallium 204	82 Pb lead 207	83 Bi bismuth 209	84 Po polonium –	85 At astatine –	86 Rn radon –
87 Fr francium –	88 Ra radium –	89–103 actinoids	104 Rf rutherfordium –	105 Db dubnium –	106 Sg seaborgium –	107 Bh bohrium –	108 Hs hassium –	109 Mt meitnerium –	110 Ds darmstadtium –	111 Rg roentgenium –	112 Cn copernicium –	113 Nh nihonium –	114 Fl flerovium –	115 Mc moscovium –	116 Lv livermorium –	117 Ts tennessine –	118 Og oganesson –

57 La lanthanum 139	58 Ce cerium 140	59 Pr praseodymium 141	60 Nd neodymium 144	61 Pm promethium –	62 Sm samarium 150	63 Eu europium 152	64 Gd gadolinium 157	65 Tb terbium 159	66 Dy dysprosium 163	67 Ho holmium 165	68 Er erbium 167	69 Tm thulium 169	70 Yb ytterbium 173	71 Lu lutetium 175
89 Ac actinium –	90 Th thorium 232	91 Pa protactinium 231	92 U uranium 238	93 Np neptunium –	94 Pu plutonium –	95 Am americium –	96 Cm curium –	97 Bk berkelium –	98 Cf californium –	99 Es einsteinium –	100 Fm fermium –	101 Md mendelevium –	102 No nobelium –	103 Lr lawrencium –

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040 OmanVision

امتحان مادة الكيمياء للصف الحادي عشر

للعام الدراسي: 1444هـ – 2023/2022م

الدور: الأول - **الفصل الدراسي:** الأول

* زمن الامتحان: ساعتان ونصف.
* عدد صفحات الأسئلة : 9 صفحات.
* الإجابة في دفتر الأسئلة نفسه.
* تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.

اسم الطالب: _____ الصف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
1	4-1			
2	8-5			
3	11-9			
4	13-12أ			
5	15-13ب			
6	17-16			
7	20-18			
8	22-21أ			
9	22ب			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
		60		
المجموع بالحروف				

درجة/درجات فقط.

7

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

1- ضع علامة (√) في دائرة التوزيع الإلكتروني الصحيح للأيون (Mg^{+2}) [1] ( )

○ $[Ne]\ 3S^2\ 3P^1$ ○ $[Ne]\ 3S^2$

○ $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^2$ ○ $1S^2\ 2S^2\ 2P^6$

2- يوضح الجدول أدناه قيم طاقات التأين الخمسة الأولى للعنصر(X) بوحدة (KJ/mol)

IE5	IE4	IE3	IE2	IE1
13400	9540	6940	4560	494

ضع علامة (√) في دائرة المجموعة التي ينتمي إليها العنصر (X) [1] ( )

○ الأولى ○ الثانية ○ الثالثة ○ الرابعة

3- العنصر (Y) يقع في المجموعة السابعة والدورة الرابعة من الجدول الدوري. [2] ( )

- اكتب تركيبه الإلكتروني.
- حدد الفئة التي ينتمي إليها.

_____

_____

4 - معادلة طاقة التأين الأولى للبريليوم هي:

$$Be_{(g)} \longrightarrow Be^{+}_{(g)} + e^{-}\ , IE_1 = 900\ KJ/mol$$

وطاقة التأين الثالثة له هي (IE3 = 14850 KJ\mol) .

- اكتب معادلة طاقة التأين الثالثة له.
- فسر سبب الفرق الكبير بين قيمة طاقة (IE3) للبريليوم عن قيمة (IE1) له. [3] ( )

_____

_____

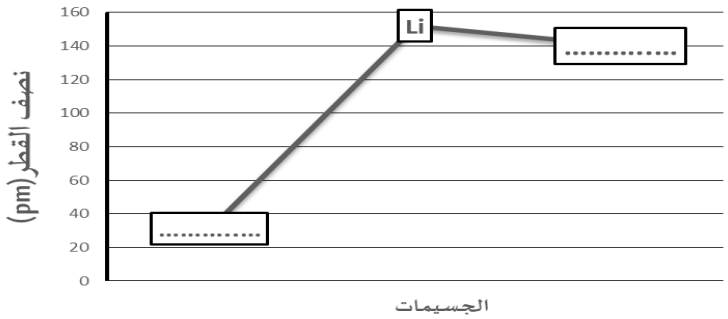
_____

_____

_____

8

5- ضع الأيونات (Be^{+2} , O^{-2}) في مواقعها الصحيحة في الشكل أدناه. [2] ( )



6 - ضع علامة (√) في دائرة الصيغة الأولية للمركب الهيدروكربوني الذي تبلغ فيه النسبة المئوية الكتلية للكربون (80%):

C_3H_8 ○ C_5H_{12} ○ CH ○ CH_3 ○ [1] ( )

7- اكتب قيم الحجوم الصحيحة في العبارة أدناه . [2] ( )

عند درجة حرارة وضغط الغرفة (r.t.p) يشغل (1mol) من غاز (H_2) حجما قدره _____بينما الحجم الذي يشغله (0.5mol) منه عند نفس الظروف _____.

