



دورات كيمياء مع السلاّم من عام 2016 إلى عام 2021



WWW.MYWAY.EDU.SY
TEL/WHATSAPP: 0947050592

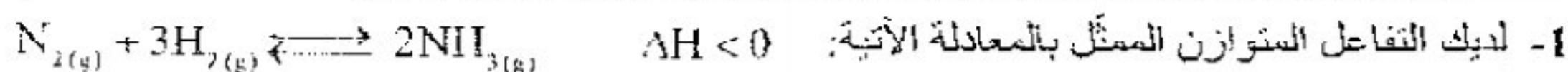
الفهرس		
رقم الصفحة	الدورة	رقم الدورة
2	دورة 2016 الأولى	1
11	دورة 2016 الثانية	2
21	دورة 2017 الأولى	3
31	دورة 2017 الثانية	4
42	دورة 2018 الأولى	5
52	دورة 2018 الثانية	6
61	دورة 2019 الأولى	7
71	دورة 2019 الثانية	8
80	دورة 2020 الأولى (قديم)	9
89	دورة 2020 الأولى	10
98	دورة 2020 الثانية (قديم)	11
106	دورة 2020 الثانية	12
115	دورة 2021 الأولى	13
121	دورة 2021 الثانية	14

- تم وضع أسئلة دورات المنهج القديم وذلك لإشراكه في بعض الأبحاث .

***ملاحظة:** يُفضل أن يقوم الطالب بالإجابة عن الأسئلة بشكل نموذجي قبل أن يطلع على السلام و يقارنها بإجاباته كي يرى أين و كيف أخطأ لتجنب الخطأ في الامتحان.

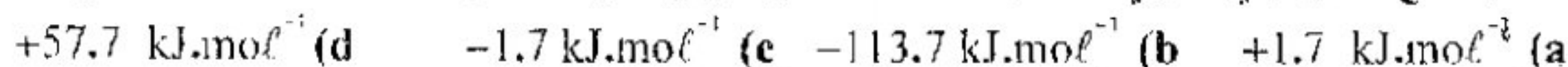
مع أنس أحمد

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)



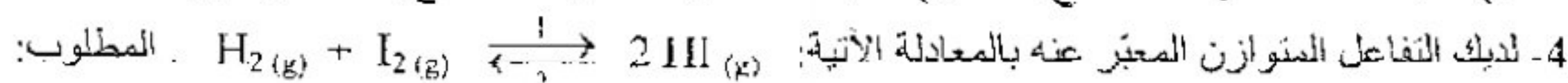
إن قيمة ثابت التوازن الكيميائي لهذا التفاعل تتغير إذا:

- (a) تغيرت التراكيز (b) تغير الضغط (c) تغيرت درجة الحرارة (d) أضيف عامل مساعد (حقاز).
2- إن حرارة تعديل حمض قوي مع أساس قوي تساوي $-57.7 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، إذا كانت حرارة تعديل حمض ضعيف مع أساس قوي تساوي: -56 kJ.mol^{-1} ، فإن حرارة تأين الحمض الضعيف المستعمل تساوي:



ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

- 1- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) درجة غليان الألدهيد أعلى من درجة غليان الإيثر الموافق له. (b) من شروط بدء تفاعل الاندماج النووي للنوى الخفيفة رفع درجة حرارتها إلى 10^{10} C° .
2- يعتبر الماء مركباً مذبذباً حسب برونشتد - لوري، وضح ذلك بكتابة المعادلتين المعبرتين عن ذلك.
3- محلول مائي لملح خلات البوتاسيوم. المطلوب:
(a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. (b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز.



(a) اكتب عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة الضغوط الجزئية. (b) اقترح طريقة واحدة لزيادة كمية HI .

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

- 1- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) النفوذية (b) التأين (c) جهة الانحراف بالنسبة للتومسي مكثفة مشحونة.
2- تتفاعل الحموض الكربوكسيلية وحيدة الوظيفة الحمضية مع الأغوال $R'-OH$ بوجود حمض الكبريت. المطلوب:
(a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحاصل. (b) ماذا يسمى هذا التفاعل؟



رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى: يحترق الإيثان وفق المعادلة الآتية: $C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ اعتماداً على الجدول الآتي:

المركب	$C_2H_{4(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(g)}$
أنتالبية التكوين القياسية $\Delta H_f^\circ (\text{kJ.mol}^{-1})$	+52	-393.5	-286

المطلوب: 1- احسب تغير الأنتالبية القياسية لهذا التفاعل. 2- ما قيمة الأنتالبية القياسية لتفكك $H_2O_{(g)}$ ؟

المسألة الثانية:

يجري في وعاء مغلق عند درجة حرارة ثابتة التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$ فإذا كانت التراكيز الابتدائية: $[A] = 0.4 \text{ mol.l}^{-1}$ ، $[B] = 0.6 \text{ mol.l}^{-1}$ ، $[C] = 0$ ، وبفرض أن السرعة الابتدائية للتفاعل $4.32 \times 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. المطلوب حساب: 1- قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل.

