

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم



مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

الامتحان التجريبي - دبلوم التعليم العام

مادة الكيمياء - الفصل الدراسي الثاني

للعام الدراسي ١٤٤٥/١٤٤٦ هـ - ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م

- زمن الامتحان: ثلاث ساعات.
- الدرجة الكلية للامتحان: ٧٠ درجة.
- الامتحان في (١٧) صفحة.
- الإجابة في الدفتر نفسه.
- يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.
- ظلل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة باستخدام القلم الرصاص عند حل مفردات الاختيار من متعدد.
- أجب عن جميع المفردات التي تستلزم توضيح خطوات الحل في الفراغ المخصص أسفل كل مفردة.
- تم إدراج درجة كل مفردة في جهة اليسار بين الحاصرتين [].
- مرفق الجدول الدوري للعناصر.

رقم المفردة	الدرجة	رقم المفردة	الدرجة
١	..... / [١]	١٥	..... / [١]
٢-أ	..... / [١]	١٦	..... / [٥]
٢-ب	..... / [٢]	١٧	..... / [١]
٣	..... / [١]	١٨	..... / [٢]
٤	..... / [٢]	١٩-أ	..... / [٢]
٥-أ	..... / [١]	١٩-ب	..... / [٢]
٥-ب	..... / [١]	٢٠	..... / [١]
٦	..... / [١]	٢١	..... / [١]
٧	..... / [٥]	٢٢	..... / [٦]
٨-أ	..... / [١]	٢٣	..... / [١]
٨-ب	..... / [٢]	٢٤-أ	..... / [١]
٩	..... / [١]	٢٤-ب	..... / [٢]
١٠-أ	..... / [١]	٢٥	..... / [١]
١٠-ب	..... / [٢]	٢٦-أ	..... / [١]
١١	..... / [٢]	٢٦-ب	..... / [١]
١٢	..... / [١]	٢٧	..... / [١]
١٣	..... / [٣]	٢٨	..... / [٢]
١٤-أ	..... / [١]	٢٩	..... / [٢]
١٤-ب	..... / [١]	٣٠	..... / [١]
١٤-ج	..... / [١]	٣١	..... / [٥]
مجموع درجات الطالب		المصحح	
المجموع الكلي	٧٠	المراجع	

اسم الطالب: _____

الصف ١٢/ _____

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- **استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.**

١) أي الليجندات الآتية ثنائية المخلب؟ **(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)**

▭ H_2O

▭ Cl^-

▭ $NH_2CH_2CH_2NH_2$

▭ $EDTA^{4-}$ [1]

٢) يقع المنجنيز (Mn) في الصف الأول من العناصر الانتقالية ويمتلك التوزيع الإلكتروني:

$[Ar]\ 4s^2\ 3d^5$.

أ. فسّر سبب امتلاك المنجنيز (Mn) لحالات تأكسد متعددة.

_____

_____ [1]

ب. تنبأ بأعلى حالة تأكسد مستقرة للمنجنيز(Mn).

_____ [1]

اشرح إجابتك.

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٣) ما الحالة التي ينتج عنها مركب معقد متعادل الشحنة نتيجة اتحاد الأيون المركزي والليجندات؟

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

الأيون المركزي	الليجندات	
Cu^{2+}	$4OH^-, 2H_2O$	▭
Cr^{3+}	$3OH^-, 3H_2O$	▭
Ag^+	$2OH^-$	▭
Ni^{2+}	$2C_2O_4^{2-}, 2OH^-$	▭

[1]

٤) اكتب التوزيع الإلكتروني لأيونات الفلزات الآتية (Fe^{3+} ، Cu^{2+}).

أيون الفلز الانتقالي	التوزيع الإلكتروني
Fe^{3+}	_____
Cu^{2+}	_____

الجدول (٤-١)

[2]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٥) لديك الأيون المعقد $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$:

أ. اذكر عدد التناسق الذي تُكوِّنه الليجندات مع الذرة المركزية.

_____ [1]

ب. ما نوع الليجند في أيون الأكسالات $C_2O_4^{2-}$ ؟

_____ [1]

٦) ما الشكل الهندسي للأيون المعقد $[Co(NH_3)_6]^{3+}$؟ **(ظلّل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)**