8 - يختزل أكسيد القصدير (SnO_2) باستخدام الكربون (C) وفق المعادلة التالية: [3] ( )

$$SnO_{2\,(s)} + 2C_{\,(s)} \longrightarrow Sn + 2CO_{\,(g)}$$

-وضح حسابيا المادة المحدة للتفاعل مستخدما المعطيات الواردة في الجدول أدناه

(قرب إجابتك إلى رقمين معنويين).

المواد المتفاعلة	C	SnO_2
الكتل المستخدمة (g)	3.00	10.0
الكتل المولية (g/mol)	12.0	150.7

_____

_____

_____

_____

9

9 - يعاير(15.0ml) من محلول هيدروكسيد الفلز $X(OH)_n$ تركيزه (0.200M) باستخدام (20.0ml) من حمض الهيدروكلوريك (HCl) تركيزه (0.240M).

- مستخدما نتائج المعايرة وحسابات التناسب الكيميائي، اكتب معادلة التفاعل الموزونة (استخدم الرمز X لتمثيل الفلز). [3] ( )

10- تبلغ قيم باولينج للسالبية الكهربائية لكل من الهيدروجين (2.1) واليود (2.5).

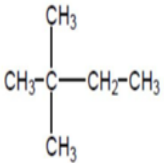
أ) ما المقصود بالسالبية الكهربائية؟ [2] ( )

ب)استخدم قيم السالبية الكهربائية المذكورة لتحديد حسابيا ما إذا كانت الرابطة (H-I) قطبية أم لا. [1] ( )

11- صّف كيف تتكون روابط سيجما (σ) وروابط باي (π) بين ذرات (C-H) و (C-C) في جزيء الإيثين (C_2H_4). [3] ( )

7

12- باستخدام بيانات الجدول أدناه:

المركب	A	B
الصيغ البنائية	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	
الكتلة المولية (g/mol)	86	86
درجة الغليان ($^\circ C$)	69	50

وفي ضوء قوى التجاذب بين جزيئات كل مركب.

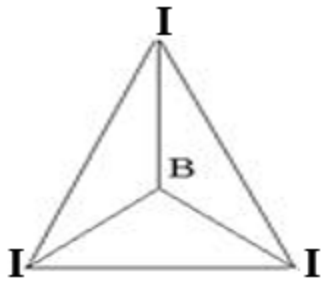
- فسر درجة غليان المركب A أكبر عن B . [3] ( )

_____

_____

_____

13- الشكل الهندسي أدناه لجزيء ثلاثي يوديد البورون (BI_3) .



أ) هل الجزيء الموضح قطبي أم غير قطبي؟ ضمن إجابتك : [4] ( )

- قطبية الرابطة علما بأن السالبية الكهربائية للذرات (I=2.66 ، B= 2.0).
- توضيح اتجاه السهم الصحيح لثنائي القطب للرابطة B-I على الشكل الهندسي الموضح.
- تأثير الشكل الهندسي على محصلة العزم القطبي

_____

_____

_____

_____

_____

6

ب) يعتبر جزيء (BI_3) استثناء لقاعدة الثمانية.

ارسم مخطط التمثيل النقطي لهذا الجزيء، مضمنا إجابتك: [4] ( )

- طريقة تمثيل الكترونات المستوى الخارجي فقط حيث تستخدم (.) لتمثيل الكترونات ذرة اليود و(x) لتمثيل الكترونات ذرة البورون.
- شرح استثناء قاعدة الثمانية في الجزيء.
- توضيح أزواج الالكترونات المرتبطة والمنفردة على التمثيل النقطي للجزيء.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

14- ضع علامة (√) في دائرة العبارة التي تنطبق على مصطلح تفاعل الأكسدة والاختزال الذاتي : [1] ( )

- ○ تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال متزامنين لمادتين مختلفتين
- ○ تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال غير متزامنين لمادتين مختلفتين
- ○ تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال متزامنين للمادة نفسها
- ○ تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال غير متزامنين للمادة نفسها