2- قيمة سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه $[A]$ بمقدار 0.1 mol.l^{-1} .

3- تركيز المادة C بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة B نصف تركيزها الابتدائي.

المسألة الثالثة:

لديك محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص ، فإذا علمت أن جداء ثوابته $K_{sp}(PbCl_2) = 0.4 \times 10^{-5}$. المطلوب:

1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.

2- احسب تركيز كل من أيونات الرصاص وأيونات الكلوريد في المحلول.

3- يُضاف لمحلول الملح السابق ملح كلوريد الصوديوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$.

بين بالحساب إن كان ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا .

المسألة الرابعة: محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 mol.l^{-1} . المطلوب:

1- احسب تركيز H_3O^+ في هذا المحلول. 2- احسب قيمة pH هذا المحلول.

3- يُعابير 20 ml من محلول حمض النمل بمحلول هيدروكسيد الصوديوم السابق فيلزم 30 ml منه حتى تمام المعايرة:

(a) احسب تركيز محلول حمض النمل المستعمل. (b) احسب كتلة حمض النمل في 100 ml من محلوله.

(O : 16 ، H : 1 ، Na : 23 ، C : 12)

انتهت الأسئلة



سَلَم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي

الدورة الأولى عام ٢٠١٦ م
الدرجة: مئتان

طريقاً
مع أنس أحمد

(٢٠ درجة)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1 - لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $\Delta H < 0$ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ إن قيمة ثابت التوازن الكيميائي لهذا التفاعل تتغير إذا:

- (a) تغيرت التراكيز. (b) تغير الضغط. (c) تغيرت درجة الحرارة. (d) أضيف عامل مساعد (حفّاز).
 2- إن حرارة تعديل حمض قوي مع أساس قوي تساوي $-57.7 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، إذا كانت حرارة تعديل حمض ضعيف مع أساس قوي تساوي: -56 kJ.mol^{-1} ، فإن حرارة تأين الحمض الضعيف المستعمل تساوي:
 (a) $+1.7 \text{ kJ.mol}^{-1}$ (b) $-113.7 \text{ kJ.mol}^{-1}$ (c) -1.7 kJ.mol^{-1} (d) $+57.7 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

1- تغيرت درجة الحرارة	أو c	١٠
2- $+1.7 \text{ kJ.mol}^{-1}$	أو a	١٠
مجموع درجات أولاً		٢٠

(١٠ درجات لكل سؤال)

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

- 1- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) درجة غليان الأدهيد أعلى من درجة غليان الإيتير الموافق له.
 (b) من شروط بدء تفاعل الاندماج النووي للنوى الخفيفة رفع درجة حرارتها إلى 10^7 C° .

(a) لأن قطبية الرابطة $C=O$ في الألهيدات أقوى من قطبية الرابطة $C-O-C$ في الإيتيرات.	٥	يخسر درجتان (درجة لكل صيغة) إذا لم يكتب صيغة الزمرة الوظيفية أو اسمها.
(b) لإكسابها طاقة حركية (هائلة).	٥	(تقبل أي صياغة علمية صحيحة)
	١٠	

2- يُعتبر الماء مركباً مذبذباً حسب برونشتد - لوري، وضّح ذلك بكتابة المعادلتين المعبرتين عن ذلك.

$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$	٤	تقبل: معادلة كيميائية صحيحة بعبارات صحيحة.
حمض (لأنه منح بروتون)	١	
$H_2O + H^+ \rightleftharpoons H_3O^+$	٤	يخسر درجتان لعدم تحديد الحمض والاساس
أساس (لأنه استقبل بروتون)	١	
	١٠	

3- محلول مائي لملح خلات البوتاسيوم. المطلوب:

(a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. (b) اكتب علاقة ثابت حلمهة بدلالة التراكيز.

الدرجة متكاملة	٦	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ (a)
	٤	$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$ (b)
	١٠	

4- لديك التفاعل المتوازن المعبر عنه بالمعادلة الآتية: $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \xrightleftharpoons[2]{1} 2\text{HI}_{(g)}$. المطلوب:

(a) اكتب عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة الضغوط الجزئية. (b) اقترح طريقة واحدة لزيادة كمية HI.