⬭ خطّي

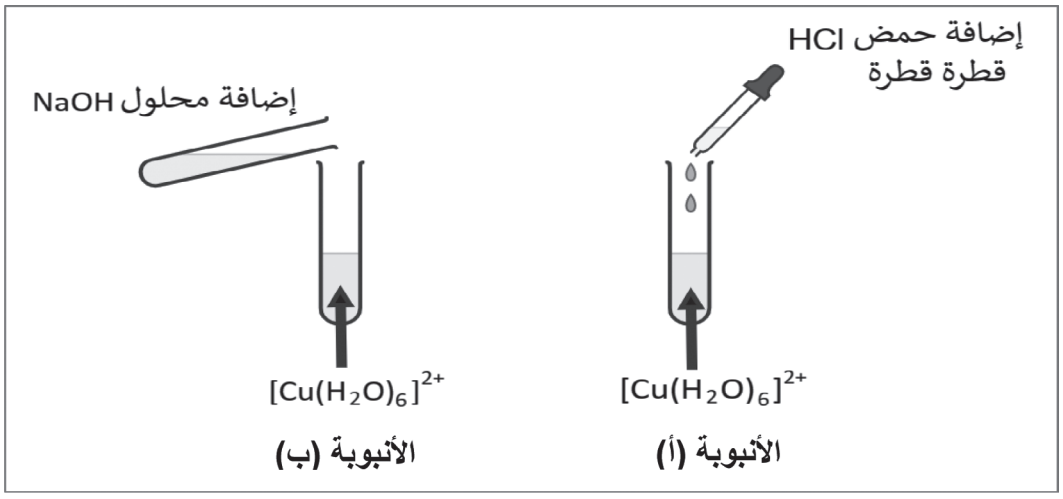
⬭ مربّع مسطّح

⬭ رُباعي الأوجه

⬭ ثُمانيّ الأوجه [1]

٧) يوضّح **الشكل (٧-١)** إضافة محلول(HCl) و(NaOH) إلى محلول الأيون المعقّد $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ ذي اللون الأزرق الفاتح كلٌ على حدة. اشرح ما يحدث في الأنبوبتين (أ) و(ب) ، مضمنًا إجابتك ما يأتي :

- لون المحلول الناتج في الأنبوبتين (أ) و (ب).
- صيغة الأيون المعقد المتكوّن في الأنبوبة (أ).
- المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الاستبدال الحادث في الأنبوبتين (أ) و (ب).



الجدول (٧-١)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

[5]

٨) أيون الفلز الانتقالي (Ni^{2+}) قادر على تكوين أربع روابط تساهمية تناسقية فقط مع أيون الكلوريد(Cl^-) لتكوين أيون معقد.

أ. فسّـر ذلك.

[1]

ب. ارسم صيغة الأيون المعقد الناتج مع كتابة اسم الشكل الهندسي له.

اسم الشكل الهندسي: [2]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٩) ظلّل الشكل ▭ أمام العبارة الصحيحة التي تصف جزءًا من عمل المحوّلات الحفّازة.

▭ تحويل أكسيد النيتروجين(IV) إلى أكسيد النيتروجين (II).

▭ تحويل أكسيد النيتروجين (II) إلى غاز نيتروجين.

▭ تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى أحادي أكسيد الكربون.

▭ تحويل أحادي أكسيد الكربون إلى كربون [1]

١٠) يوضّح **الجدول (١٠-١)** أثر تغيّر تركيز المادتين المتفاعلتين (NO)و(O_2)على معدّل سرعة التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية، والذي يحدث عند درجة حرارة ثابتة:

$$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$$

رقم التجربة	[NO] (mol/L)	$[O_2]$ (mol/L)	معدل سرعة التفاعل (mol/L.s)
1	0.06	0.06	2.00×10^{-5}
2	0.02	0.08	?

الجدول (١٠-١)

أ. ما نوع العلاقة التي تربط بين معدّل سرعة التفاعل وتراكيز المواد المتفاعلة؟

_____ [1]

ب. احسب معدل سرعة التفاعل في التجربة رقم (2). موضحًا خطوات الحل.

علمًا بأن معادلة معدّل سرعة هذا التفاعل هي: $rate = k\,[NO]^2\,[O_2]$

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [2]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١١) في تفاعل من الرتبة الأولى، كانت قيمة عمر النصف ($t_{1/2}$) تساوي (12) دقيقة.

احسب قيمة ثابت معدّل سرعة هذا التفاعل.

[2]

١٢) في التفاعل الافتراضي الآتي: $A_2(g) + B_2(g) \longrightarrow 2AB(g)$

وُجِد عمليًا أن معدّل سرعة التفاعل يتناسب طرديًا مع تركيز A_2 ومع تركيز B_2 .

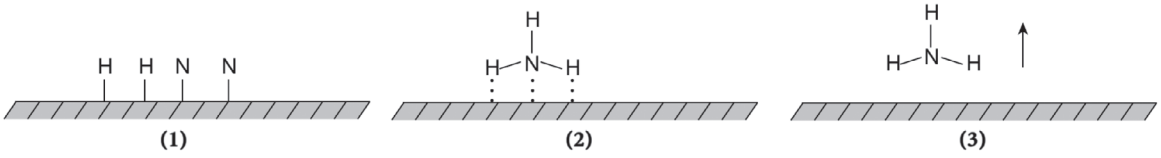
ما معادلة معدّل سرعة هذا التفاعل ؟ **(ظلّل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)**

- ⬭ $\text{rate} = k[AB]^2$
- ⬭ $\text{rate} = k[2A_2][2B_2]$
- ⬭ $\text{rate} = k[A_2]^2\,[B_2]^2$
- ⬭ $\text{rate} = k[A_2][B_2]$

[1]

١٣) يوضّح **الشكل (١٣-١)** بعض خطوات عملية التحفيز غير المتجانس التي يقوم بها الحديد (Fe) في عملية هابر لتصنيع الأمونيا (NH_3) وفقًا للمعادلة الآتية:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{Fe} 2NH_3(g)$$



الشكل (١٣-١)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

صِف ما يحدث في هذه العملية للخطوات من (1) إلى (3) ، موضحًا اسم كل خطوة.