15- أحسب مقدار التغير في عدد تأكسد النيتروجين (N) في نصف التفاعل أدناه: [1] ( )

$$NH_{4\,(aq)}^{+} \longrightarrow N_{2\,(g)}$$

_____

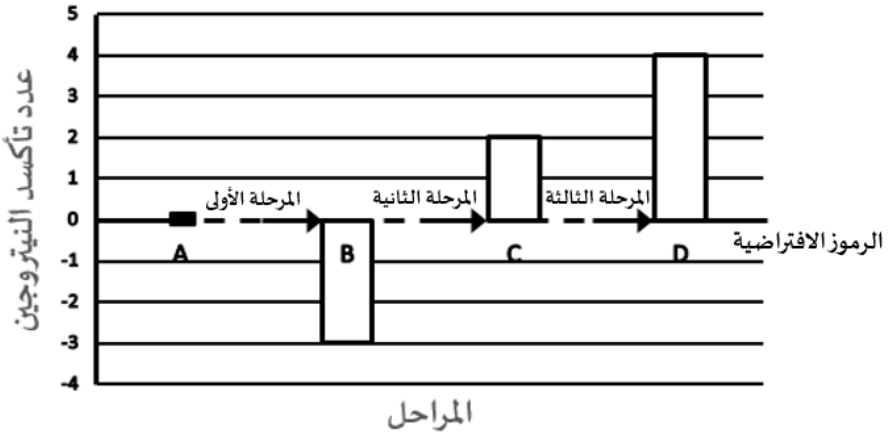
_____

_____

5

- المخطط أدناه يوضح التغيرات التي تحدث في عدد تأكسد النيتروجين في جزيئاته (NH_3 , NO_2 , NO, N_2) المشار إليها بالرموز الافتراضية (A, B, C, D)، خلال الثلاث مراحل الأولى من عملية تصنيع حمض النيتريك.

استخدم المخطط للإجابة عن المفردتين (16 و17).



16- هل حدث أكسدة أم اختزال لذرة النيتروجين (N) خلال المرحلة الثانية (C ⟶ B)؟ فسر إجابتك.

( ) [2]

_____

_____

17- أ) ما الصيغة الكيميائية لجزيء النيتروجين المشار إليه بالرمز الافتراضي (D) ،مضمنا إجابتك اسمه حسب النظام الدولي (الايوباك) . ( ) [2]

_____

_____

ب) حدد من المخطط المرحلة التي يتطلب حدوثها وجود عامل مختزل. ( ) [1]

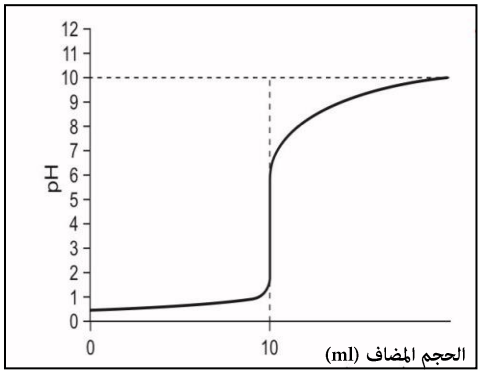
_____

_____

7

18- يوضح الشكل المقابل التغير في قيم (pH) عند معايرة حمض مع قاعدة، حيث يضاف أحدهما إلى الآخر ببطء.

- ضع علامة (√) في دائرة الكاشف المناسب لهذا النوع من المعايرة: [1] ( )



○الفينولفثالين ○الميثيل البرتقالي

○الميثيل البنفسجي ○ البروموثايمول

19- أكمل في الجدول اللاحق نوع التغير الحادث في العامل المؤثر على موضع الاتزان وكذلك اتجاه انزياح التفاعل ، مستخدما الكلمات الواردة في المستطيل أدناه. [3] ( )

رفع خفض الأمامي العكسي يتأثر لا يتأثر

نوع التغيير الحادث في العامل المؤثر	التأثير على موضع الاتزان
زيادة تركيز مادة متفاعلة	ينزاح في الاتجاه _____
____ درجة حرارة تفاعل ماص للحرارة	ينزاح في الاتجاه العكسي
إضافة عامل حفاز	_____

20 - اكتب علاقة ثابت الاتزان (K_p) للتفاعل الآتي، مضمنا وحدة قياسه. [3] ( )

$$PCl_{5\,(g)} \rightleftharpoons PCl_{3\,(g)} + Cl_{2\,(g)}$$

_____

_____

_____

7

21- الجدول أدناه يوضح قيم (pH) والتركيز للحمضين (A) و (B).