	٦	$K_p = \frac{P_{\text{HI}}^2}{P_{\text{H}_2} P_{\text{I}_2}}$ (a)
تقبل: زيادة تركيز إحدى المواد المتفاعلة.	٤	(b) زيادة كمية I_2 أو زيادة كمية H_2 أو سحب كمية من HI
	١٠	
	٣٠	مجموع درجات ثانياً

(١٥ درجة لكل سؤال)

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

1- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث:

(a) النفوذية (b) التأيين (c) جهة الانحراف بالنسبة للبوسى مكثفة مشحونة.

الدرجة لكل بند متكاملة لا تجزأ		جسيمات بيتا	جسيمات ألفا	
أو: نفوذية جسيمات بيتا أكبر من نفوذية جسيمات ألفا.	٥	نفوذيتها أكبر (بـ 100 مرة) من ألفا	نفوذيتها ضعيفة	(a) النفوذية
أو: بيتا أكثر قدرة على التأيين من ألفا.	٥	أقل قدرة على تأيين الغازات (التي تمر خلالها)	أكثر قدرة على تأيين	(b) التأيين
يقبل أي تعبير صحيح	٥	نحو اللبوس الموجب.	نحو اللبوس السالب.	(c) جهة الانحراف
	١٥			

2- تتفاعل الحموض الكربوكسيلية وحيدة الوظيفة الحمضية مع الأغوال $R' - OH$ بوجود حمض الكبريت. المطلوب: (a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحاصل. (b) ماذا يسمى هذا التفاعل؟

للموازنة (تُعطى ضمناً)	١	$R - COOH + R' - OH \xrightarrow{(H_3O^+)} R - COO - R' + H_2O$ (a)
يخسر درجة واحدة إذا استبدل الجذر R بأي جذر صحيح	٣	
	٣	
	٣	
	٥	(b) أسترة
	١٥	

3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:

$CH_3 - CO - NH_2$ (c)	$CH_3 - CH_2 - \overset{H}{\underset{ }{N}} - CH_2 - CH_3$ (b)	$CH_3 - \overset{ }{C} - CH_3$ (a)
أو الأستون/ البروبان - 2 - ون	٥	(a) بروبانون
أو ثنائي إيثيل أمين	٥	(b) -N إيثيل أمينو الإيثان
أو أسيت أميد	٥	(c) إيثان أميد
	١٥	
	٣٠	مجموع درجات ثالثاً

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

يحترق الإيثان وفق المعادلة الآتية:
اعتماداً على الجدول الآتي:

المركب	$C_2H_{4(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$
أنتالبية التكوّن القياسية ΔH_f^0 (kJ.mol ⁻¹)	+52	-393.5	-286

المطلوب: 1- احسب تغيّر الأنتالبية القياسية لهذا التفاعل. 2- ما قيمة الأنتالبية القياسية لتفكك $H_2O_{(l)}$ ؟

إذعكس العلاقة يخسر ٥ درجات ١+ درجة للجواب. الغلط بعدد المولات يخسر درجتان + درجة واحدة للجواب.	٥	$\Delta H_{rxn}^0 = \sum n_p (\Delta H_f^0)_p - \sum n_r (\Delta H_f^0)_r$	-1
	٢×٤	$\Delta H_{rxn}^0 = \left[2\Delta H_f^0 (CO_2) + 2\Delta H_f^0 (H_2O) \right] - \left[\Delta H_f^0 (C_2H_4) + 3\Delta H_f^0 (O_2) \right]$	
	١×٣	$= [2(-393.5) + 2(-286)] - [52 + 3 \times 0]$	
تقبل: kJ.mol ⁻¹	١+١	$\Delta H_{rxn}^0 = -1411 \text{ kJ}$	
	١٨		
	٢	$(\Delta H_d^0 = -\Delta H_f^0) \Rightarrow \Delta H_{d(H_2O)_l}^0 = +286 \text{ (kJ.mol}^{-1}\text{)}$	-2
	٢٠	مجموع درجات المسألة الأولى	

المسألة الثانية:

يجري في وعاء مغلق عند درجة حرارة ثابتة التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$
فإذا كانت التراكيز الابتدائية: $[A] = 0.4 \text{ mol.l}^{-1}$, $[B] = 0.6 \text{ mol.l}^{-1}$, $[C] = 0$ وبفرض أن السرعة الابتدائية للتفاعل $4.32 \times 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. المطلوب حساب:

- 1- قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل.
- 2- قيمة سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه $[A]$ بمقدار 0.1 mol.l^{-1}
- 3- تركيز المادة C بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة B نصف تركيزها الابتدائي.