[3]

١٤) اشرح المقصود بالمصطلحات الآتية:

أ. معادلة معدّل سرعة التفاعل.

[1]

ب. رُتبة التفاعل الجزئية.

[1]

ج. عمر النصف ($t_{1/2}$).

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٥) يوضّح **الجدول(١٥-١)** نتائج تجربة عملية لدراسة معدّل سرعة تفاعل ما عند درجتي حرارة مختلفتيـن.

درجة الحرارة (K)	معدل سرعة التفاعل (mol/L . s)
300	3.00×10^{-4}
X	4.80×10^{-3}

الجدول (١٥-١)

حدّد قيمة درجة الحرارة (X). **(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)**

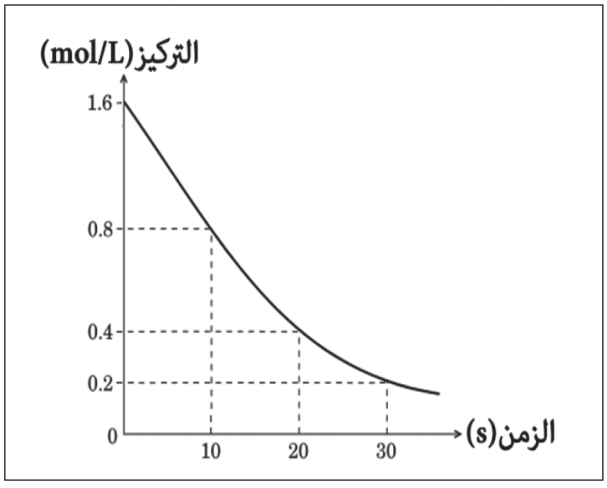
▭ 310

▭ 320

▭ 330

▭ 340 [1]

١٦) يوضّح **الشكل (١٦-١)** تمثيلًا بيانيًا لتركيز فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2) مقابل الزمن أثناء سير التفاعل الآتي: $2H_2O_2(l) \longrightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$



الشكل (١٦-١)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

استنتج رتبة هذا التفاعل.

مضمنًا إجابتك:

- حساب ثلاث قيم متتالية لعمر النصف .($t_{1/2}$)
- معادلة معدّل سرعة التفاعل.

[5]

١٧) ما التغير المتوقع حدوثه لكل من إنتروبي النظام وإشارة$\Delta S^{\ominus}_{system}$عند حدوث التفاعل الآتي:

$$4NH_3(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$$

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

إنتروبي النظام	إشارة $\Delta S^{\ominus}_{system}$
يزيد	سالبة
يقل	سالبة
يزيد	موجبة
يقل	موجبة

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٨) عرّف مصطلح الإنتروبي.

[2]

١٩) يمكن تمثيل تفاعل هيدروكسيد الباريوم الصلب مع كلوريد الأمونيوم الصلب وفقًا للمعادلة الآتية:-

$$Ba(OH)_2(s) + 2NH_4Cl(s) \longrightarrow BaCl_2(s) + 2NH_3(g) + 2H_2O(l) \quad \Delta H_r^{\ominus} = +51.1\ kJ/mol$$

و يوضّح **الجدول (١٩-١)** قيم الإنتروبي المولية القياسية بوحدة (J/K.mol):

المادة	$S^{\ominus}$ (J/K.mol)
$Ba(OH)_2(s)$	99.7
$NH_3(g)$	192.3
$NH_4Cl(s)$	94.6
$H_2O(l)$	69.9
$BaCl_2(s)$	123.7

الجدول (١٩-١)

أ. اشـرح السبب الذي يجعل قيمة الإنتروبي القياسية للأمونيا $NH_3(g)$ أكبر من كلوريد الأمونيوم $NH_4Cl(s)$.

[2]

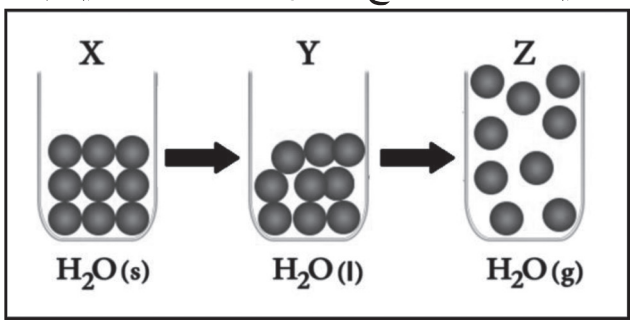
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ب. استخدم القيم الواردة في **الجدول (١٩-١)** لحساب قيمة $\Delta S^{\ominus}_{system}$ للتفاعل السابق. موضحًا خطوات الحل.