الحمض	A	B
التركيز (M)	0.1	0.1
قيم pH	2.9	1

- أي الحمضين (A) أو (B) يعتبر حمض قوي؟
فسر إجابتك وفق معطيات الجدول. [3] ( )

_____

_____

_____

22 - يوضح الجدول أدناه تراكيز مواد التفاعل في حالة الاتزان عند درجات حرارة مختلفة للتفاعل المقابل:

$$2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)}$$

$[HI]_{(M)}$	$[I_2]_{(M)}$	$[H_2]_{(M)}$	$T(^\circ C)$
0.864	0.068	0.068	200
0.786	x	0.107	300
0.773	0.114	0.114	400

أ) كيف تستدل من البيانات المعروضة في الجدول على الطبيعة الحرارية الكيميائية للتفاعل،
مضمنا إجابتك: [4] ( )
- نوع التفاعل طارد أو ماص للحرارة.
- نمط التغير في تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة الذي يرافق زيادة درجات الحرارة.
- تفسير التغير الحادث مستندا إلى مبدأ لوشاتيليه.

_____

_____

_____

_____

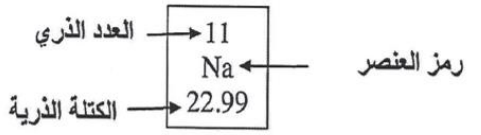
4

ب) أحسب قيمة ثابت الاتزان (K_C) للتفاعل عند درجة حرارة ($300°C$) ، مضمنا أجابتك كل ما يلي. [4] ( )

- علاقة ثابت الاتزان.
- إيجاد قيمة تركيز غاز (I_2) عند نفس درجة الحرارة.
- وحدة ثابت الاتزان.
- تقريب قيمة (K_C) إلى ثلاثة أرقام معنوية.

ـ انتهت الأسئلة ـ

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac† (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	83 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

مدى PH لبعض الكواشف الكيميائية

اسم الكاشف	مدى قيم pH
الميثيل البنفسجي	0.0 – 1.6
الميثيل البرتقالي	3.2 – 4.4
البروموثايمول	6.0 – 7.6
الفينولفثالين	8.2 – 10.0

امتحان مادة الكيمياء للصف الحادي عشر

للعام الدراسي: 1444هـ – 2023/2022م - الفترة المسائية

الدور: الأول - الفصل الدراسي: الأول

* زمن الامتحان: ساعتان ونصف.
* عدد صفحات الأسئلة : 8 صفحات.
* الإجابة في دفتر الأسئلة نفسه.
* تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.

اسم الطالب: _____ الصف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
1	2 -1			
2	5 - 3			
3	7- 6 ب			
4	7 ج - 8 أ			
5	8 ب - 10			
6	13 -11 أ			
7	13 ب			
8	14 أ			
9	14 ب			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
		60		
المجموع بالحروف				

درجة/درجات فقط.

9

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

1. التوزيع الإلكتروني الكامل لأحد العناصر ($1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^2\ 3d^3$).

أ) ضع علامة (√) في دائرة الدورة التي يقع بها هذا العنصر. [1] ( )

○ الأولى ○ الثانية

○ الثالثة ○ الرابعة

ب) اكتب التوزيع الإلكتروني المختصر لهذا العنصر، موضحا الفئة التي ينتمي إليها العنصر. [2] ( )

_____

_____

2. يوضح الجدول أدناه قيم طاقات التأين الخمسة الأولى للعنصر (X) بوحدة (KJ/mol).

IE4	IE3	IE2	IE1
25000	3660	2420	799

أ) ضع علامة (√) في دائرة المجموعة التي ينتمي إليها العنصر (X). [1] ( )

○ الأولى ○ الثانية ○ الثالثة ○ الرابعة

ب) اكتب معادلة طاقة التأين الخامسة للعنصر (X)، مضمنا المعادلة قيمة طاقة التأين الخامسة (IE_5) المتوقعة. [3] ( )

_____

_____

_____

ج) فسّر العبارة التالية: نصف القطر الذري للعنصر(X) أكبر من نصف قطره الأيوني. [2] ( )

_____

_____

_____

_____

6

3.الجدول أدناه يوضح الكميات المتبقية من المادتين المتفاعلتين (A ، B) بعد مرور فترة زمنية.

رقم التجربة	كمية المادة A (g)	كمية المادة B (g)
1	0.50	0.60
2	0.50	0.50
3	0.50	0.40
4	0.50	0

ما المقصود بالمادة المحددة للتفاعل، موضحا رقم التجربة التي تشير إلى المادة المحددة للتفاعل. [2] ( )

_____

_____

4 - ضع علامة (√) في دائرة المصطلح الذي يشير إلى تمثيل النسب المولية للمواد المتفاعلة و الناتجة: [1] ( )

○ المردود الفعلي ○ المرود النظري

○ التناسب الكيميائي ○ الصيغة الجزيئية

5- تم مزج 1.2g من الألمنيوم مع 2.4g من اليود وفق التفاعل التالي:

$$2Al_{(g)} + 3I_{2(g)} \rightarrow 2AlI_{3_{(g)}}$$

وضح حسابيا المادة المحددة للتفاعل (ضمن إجابتك إلى رقمين معنويين). [3] ( )

_____

_____

_____

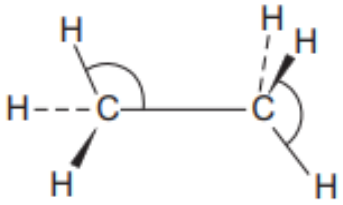
_____

_____

9

6 – مركب هيدروكربوني خمسه هيدروجين والباقي كربون أوجد النسبة المئوية لكل من الهيدروجين والكربون، موضحا الصيغة الأولية للمركب. [3] ( )

7.الشكل الهندسي أدناه لجزيء الإيثان.