الغلط في أس $[B]$ يخسر ٨ درجات ويتابع له. $k = \frac{1}{20}$	٥ ٣ ١ ٩	1- $v = k [A][B]^3$ $4.32 \times 10^{-3} = k (0.4)(0.6)^3$ $k = 5 \times 10^{-2}$
إغفال (٣) أمثال B يخسر (١+٢+١) مع أنس أحمد	١+١ ١+٢ ١+٢ ٣ ١+١ ١٣	2- $ \begin{array}{ccccccc} & A & + & 3B & \longrightarrow & 2C & \\ & 0.4 & & 0.6 & & 0 & \\ & & & & & & +2x \\ & & & & & & (2x) \\ & & & & & & -3x \\ & & & & & & 0.6 - 3x \\ & & & & & & -x \\ & & & & & & 0.4 - x \\ & & & & & & (x = 0.1 \text{ mol.l}^{-1}) \\ & & & & & & [A]' = 0.4 - 0.1 = 0.3 (\text{mol.l}^{-1}) \\ & & & & & & [B]' = 0.6 - 0.3 = 0.3 (\text{mol.l}^{-1}) \\ & & & & & & v' = 5 \times 10^{-2} (0.3)(0.3)^3 \\ & & & & & & v' = 405 \times 10^{-6} \text{ mol.l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \end{array} $
	٢ ١ ١ ٢ ١+١ ٨	3- $[B] = \frac{0.6}{2}$ $0.6 - 3x = \frac{0.6}{2}$ $x = 0.1 (\text{mol.l}^{-1})$ $[C] = 2x$ $[C] = 2 \times 0.1$ $[C] = 0.2 \text{ mol.l}^{-1}$
	٣٠	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة:

لديك محلول مائي مشبع لملاح كلوريد الرصاص، فإذا علمت أن جداء ذوبانه $K_{SP}(PbCl_2) = 0.4 \times 10^{-5}$ المطلوب:

- 1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.
- 2- احسب تركيز كل من أيونات الرصاص وأيونات الكلوريد في المحلول.
- 3- يُضاف لمحلول الملح السابق ملح كلوريد الصوديوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$.
بيّن بالحساب إن كان ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا.

الغلط في أمثال Pb^{2+} أو Cl^{-} يخسر درجة واحدة	٥ ٥	1- $PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$
تُعطي ضمناً الغلط في قانون K_{SP} يخسر (١+٣+٤) الغلط في أمثال $[Pb^{2+}]$ أو $[Cl^{-}]$ ويتابع له يخسر (١+٣+١)	١ ١+١ ٤ ٣ ١ ١+١ ١+١ ١٥	2- $PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$ ت. بدء x 0 0 ت. محلول مشبع 0 x 2x $K_{SP} = [Pb^{2+}][Cl^{-}]^2$ $0.4 \times 10^{-5} = x.(2x)^2$ $0.4 \times 10^{-5} = 4x^3$ $x = 10^{-2} (\text{mol.l}^{-1})$ $[Pb^{2+}] = x = 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$ $[Cl^{-}] = 2x = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$
أو $[NaCl] = [Cl^{-}]$ تُعطي ضمناً	١ ٢ ١ ٤ ٣ ١ ١ ٢ ١٥	3- $NaCl \longrightarrow Na^{+} + Cl^{-}$ $10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$ $10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$ $[Cl^{-}] = 2 \times 10^{-2} + 10^{-2}$ $[Cl^{-}] = 3 \times 10^{-2} (\text{mol.l}^{-1})$ $Q = [Pb^{2+}][Cl^{-}]^2$ $Q = (10^{-2})(3 \times 10^{-2})^2$ $Q = 9 \times 10^{-6}$ $Q > K_{SP}$ يترسب (جزء من) ملح (كلوريد الرصاص)
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة:

محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 mol.l^{-1} . المطلوب:

- 1- احسب تركيز H_3O^+ في هذا المحلول . 2- احسب قيمة pH هذا المحلول .
 - 3- يُعَايَر 20 ml من حمض النمل بمحلول هيدروكسيد الصوديوم السابق فيلزم 30 ml منه حتى تمام المعايرة: (a احسب تركيز حمض النمل المستعمل . (b احسب كتلة حمض النمل في 100 ml من محلوله .
- (O :16 , Na : 23 , C :12 , H:1)