[2]

٢٠) يوضّح **الشكل (٢٠-١)** عملية انصهار الثلج وتحوله للحالة الغازية بفعل التسخين.



الشكل (٢٠-١)

ظلّل الشكل (⬭) أمام الترتيب الصحيح لتزايد إنتروبي النظام للحالات (X , Y , Z) من اليمين إلى اليسار.

⬭ $Y > X > Z$

⬭ $X > Y > Z$

⬭ $Z > X > Y$

⬭ $Z > Y > X$ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢١) يحدث التفاعل الآتي عند درجة حرارة (298 K):

$$CCl_4(l) + H_2(g) \longrightarrow HCl(g) + CHCl_3(l) \qquad \Delta H_r^{\ominus} = -91.34\ kJ/mol$$

إذا كانت قيمة $\Delta G^{\ominus}$ للتفاعل عند درجة الحرارة نفسها تساوي (−103.72 kJ/mol)، ما البديل الصحيح الذي يتوافق مع قيمة $\Delta G^{\ominus}$ وتلقائية التفاعل عند رفع درجة الحرارة إلى (338 K) ؟

(ظلّل الشكل (○) أمام الإجابة الصحيحة)

	قيمة $\Delta G^{\ominus}$	تلقائية التفاعل
○	−103.72	تلقائي
○	+103.72	غير تلقائي
○	−105.40	تلقائي
○	+105.40	غير تلقائي

[1]

٢٢) يوضّح **الجدول (٢٢-١)** قيمة طاقة جبس الحرة القياسية ($\Delta G^{\ominus}$) والتغير في المحتوى الحراري القياسي($\Delta H_r^{\ominus}$) للتفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:

$$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2\ (g)$$

التغير في الطاقة	القيمة بوحدة (kJ/mol)
$\Delta H_r^{\ominus}$	+178.3
$\Delta G^{\ominus}$	+130.5

الجدول (٢٢-١)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

احسب قيمة $\Delta S^{\ominus}_{system}$ بوحدة (kJ/K.mol).

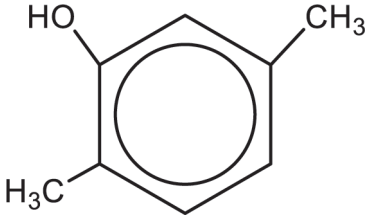
مضمنًا إجابتك :

- المعادلة المستخدمة لحساب طاقة جبس الحرة القياسية.
- حالة النظام من حيث درجة العشوائية (منخفضة أم مرتفعة).
- درجة الحرارة التي يكون عندها التفاعل قابلًا للحدوث (900 K أم 1200 K).

وضّح حسابيًا خطوات الحل.

[6]

٢٣) ما التسمية الصحيحة للمركّب المقابل ؟ **(ظلّل الشكل (○) أمام الإجابة الصحيحة)**



○ 6,3 – ثنائي ميثيل فينول.

○ 5,2 – ثنائي ميثيل فينول.

○ 4,2 – ثنائي ميثيل فينول.

○ 1– هيدروكسي –2– ميثيل تولوين.

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٤) يوضّح **الجدول (٢٤-١)** مجموعة من الأحماض الضعيفة وقيمة(pK_a) لها عند درجة حرارة (298K) :

الحمض الضعيف	قيمة (pK_a)
C_6H_5OH	10.0
H_2O	14.0
CH_3CH_2OH	16.0

الجدول (٢٤-١)

أ. أيّ من الاحماض في **الجدول (٢٤-١)** تنتج أيون الفينوكسيد عند تفاعلها مع القواعد؟

_____ [1]

ب. من **الجدول (٢٤-١)** رتّب الأحماض تصاعديًا حسب قوتها.

_____ ، _____ ، _____

←

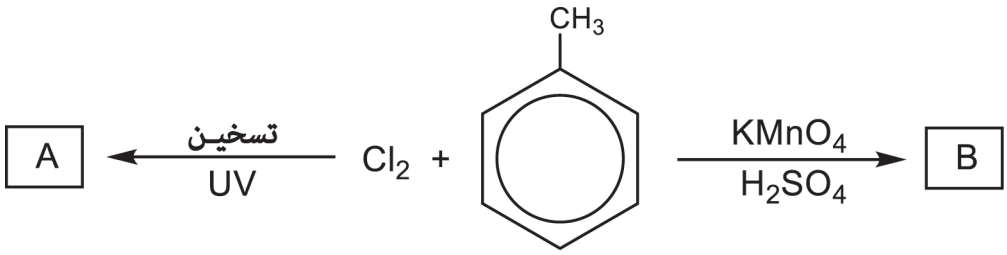
الأقل حمضية — الأكثر حمضية

[2]