أ)1- اكتب اسم الشكل الهندسي للجزيء أعلاه، موضحا قيمة زاوية الروابط (H-C-H). [2] ( )

2 - ما نوع التهجين في هذا الجزيء. [1] ( )

ب) صّف كيف تتكون روابط سيجما (σ) بين ذرات (C-H) و (C-C) في هذا الجزيء. [3] ( )

7

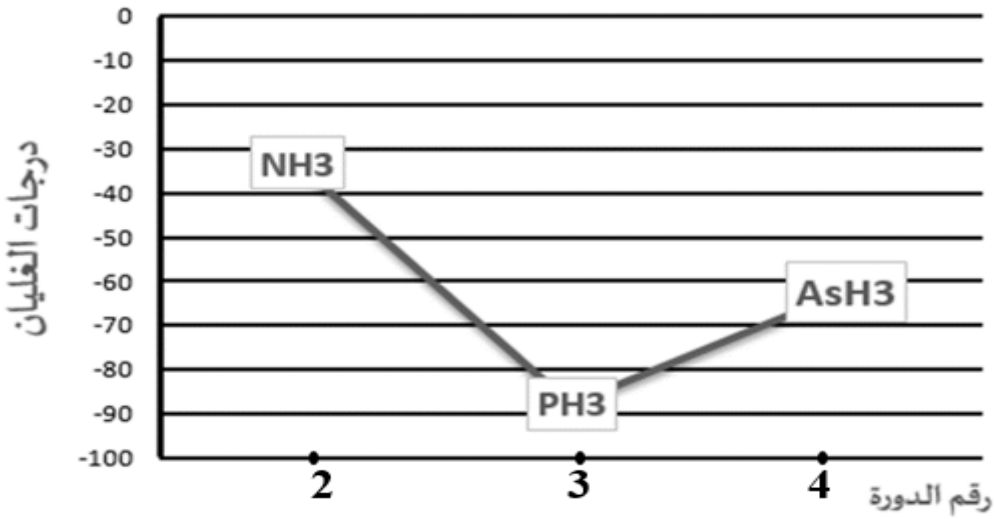
ج) هل الجزيء الموضح قطبي أم غير قطبي؟ فسر إجابتك في ضوء الشكل الهندسي للجزيء. [3] ( )

_____

_____

_____

8. التمثيل البياني أدناه يوضح درجات غليان بعض مركبات الهيدروجين لعناصر من المجموعة الخامسة (V) مقابل الدورة التي يوجد بها كل عنصر.



أ) اشرح اتجاه التغير في نمط التدرج في درجات الغليان ، مضمنا إجابتك: [4] ( )

- نمط التغير من (NH_3) إلى (PH_3، AsH_3)
- توضيح تأثير قوى التجاذب بين الجزيئات في اختلاف نمط التغير السابقين.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

11

ب) فسر تفاوت درجات الغليان بالاتجاه من (PH_3) إلى (AsH_3)، في ضوء:
- قوى التجاذب بين الجزيئات.
- زيادة العدد الذري لذرات عناصر المجموعة الخامسة (V) بالاتجاه من أعلى إلى أسفل المجموعة. [4] ( ) ( )

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

9- ضع علامة (√) في دائرة العبارة التي تنطبق على مصطلح العامل المؤكسد : [1] ( ) ( )
○ مادة تسبب الأكسدة عبر إزالة إلكترونات من جسيم أخر
○ مادة تسبب الاختزال عبر منح إلكترونات إلى جسيم أخر
○ مادة تنقص قيمة عدد التأكسد لجسيم أخر
○ مادة تزيد قيمة عدد تأكسده

10. من نصف التفاعل الآتي:

$$NO_{n\,(aq)}^{-} \rightarrow NO_{3\,(aq)}^{-}$$

أ) أوجد قيمة (n) في صيغة أيون النترات (III) الذي يمثل الصيغة $\left(NO_n^-\right)$، محددا دوره كعامل مؤكسد أو عامل مختزل في نصف التفاعل السابق. فسر إجابتك في ضوء التغير في عدد التأكسد. [3] ( ) ( )

_____
_____
_____
_____

ب) 1- اكتب اسم الايون ($\boldsymbol{NO_3^-}$) وفق النظام الدولي (الايوباك). [2] ( ) ( )