تقبل أي طريقة صحيحة أو $[\text{OH}^-] = C_b$ تعطى ضمناً	٣ ١ ٣ ٢ ١+١ ١١	1- $\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ $[\text{OH}^-] = [\text{NaOH}]$ $[\text{OH}^-] = 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$ $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-1}}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-13} \text{ mol.l}^{-1}$
أو: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-13}$ $\text{pH} = 13$	٣ ٢ ١ ٦	2- $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ $\text{pH} = -\log 10^{-13}$ $\text{pH} = 13$
أو: $n_{\text{HCOOH}} = n_{\text{OH}^-}$ أو: $n = C \cdot V$ تقبل: $C_1 \times 20 = 0.1 \times 30$ إذا كتب الطالب $n_{\text{H}_3\text{O}^+} = n_{\text{OH}^-}$ يخسر ٣ درجات ويتابع له	٣ ٣ ٢ ١+١ ١٠	3- (a) (عند نقطة نهاية المعايرة): $n_{\text{HCOOH}} = n_{\text{OH}^-}$ $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ $C_1 \times 20 \times 10^{-3} = 0.1 \times 30 \times 10^{-3}$ $C_1 = 0.15 \text{ mol.l}^{-1}$
	٣ ١ ٢ ١+١ ٨	(b) $m = C_1 \cdot V \cdot M_{\text{HCOOH}}$ $M = 46 (\text{g.mol}^{-1})$ $m = 0.15 \times 100 \times 10^{-3} \times 46$ $m = 69 \times 10^{-2} \text{ g}$ (كتلة حمض النمل)
	٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السّلم -

ملاحظات عامة:

- ١- وضع درجة كل جزء من السؤال وكل طلب من طلبات المسألة ضمن دائرة، وكتابة الدرجة النهائية للحقل المخصص للسؤال في مربع على الهامش مقابل بداية السؤال.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- الغلط في السهم الراجع يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة في كل معادلة ويتابع له.
- ١١- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : منتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٦ (الفرع العلمي)

الدورة الثانية

الكيمياء:

(٢٠ درجة)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1- بطراً تحول من نمط بيتا على عنصر الثوريوم $^{234}_{90}\text{Th}$ فيتكون عنصر:

(a) $^{222}_{88}\text{Ra}$ (b) $^{234}_{91}\text{Pa}$ (c) $^{228}_{89}\text{Ac}$ (d) $^{238}_{92}\text{U}$

2- طاقة التنشيط E_a في التفاعلات الكيميائية تمثل الفرق بين:

(a) طاقة المعدّ النشط وطاقة المواد الناتجة. (b) مجموع أنثاليات المواد المتكوّنة ومجموع أنثاليات المواد المتفاعلة.
(c) طاقة المعدّ النشط وطاقة المواد المتفاعلة. (d) طاقة المواد المتفاعلة وطاقة المواد الناتجة.

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

(١٠ درجات لكل سؤال)

1- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) السرعة. (b) النفودية.

2- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) درجة غليان الإستر أقل من درجة غليان الحمض الكربوكسيلي الموافق له.
(b) يعتبر النشادر NH_3 أساس بحسب نظرية لويس، علماً أن: $Z=1$ للهيدروجين، $Z=7$ للنيتروجين.

3- لديك التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{Fe}_3\text{O}_4(s) + 4\text{H}_2(g) \xrightarrow{2} 3\text{Fe}(s) + 4\text{H}_2\text{O}(g)$

(a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل. (b) ما أثر زيادة كمية H_2 فقط على حالة التوازن؟

4- اكتب معادلة تأين حمض ضعيف HA في الماء، ثم حدد الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب برونشتد - لوري.

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

(١٥ درجة لكل سؤال)

1- لديك التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$ المطلوب:

(a) اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك $\text{O}_2(g)$. (b) اكتب عبارة السرعة الوسطية لتكوين $\text{CO}_2(g)$.

(c) اكتب العلاقة التي تربط بين سرعتين الوسطيتين السابقتين.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل حمض الإيتانويك مع NaOH ، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات الآتية:

(a) 3- ميثيل بنتان-2-ون (b) البروبانال (c) N- ميثيل أمينو الإيثان.

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية:

(الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{C}_2\text{H}_2(g) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(g) \quad \Delta H_{rxn}^\circ = -312 \text{ kJ}$

إذا علمت أن: $\Delta H_{b(C-C)}^\circ = 344 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\Delta H_{b(C=C)}^\circ = 812 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\Delta H_{b(C-H)}^\circ = 415 \text{ kJ.mol}^{-1}$

والمطلوب: 1- احسب طاقة الرابطة $(\text{H}-\text{H})$. 2- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

المسألة الثانية:

يُمزج 3 mol من SO_2 مع 3 mol من NO_2 في وعاء مغلق سعته 5 l، ويُسخّن المزيج إلى درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{SO}_2(g) + \text{NO}_2(g) \xrightarrow{1} \text{SO}_3(g) + \text{NO}(g)$

إذا علمت أن قيمة ثابت التوازن لهذا التفاعل $K_c = 0.25$ ، المطلوب: 1- ما قيمة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل؟

2- احسب تراكيز كل من الغازات المتفاعلة والناتجة عند بلوغ التوازن.

3- ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على حالة التوازن؟ علّل إجابتك.