لا تكتب في هذا الجزء

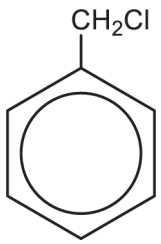
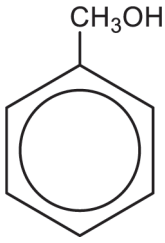
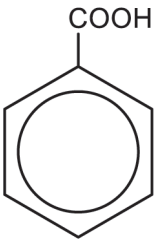
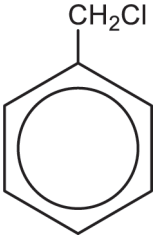
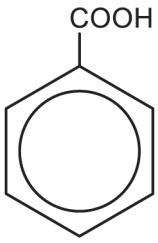
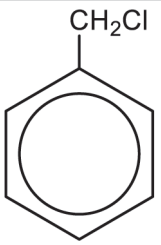
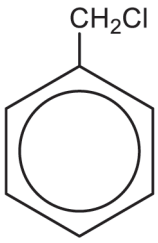
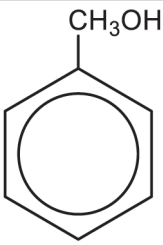
لا تكتب في هذا الجزء

٢٥) من المخطط الآتي:



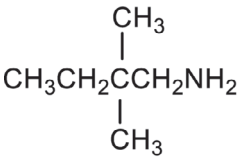
ما البديل الصحيح الذي يمثل الصيغ البنائية للمركبين (A) و(B) ؟

(ظلّل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)

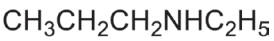
المركب (A)				
المركب (B)				
	⬭	⬭	⬭	⬭

[1]

٢٦) فيما يأتي اثنين من مركبات الأمين **(A)** و **(B)**.



(A)



(B)

أ. اكتب معادلة كيميائية توضح تحضير المركب **(A)**باستخدام الأمونيا (NH_3) كإحدى المواد المتفاعلة.

[1] _____

ب. سمِّ المركّب **(B)** وفق نظام الأيوباك (IUPAC).

[1] _____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٧) ظلّل الشكل (○) أمام الترتيب الصحيح للأمونيا والإيثيل أمين والفينيل أمين حسب قوتها كقواعد.

- ○ أمونيا < فينيل أمين < إيثيل أمين
- ○ إيثيل أمين < فينيل أمين < أمونيا
- ○ فينيل أمين < أمونيا < إيثيل أمين
- ○ أمونيا < إيثيل أمين < فينيل أمين

[1]

٢٨) اشرح الاختلاف في النشاط الكيميائي بين الكلوروإيثان والكلورو بنزين.

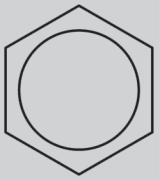
_____

_____

_____

_____ [2]

٢٩) قارن في **الجدول (٢٩-١)** من حيث تمركز الإلكترونات بين الروابط باي (π) في البنزين والرابطة باي (π) في 3- هكسين.

	$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$

الجدول (٢٩-١)

[2]