_____
_____

2-أحسب التغير في عدد تأكسد النيتروجين في نصف التفاعل السابق. [1] ( ) ( )

_____
_____

9

11.الجدول أدناه يوضح نتائج تجربة للتفاعل التالي عند $25°C$:

$$A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$$

t (s)	P_A (pa)	P_B (pa)
0	101	0.00
20	8.41×10^4	3.50×10^4
40	7.30×10^4	5.70×10^4
60	6.60×10^4	7.10×10^4
80	6.60×10^4	Y

أ) ضع علامة (√) في دائرة مقدار الزمن الذي يستغرقه هذا التفاعل للوصول إلى حالة الاتزان (بالثانية): [1] ( )

20 ○ 40 ○ 60 ○ 80 ○

ب) ما قيمة ضغط الغاز (P) المشار إليها بالرمز (?) بوحدة (pa). فسر إجابتك في ضوء مفهوم الاتزان الديناميكي. [3] ( )

_____

_____

_____

12. صف تأثير خفض درجة الحرارة ورفع الضغط وإزالة المادة الناتجة على إنتاج الأمونيا، وفق التفاعل الآتي: [3] ( )

$$N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(g)}^{6}, \Delta H_r = -92\ KJ/mol$$

_____

_____

_____

13.الهيدرازين (N_2H_4) قاعدة ضعيفة يتفاعل مع الماء وفق تفاعل الاتزان الآتي:

$$N_2H_{4\,(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons N_2H_{5\,(g)}^{+} + OH^-$$

أ) حدد الحمض والقاعدة بناء على نظرية برونستد - لوري. [2] ( )

_____

_____

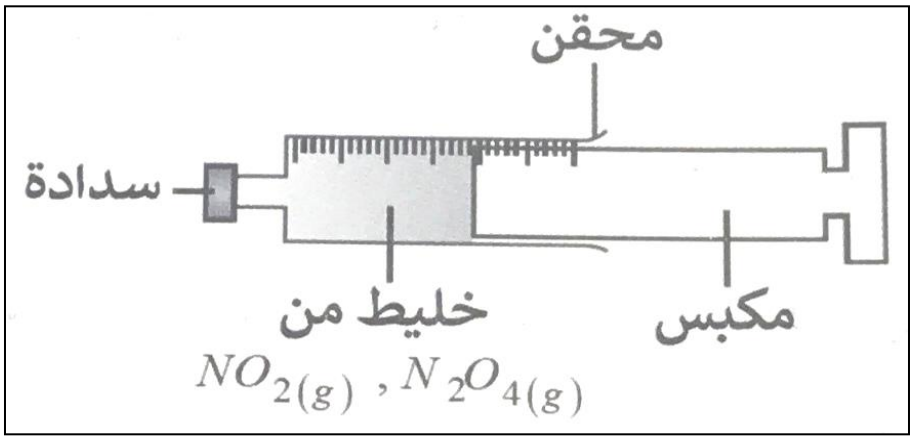
5

ب) حدد القاعدة وفق نظرية برونستد – لوري للتفاعل العكسي في تفاعل الاتزان. [1] ( )

14. يوضح الشكل أدناه محقن يحدث داخله التفاعل المتزن التالي:

$$N_2O_{4\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2\,(g)}$$

بني اللون عديم اللون



(أ) عند دفع المكبس داخل المحقن تزيد شدة اللون البني لحظيا ثم تقل تدريجيا. فسر إجابتك في ضوء: [4] ( )

- توضيح العامل الذي يؤثر على موضع الاتزان الذي تم تغييره ونوع التغيير الحادث.
- شرح تأثير التغيير السابق على موضع الاتزان.
- تفسير التغير الحادث مستندا إلى مبدأ لوشاتيليه.

4

ب. عند الاتزان وجد في المحقن (0.08 mol) من غاز (N_2O_4) و(0.96 mol) من غاز (NO_2)، والضغط الكلي يساوي (2×10^4 pa). أحسب قيمة ثابت الاتزان (K_p) للتفاعل، مضمنا إجابتك كل مما يلي: [4] ( )

- علاقة ثابت الاتزان.
- حساب قيمة الضغط الجزئي لكل غاز.
- تقريب قيمة (K_p) إلى ثلاثة أرقام معنوية.

_____

_____

_____

_____

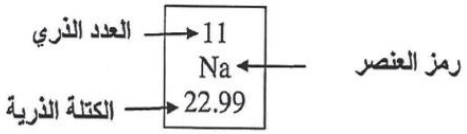
_____

_____

_____

ـ انتهت الأسئلة ـ

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac† (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	83 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040 OmanVision

امتحان مادة الكيمياء للصف الحادي عشر

للعام الدراسي: 1444هـ – 2023/2022م

الدور: الثاني - **الفصل الدراسي:** الأول

* زمن الامتحان: ساعتان ونصف.
* عدد صفحات الأسئلة : 8 صفحات.
* الإجابة في دفتر الأسئلة نفسه.
* تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.