المسألة الثالثة:

محلول مائي لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $1.8 \times 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$ ، فإذا علمت أن ثابت تأين النشادر في محلوله المائي 1.8×10^{-5} ، المطلوب:

1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.

2- احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح.

3- احسب قيمة pH المحلول الناتج عن الحلمهة.

4- يُضاف إلى محلول الملح السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء تركيزه 0.01 mol.l^{-1} ، احسب النسبة المئوية المتحلّمة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة:

يُعابير 10 ml من محلول حمض النمل بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.1 mol.l^{-1} ، فيلزم منه 8 ml حتى تمام المعايرة. المطلوب: 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل.

2- احسب تركيز حمض النمل المستعمل. 3- احسب كتلة حمض النمل اللازم لتحضير 0.5 l من محلوله السابق.

4- احسب حجم الماء المقطر المضاف إلى 20 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم السابق ليصبح تركيزه 0.04 mol.l^{-1} .

(H: 1 ، C: 12 ، O: 16 ، K: 39)

انتهت الأسئلة



سَلَم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي

الدورة الثانية عام ٢٠١٦ م
الدرجة: مئتان

طريقاً
مع أنس أحمد

سَلِّم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي / الدورة الثانية لعام ٢٠١٦ م
 أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1 - يطرأ تحول من نمط بيتا على عنصر الثوريوم $^{234}_{90}\text{Th}$ فيتكوّن عنصر:

(a) $^{222}_{88}\text{Ra}$ (b) $^{234}_{91}\text{Pa}$ (c) $^{228}_{89}\text{Ac}$ (d) $^{238}_{92}\text{U}$

2- طاقة التنشيط E_a في التفاعلات الكيميائية تمثل الفرق بين:

(a) طاقة المعقد النشط وطاقة المواد الناتجة. (b) مجموع أنتاليات المواد المتكوّنة ومجموع أنتاليات المواد المتفاعلة. (c) طاقة المعقد النشط وطاقة المواد المتفاعلة. (d) طاقة المواد المتفاعلة وطاقة المواد الناتجة.

1- $^{234}_{91}\text{Pa}$	أو b	١٠
2- طاقة المعقد النشط وطاقة المواد المتفاعلة	أو c	١٠
مجموع درجات أولاً		٢٠

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

1- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) السرعة. (b) النفوذية.

جسيمات ألفا	جسيمات بيتا	درجة كل بند متكاملة يقبل أي تعبير صحيح
سرعتها $0.05c$ نفوذيتها ضعيفة	سرعتها $0.9c$ نفوذيتها أكبر (ب 100 مرة) من نفوذية جسيمات ألفا	٥
		١٠

2- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) درجة غليان الإستر أقل من درجة غليان الحمض الكربوكسيلي الموافق له. (b) يعتبر النشادر NH_3 أساس بحسب نظرية لويس، علماً أن: $Z=1$ للهيدروجين، $Z=7$ للنيتروجين.

(a) لعدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الإستر ووجودها في الحموض الكربوكسيلية. (b) لأن النشادر (أو النيتروجين) يمنح زوج من الإلكترونات. أو النشادر يمتلك زوج إلكترونات (حر).

3- لديك التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \rightleftharpoons 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$
 (a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل. (b) ما أثر زيادة كمية H_2 فقط على حالة التوازن؟

(a) $K_p = \frac{P_{(\text{H}_2\text{O})}^4}{P_{(\text{H}_2)}^4}$	٦
(b) ينزاح التوازن وفق الاتجاه المباشر	٤ أو الاتجاه 1
	١٠

4- اكتب معادلة تأين حمض ضعيف HA في الماء، ثم حدّد الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب برونشتد - لوري.

الدرجة متكاملة	٦	$\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{A}^-$
أو أساس / حمض		أساس (مرافق) ① حمض (مرافق) ②
HA / A^-	٢	
$\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$	٢	
	١٠	
مجموع درجات ثانياً	٣٠	

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

(١٥ درجة لكل سؤال)

1- لديك التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{CH}_{4(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ المطلوب:

- (a) اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك $\text{O}_{2(g)}$.
 (b) اكتب عبارة السرعة الوسطية لتكون $\text{CO}_{2(g)}$.
 (c) اكتب العلاقة التي تربط سرعتين الوسطيتين السابقتين.