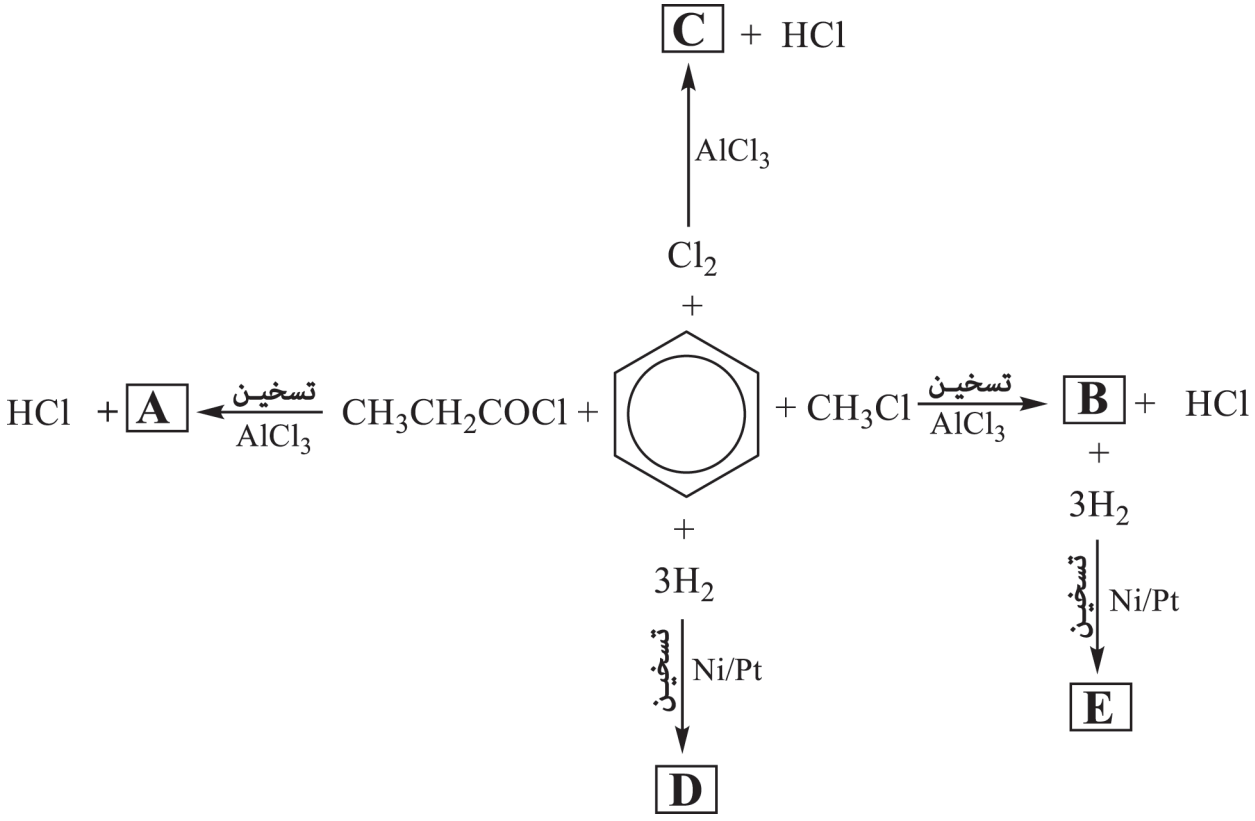
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٣٠) اكتب اسم المركب العضوي المتكون من تفاعل الفينيل أمين مع ماء البروم عند درجة حرارة الغرفة؟

[1] _____

٣١) يوضّح المخطط الآتي بعض تفاعلات الأرينات. اكتب الصيغ البنائية للمركبات (**A, B ,C ,D , E**).



A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

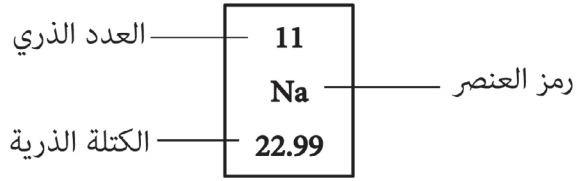
E: _____

[5]

انتهت الأسئلة، مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

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	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

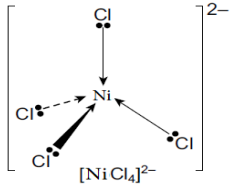
لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

تنبيه: نموذج الإجابة في (٧) صفحات

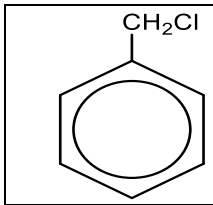
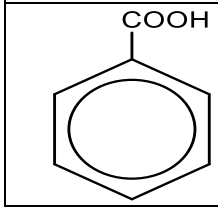
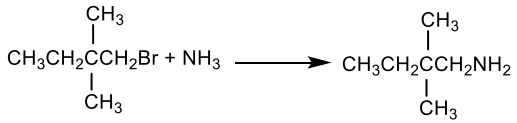
رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم		معلومات إضافية
					AO1	AO2	
١	$NH_2CH_2CH_2NH_2$	1	الخامسة	٥-٧		AO_1	
٢	أ. بسبب التقارب في طاقات الأفلاك الذرية 3d و 4s والذي ينتج عنه فقدان إلكترونين في كلا الفلكين	1		٥-٤		AO_1	
	ب. +7 بسبب فقدان الإلكترونين الموجودين في الفلك الذري 4s والإلكترونات الخمسة الموجودة في الفلك الذري 3d .	1 1		٥-٥		AO_1	
٣	Cr^{3+} | $3OH^-$, $3H_2O$	1		٥-١٠		AO_2	
٤	$Fe^{3+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ $Cu^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$	1 1		٥-٢		AO_2	
٥	أ. 6 روابط	1		٥-١		AO_2	
	ب. ثنائي المخلب	1					
٦	ثماني الأوجه	1		٥-١٢		AO_2	