اسم الطالب: _____ الصف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
1	2 -1			
2	5 - 3			
3	6 -7 ب			
4	7 ج - 8 أ			
5	8 ب – 10ب			
6	13 -11			
7	14 – 15 أ			
8	15 ب			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
		60		
المجموع بالحروف			**درجة/درجات فقط.**	

9

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

1. التوزيع الإلكتروني المختصر لأحد العناصر هو ($[Ar]\ 4S^2\ 3d^2$):

أ) ضع علامة (√) في دائرة الدورة التي يقع بها هذا العنصر [1] ( )

○الأولى ○الثانية

○الثالثة ○الرابعة

ب) اكتب التوزيع الإلكتروني الكامل لهذا العنصر، موضحا الفئة التي ينتمي إليها العنصر. [2] ( )

_____

_____

2. يوضح الجدول أدناه قيم طاقات التأين الستة الأولى للعنصر (X) بوحدة (KJ/mol).

IE6	IE5	IE4	IE3	IE2	IE1
53300	9450	7480	4580	2860	1400

أ) ضع علامة (√) في دائرة المجموعة التي ينتمي إليها العنصر (X) [1] ( )

○الثالثة ○الرابعة ○الخامسة ○السادسة

ب) اكتب معادلة التأين السابعة للعنصر (X)، مضمنا المعادلة قيمة طاقة التأين السابعة (IE_7) المتوقعة. [3] ( )

_____

_____

ج) الجدول أدناه يوضح أنصاف الأقطار الذرية والأيونية لأربع عناصر من نفس المجموعة مرتبة حسب تزايد عددها الذري في الجدول الدوري.

العنصر	نصف القطر الذري (pm)	نصف القطر الأيوني (pm)
A	**72**	**136**
B	**99**	**181**
C	**114**	**195**
D	**133**	**216**

ما نوع الأيونات التي تكونها عناصر هذه المجموعة؟

فسر إجابتك. [2] ( )

_____

_____

6

3.الجدول أدناه الذي يوضح الكميات المتبقية من المادتين المتفاعلتين (A،B) بعد مرور فترة زمنية.

رقم التجربة	كمية المادة A (g)	كمية المادة B (g)
1	0.40	0.50
2	0.40	0.40
3	0.40	0.30
4	0.40	0

ما المقصود بالمادة الفائضة، مفسرا عدم اعتبار المادة B في التجربة رقم (4) كمادة فائضة. [2] ( )

_____

_____

_____

4- ضع علامة (√) في دائرة المصطلح الذي يشير إلى عدد مولات أو كتلة المادة الناتجة التي تم الحصول عليها من التجربة: [1] ( )

○ المردود الفعلي ○ المرود النظري

○التناسب الكيميائي ○الصيغة الجزيئية

5. تتكون عينة من (36.6 g) من أكسيد الحديد (III) صيغته (Fe_2O_3) ، عند تسخين (70.0 g) من كبريتيد الحديد صيغته (FeS_2) بشدة في فائض من الهواء. وفق المعادلة الآتية:

$$4FeS_{2\,(s)} + 11O_{2\,(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3\,(s)} + 8SO_{2\,(g)}$$

أحسب النسبة المئوية لمردود إنتاج أكسيد الحديد (III) (Fe_2O_3). [3] ( )

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

9

6 - مركب عُشره هيدروجين والباقي كربون. أوجد النسبة المئوية لكل من الهيدروجين والكربون، موضحا الصيغة الأولية للمركب. [3] ( )

7. التمثيل النقطي أدناه لجزيء هدريد البورون (BH_3).

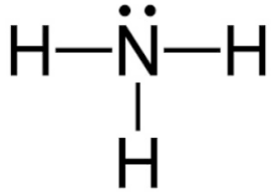
أ) اشرح الفرق بين أزواج الالكترونات المنفردة والمشتركة ، موضحا نوع الرابطة التساهمية المتكونة في الجزيء السابق. [3] ( )

ب) هل يحقق الجزيء السابق قاعدة الثمانيات؟ اشرح إجابتك. [3] ( )

7

ج. هل الجزيء السابق قطبي أم غير قطبي؟ فسر إجابتك في ضوء الشكل الهندسي للجزيء. [3] ( )

8. استخدم الصيغة البنائية لجزيء الأمونيا (NH_3).