يخسر درجتان عند الغلط في الإشارة (+ أو -) يقبل t بدلا من Δt	٥	$v_{\text{avg}(\text{O}_2)} = - \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$ (a)
	٥	$v_{\text{avg}(\text{CO}_2)} = + \frac{\Delta[\text{CO}_2]}{\Delta t}$ (b)
أو $-\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{CO}_2]}{\Delta t}$	٥	$v_{\text{avg}(\text{CO}_2)} = \frac{1}{2} v_{\text{avg}(\text{O}_2)}$ (c)
	١٥	

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل حمض الإيتانويك مع NaOH، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

الموازنة (تعطى ضمناً)	١	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+) + \text{H}_2\text{O}$
تقبل CH_3COONa	٣	
أو خلاص الصوديوم	٣	
	٥	(CH_3COONa) إيتانات الصوديوم
	١٥	

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات الآتية: (a) 3- متيل بنتان-2-ون (b) البروبانال (c) N- متيل أمينو الإيتان.

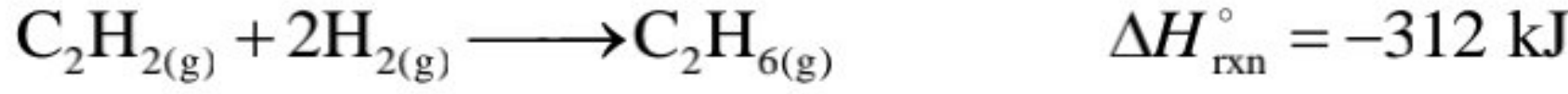
	٥	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$ (a)
	٥	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ (b)
تقبل الصيغ منشورة	٥	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}_3$ (c)
	١٥	
	٣٠	مجموع درجات ثالثاً

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية:

(الدرجات: ٢٠ للأولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٥ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:
إذا علمت أن:



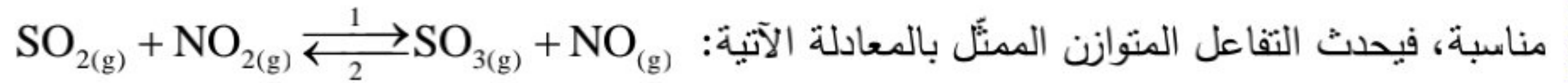
والمطلوب: 1- احسب طاقة الرابطة (H-H). 2- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

$$\Delta H_{\text{b}(\text{C}-\text{H})}^\circ = 415 \text{ kJ.mol}^{-1}, \Delta H_{\text{b}(\text{C}\equiv\text{C})}^\circ = 812 \text{ kJ.mol}^{-1}, \Delta H_{\text{b}(\text{C}-\text{C})}^\circ = 344 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

إذا عكس العلاقة يخسر ٥ درجات ١+ درجة للجواب.		$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} + 2(\text{H}-\text{H}) \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \quad -1$
تقبل: ΔH	٥	$\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = \sum \Delta H_{\text{b}}^\circ - \sum \Delta H_{\text{b}}^\circ$ متفاعلة ناتجة
الغلط بعدد المولات يخسر درجتان + درجة واحدة للجواب.	١×٥	$\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = \left[2\Delta H_{\text{b}(\text{C}-\text{H})}^\circ + \Delta H_{\text{b}(\text{C}\equiv\text{C})}^\circ + 2\Delta H_{\text{b}(\text{H}-\text{H})}^\circ \right] - \left[\Delta H_{\text{b}(\text{C}-\text{C})}^\circ + 6\Delta H_{\text{b}(\text{C}-\text{H})}^\circ \right]$
تقبل: kJ	٤	$-312 = [2(415) + 812 + 2x] - [344 + 6 \times 415]$ $2x = 880$ $\Delta H_{\text{b}(\text{H}-\text{H})}^\circ = x = 440 \text{ kJ.mol}^{-1}$
١٦	٢	2- التفاعل ناشر للحرارة لأن $\Delta H < 0$
٤		
٢٠		مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

يُمزج 3 mol من SO_2 مع 3 mol من NO_2 في وعاء مغلق سعته 5 l ، ويُسخن المزيج إلى درجة حرارة



إذا علمت أن قيمة ثابت التوازن لهذا التفاعل $K_c = 0.25$. **المطلوب:** 1- ما قيمة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل؟

2- احسب تراكيز كل من الغازات المتفاعلة والناتجة عند بلوغ التوازن.

3- ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على حالة التوازن؟ علّل إجابتك.

٢	٢	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

المسألة الثالثة:

- محلول مائي لملاح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $1.8 \times 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$ ، فإذا علمت أن ثابت تأين النشادر في المحلول المائي 1.8×10^{-5} المطلوب: 1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.
- 2- احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح. 3- احسب قيمة pH المحلول الناتج عن الحلمهة.
- 4- يُضاف إلى محلول الملح السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء تركيزه 0.01 mol.l^{-1} . احسب النسبة المئوية المتحللمهة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة.