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم AO1	هدف التقويم AO2	معلومات إضافية
٧	- في الأنبوبة (أ): لون المحلول أصفر صيغة الأيون المعقد هي $\left[CuCl_4\right]^{2-}$ المعادلة الكيميائية لتفاعل الاستبدال: $\left[Cu(H_2O)_6\right]^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \longrightarrow \left[CuCl_4\right]^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$ - في الأنبوبة (ب): لون المحلول أزرق فاتح المعادلة الكيميائية لتفاعل الاستبدال: $\left[Cu(H_2O)_6\right]^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) \longrightarrow Cu(OH)_2(H_2O)_4(aq) + 2H_2O(l)$	1 1 1 1 1	الخامسة	١٤-٥		AO_2	درجة لكل إجابة صحيحة. لا يحاسب الطالب على الحالة الفيزيائية.
٨	أ. لأن أيونات الكلوريد تمتلك حجمًا كبيرًا نسبيًا مقارنة ببقية الليجندات.	1		١١-٥		AO_2	
	ب.  الشكل الهندسي رباعي الأوجه	1 1		١٢-٥			لا يحاسب الطالب على رسم الأبعاد.
٩	تحويل أكسيد النيتروجين (II) إلى غاز نيتروجين.	1	السادسة	١١-٦		AO_1	
١٠	أ. طردية	1		٥-٦		AO_2	
	ب. نحسب قيمة (k) من التجربة رقم (1): $\text{rate} = k[NO]^2[O_2]$ $k = \frac{\text{rate}}{[NO]^2[O_2]} = \frac{2.00 \times 10^{-4}}{(0.03)^2(0.06)} = 3.7 \ L/mol.s$ نحسب قيمة معدل السرعة في التجربة رقم (2): $\text{rate} = k[NO]^2[O_2]$ $\text{rate} = 3.7 \times (0.02)^2(0.08) = 1.2 \times 10^{-4} \ mol/L.s$	1 1		٩-٦			

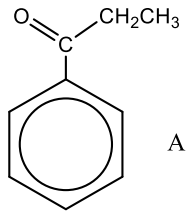
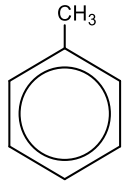
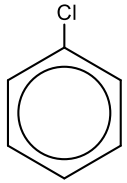
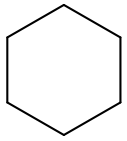
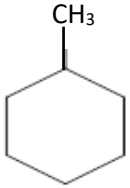
المادة : الكيمياء | الامتحان التجريبي | العام الدراسي : ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم AO1	هدف التقويم AO2	معلومات إضافية
١١	$t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ $k = \frac{0.693}{t_{1/2}} = \frac{0.693}{12 \times 60} = 9.6 \times 10^{-4}\ s^{-1}$	2		٦-٩	AO_2		درجة للقانون ودرجة للناتج النهائي.
١٢	$\text{rate} = k[A_2][B_2]$	1	السادسة	٦-٢ ٦-٦	AO_2		
١٣	- الخطوة (1): عملية الامتزاز يحدث امتزاز كيميائي لجزيئات النيتروجين والهيدروجين على سطح الحديد، وتتكون روابط بين جزيئات المادتين المتفاعلتين والحديد. - الخطوة (2): عملية الانتزاز تضعف الروابط بين الأمونيا وسطح الحديد وبالتالي يمكنها أن تنكسـر. - الخطوة (3): عملية الانتشار تنتشـر جزيئات الأمونيا مبتعدة عن سطح الحديد.	3		٦-١٢	AO_1		درجة لكل خطوة صحيحة.
١٤ أ.	معادلة توضح العلاقة بين ثابت معدل سرعة التفاعل وتراكيز الجسيمات التي تؤثر في معدل سرعة التفاعل.	1		٦-١	AO_1		
١٤ ب.	الأس المرفوع إليه تركيز المادة المتفاعلة في معادلة معدل سرعة التفاعل.	1					
١٤ ج.	الزمن الذي يستغرقه تركيز مادة متفاعلة في تفاعل ما لينخفض إلى نصف قيمته الابتدائية.	1					
١٥	340	1		٦-١٠	AO_2		
١٦	- عمر النصف الأول عندما ينخفض تركيز H_2O_2 من $1.6\ mol/L$ إلى $0.8\ mol/L$ تساوي $10\ s$ - عمر النصف الثاني عندما ينخفض تركيز H_2O_2 من $0.8\ mol/L$ إلى $0.4\ mol/L$ تساوي $10\ s$ - عمر النصف الثالث عندما ينخفض تركيز H_2O_2 من $0.4\ mol/L$ إلى $0.2\ mol/L$ تساوي $10\ s$ - رتبة التفاعل هي الأولى - معادلة معدل سرعة التفاعل هي $\text{rate} = k\left[H_2O_2\right]$	1 1 1 1 1		٦-٧ ٦-٨	AO_2		
١٧	يزيد | موجبة	1	السابعة	٧-٢	AO_2		