أ. يندمج جزيء الأمونيا مع أيون الهيدروجين (H^+) برابطة تناسقية. ارسم الصيغة التي توضح الترابط في الجزيء الناتج مضمنا إجابتك:

- شرح كيف تتكون الرابطة التناسقية.
- توضيح الرابطة التناسقية باستخدام أسهم. [4] ( )

9

ب. ارسم مخطط التمثيل النقطي الذي يوضح الترابط في الجزي الناتج في الجزئية (أ)، مضمنا إجابتك:
- طريقة تمثيل الكترونات المستوى الخارجي فقط حيث تستخدم (.) لتمثيل الكترونات ذرة النيتروجين و(x) لتمثيل الكترونات ذرة الهيدروجين.
- شرح تحقق قاعدة الثمانية في الجزيء. [4] ( )

9- ضع علامة (√) في دائرة العبارة التي تنطبق على مصطلح العامل المختزل: [1] ( )
- ○ مادة تسبب الأكسدة عبر إزالة إلكترونات من جسيم أخر
- ○ مادة تسبب الاختزال عبر منح إلكترونات إلى جسيم أخر
- ○ مادة تزيد قيمة عدد التأكسد لجسيم أخر
- ○ مادة تقل قيمة عدد تأكسدها

10. من معادلة التفاعل أدناه:

$$xMnO_4^{-2} + H^+ \rightarrow MnO_4^- + MnO_2 + H_2O$$

أ – أوجد قيمة (x) محدد دور MnO_4^{-2} كعامل مؤكسد أو مختزل في التفاعل السابق.
فسر إجابتك في ضوء التغير في عدد التأكسد. [3] ( )

ب - أحسب عدد التأكسد لذرة المنجنيز (Mn) في الصيغة MnO_4^- . [1] ( )

9

11- اكتب الصيغة الكيميائية للمركب الآتي: كبريتات (IV) الحديد (II). [2] ( )

12. الجدول أدناه يوضح تراكيز مواد التفاعل الآتي في حالة الاتزان.

$$C_2H_{4\,(g)} + H_2O_{(g)} \leftrightharpoons C_2H_5OH_{(g)}$$

$C_2H_{4\,(g)}$	$H_2O_{(g)}$	$C_2H_5OH_{(g)}$
0.864	X	0.068

أ) ضع علامة (√) في دائرة وحدة قياس ثابت الاتزان للتفاعل السابق: [1] ( )

Pa ○ Pa^2 ○

Pa^- ○ Pa^{-2} ○

ب) ما قيمة تركيز $H_2O_{(g)}$ المشار إليها بالرمز (x) بوحدة (M). فسر إجابتك في ضوء مفهوم الاتزان الديناميكي.
[3] ( )

13. صف تأثير خفض درجة الحرارة ورفع الضغط وإزالة المادة الناتجة على إنتاج ثلاثي أكسيد الكبريت، وفق التفاعل الآتي:

$$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3, \Delta H_r = -197\,KJ/mol$$

[3] ( )

7

14. الجدول أدناه يوضح قيم (pH) للحمضين (A) و (B).

الحمض	A	B
قيم pH	2.9	1

أي الحمضين (A) أو (B) يمتلك تركيز أعلى من أيونات الهيدروجين (H^+) في المحلول؟
فسر إجابتك وفق معطيات الجدول. [3] ( )

_____

_____

15. يوضح الجدول أدناه قيم الضغوط الجزئية لمخلوط غازي يوجد في حالة اتزان في وعاء مغلق.
يتم التفاعل وفق المعادلة الآتية:

$$C_2H_{4(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons C_2H_2OH$$

الغاز	الضغط الجزئي (pa)
C_2H_4	$\mathbf{1.50 \times 10^6}$
H_2O	$\mathbf{4.20 \times 10^6}$
C_2H_2OH	-
الضغط الكلي (pa)	$\mathbf{7.00 \times 10^6}$

(أ) عند استبدال وعاء التفاعل بوعاء أخر أقل حجما، تزيد كمية الايثانول الناتجة. فسر إجابتك في ضوء: [4] ( )
- توضيح العامل الذي يؤثر على موضع الاتزان الذي تم تغييره ونوع التغيير الحادث.
- شرح تأثير التغيير السابق على موضع الاتزان.
- تفسير التغير الحادث مستندا إلى مبدأ لوشاتيليه.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

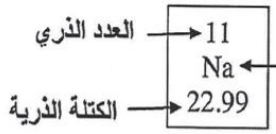
4

ب. أحسب قيمة ثابت الاتزان (K_P) للتفاعل، مضمنا إجابتك كل مما يلي: [4] ( )

- علاقة ثابت الاتزان.
- حساب قيمة الضغط الجزئي للإيثانول.
- تقريب قيمة (K_P) إلى ثلاثة أرقام معنوية.

انتهت الأسئلة

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac† (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	83 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)