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم AO1	هدف التقويم AO2	معلومات إضافية
١٨	عدد الترتيبات المحتملة للجسيمات وطاقاتها في نظام معين.	2		١-٧	AO_1		
١٩	أ. لأن الجسيمات في حالة $NH_3(g)$ تكون أكثر فوضوية حيث تنتشر وتتحرك بشكل عشوائي، أما في حالة $NH_4Cl(s)$ فتكون الجسيمات منتظمة ومرتبة ويمكنها فقط الاهتزاز.	1 1	السابعة	٢-٧		AO_2	تُقبل أي إجابة تعطي نفس المعنى.
	ب. $\Delta S^{\ominus}_{system} = \sum nS^{\ominus}_{(\text{المواد الناتجة})} - \sum nS^{\ominus}_{(\text{المواد المتفاعلة})}$ $\Delta S^{\ominus}_{system} = [(123.7) + (2 \times 192.3) + (2 \times 69.9)]$ $-[(99.7) + (2 \times 94.6)]$ $\Delta S^{\ominus}_{system} = +359.2\ J/K.mol$	1 1		٣-٧		AO_2	درجة على كتابة العلاقة أو التعويض ودرجة للناتج النهائي. لا يحاسب الطالب على كتابة الوحدة.
٢٠	$Z > Y > X$	1		٢-٧		AO_1	
٢١	−105.40 | تلقائي	1		٦-٧		AO_2	
٢٢	- المعادلة المستخدمة لحساب طاقة جبس الحرة القياسية: $\Delta G^{\ominus} = \Delta H^{\ominus}_r - T\Delta S^{\ominus}_{system}$ - درجة عشوائية النظام مرتفعة. - قيمة $\Delta S^{\ominus}_{system}$: $\Delta G^{\ominus} = \Delta H^{\ominus}_r - T\Delta S^{\ominus}_{system}$ $130.5 = 178.5 - (298 \times \Delta S^{\ominus}_{system})$ $\Delta S^{\ominus}_{system} = +0.16\ kJ/mol$ - التنبؤ بقابلية حدوث التفاعل عند 900 K : $\Delta G^{\ominus} = \Delta H^{\ominus}_r - T\Delta S^{\ominus}_{system}$ $\Delta G^{\ominus} = 178.5 - (900 \times 0.16)$ $\Delta G^{\ominus} = +34.5\ kJ/mol$ التفاعل غير قابل للحدوث عند هذه الدرجة. - التنبؤ بقابلية حدوث التفاعل عند 1200 K : $\Delta G^{\ominus} = \Delta H^{\ominus}_r - T\Delta S^{\ominus}_{system}$ $\Delta G^{\ominus} = 178.5 - (1200 \times 0.16)$	1 1 1 1		٦-٧		$AO_1 + AO_2$	

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم AO1	هدف التقويم AO2	معلومات إضافية
	$\Delta G^{\ominus} = -13.5\ kJ/mol$	1					
	التفاعل قابل للحدوث عند هذه الدرجة.	1					
٢٣	$5,2-$ ثنائي ميثيل فينول.	1	الثامنة	٣-٨		AO_2	
٢٤	أ. C_6H_5OH	1		٩-٨		AO_2	-صفر للترتيب الخطأ أو لإجابة واحدة صحيحة فقط. -درجة واحدة لإجابتين صحيحتين. -درجتين للترتيب الصحيح لثلاث مركبات.
	ب. $CH_3CH_2OH > H_2O > C_6H_5OH$ ← الأقل حمضية الأكثر حمضية	2					
٢٥	المركب (A):  المركب (B): 	1		٣-٨ ٥-٨		AO_2	
٢٦	أ. 	1		١٤-٨		AO_2	

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم AO1	هدف التقويم AO2	معلومات إضافية
	ب. إيثيل بروبيل أمين	1		١٢-٨	AO_1		
٢٧	فينيل أمين < أمونيا < إيثيل أمين	1		١٣-٨	AO_2		
٢٨	يعتبر الكلوروبنزين أقل نشاطًا من كلوروإيثان وذلك لأن الرابطة كربون – هالوجين الموجودة في الكلوروبنزين أقوى من الرابطة المكافئة لها في كلوروإيثان، وذلك لأن أحد أزواج الإلكترونات غير المرتبطة على ذرة الهالوجين يتداخل قليلاً مع نظام الروابط باي الموجودة في حلقة البنزين فيعطي للرابطة كربون- هالوجين في كلوروبنزين خاصية الرابطة الثنائية الجزئية.	2	الثامنة	٦-٨	AO_1		أي إجابة تعطي نفس المعنى.
٢٩	 تكون الإلكترونات أفلاك(p) الذرية غير مرتبطة منتشرة على ذرات الكربون الست الموجودة في الروابط باي توصف بأنها غير متمركزة الأمر الذي يعطي استقرارا أكبر لحلقة البنزين. $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$ تعمل الرابطة باي على ربط زوج واحد من ذرات الكربون أحدهما بالآخر.	2		١-٨	AO_1		لكل إجابة صحيحة درجة واحدة.
٣٠	6,4,2 – ثلاثي برومو فينيل أمين أو 6,4,2 – ثلاثي برومو أنيلين	1		١٥-٨	AO_1		

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم		معلومات إضافية
					AO1	AO2	
٣١	 A  B  C  D  E	5	الثامنة	٣-٨	AO_2		لكل إجابة صحيحة درجة.

*******نهاية نموذج الإجابة*******