$\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_3\text{O}^+$	٤	1- $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\text{إماهة}} \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$ (معادلة الحلمهة) 2- $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$
$K_h K_b = K_w$	٣	2- $K_h = \frac{10^{-14}}{K_b}$ $K_h = \frac{10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}}$ $K_h = \frac{1}{18} \times 10^{-8}$
مع أنس أحمد	١٠٣ ٣ ٢ ١ ١٥	3- $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ $1.8 \times 10^{-3} \quad 0 \quad 0$ $1.8 \times 10^{-3} - x \quad x \quad x$ $K_h = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]}$ $\frac{1}{18} \times 10^{-8} = \frac{x^2}{1.8 \times 10^{-3} - x}$ (تُهمل x لصغرها) $x^2 = \frac{1}{18} \times 10^{-8} \times 18 \times 10^{-4}$ $x^2 = 10^{-12}$ $x = 10^{-6} \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = x = 10^{-6} \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ $\text{pH} = -\log 10^{-6}$ $\text{pH} = 6$

لتعويض 0.01	٢	$[H_3O^+] = C_a = 0.01 \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ ١ 1.8×10^{-3} 0 0.01 $1.8 \times 10^{-3} - x$ x 0.01 + x $K_h = \frac{x(0.01 + x)}{1.8 \times 10^{-3} - x}$ تُهمل x في البسط والمقام لصغرهما ٢ $\frac{1}{18} \times 10^{-8} = \frac{0.01 x}{18 \times 10^{-4}}$ ١ $x = 10^{-10} \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ ٢ كل $1.8 \times 10^{-3} \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ يتحلله منها $10^{-10} \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ كل $100 \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ يتحلله منها $y \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ $y = \frac{100 \times 10^{-10}}{18 \times 10^{-4}}$ ١ $y = \frac{1}{18} \times 10^{-4} \text{ (mol.l}^{-1}\text{)}$ (النسبة المئوية المتحللة): $\frac{1}{18} \times 10^{-4} \%$
	١٠	
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة:

يُعَايَر 10 ml من محلول حمض النمل بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.1 mol.l^{-1} ، فيلزم منه 8 ml حتى تمام المعايرة. المطلوب:

- 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل.
- 2- احسب تركيز حمض النمل المستعمل.
- 3- احسب كتلة حمض النمل اللازم لتحضير 0.5l من محلوله السابق.
- 4- احسب حجم الماء المقطر المضاف إلى 20 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم السابق ليصبح تركيزه 0.04 mol.l^{-1} (O :16 , K : 39 , C :12 , H:1)

1-	$\text{HCOOH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$	٥	$\text{HCOOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{HCOOK} + \text{H}_2\text{O}$ أو
2-	$n_{(\text{HCOOH})} = n'_{(\text{OH}^-)}$ $C \times V = C' \times V'$ $C \times 10 \times 10^{-3} = 0.1 \times 8 \times 10^{-3}$ $C = 0.08 \text{ mol.l}^{-1}$	٣ ٣ ٣ ١+١ ١١	إذا كتب $n_{(\text{H}_3\text{O}^+)} = n'_{(\text{OH}^-)}$ يخسر ٣ درجات ويُتابع له
(3)	$m = C V M_{(\text{HCOOH})}$ $M_{(\text{HCOOH})} = 46 (\text{g.mol}^{-1})$ $m = 0.08 \times 0.5 \times 46$ $m = 1.84 \text{ g}$ (كتلة حمض النمل)	٣ ٢ ٣ ١+١ ١٠	تُعْطَى ضمناً
4-	$n_{(\text{بعد التمديد})} = n'_{(\text{قبل التمديد})}$ $C \times V = C' \times V'$ $0.1 \times 20 \times 10^{-3} = 0.04 \times V'$ $V' = 0.05 \text{ l} = 50 (\text{ml})$ حجم الماء المقطر المضاف: $V = V' - V$ ماء مقطر $= 50 - 20$ $V = 30 \text{ ml}$ (ماء مقطر)	٣ ٣ ١ ١+١ ٩	٣ ٣ ١ ١+١ ٩
	مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٥	

- انتهى السّلم -

ملاحظات عامة:

- ١- وضع درجة كل جزء من السؤال وكل طلب من طلبات المسألة ضمن دائرة، وكتابة الدرجة النهائية للحقل المخصص للسؤال في مربع على الهامش مقابل بداية السؤال.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- الغلط في السهم الراجع يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة في كل معادلة ويتابع له.
- ١١- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- قدرة جسيمات ألفا على النفاذية: (a) أقل من نفوذية جسيمات بيتا. (b) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا. (c) تساوي نفوذية أشعة غاما. (d) أكبر من نفوذية أشعة غاما.

2- محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.01 mol L^{-1} تكون قيمة pH هذا المحلول مساوية:

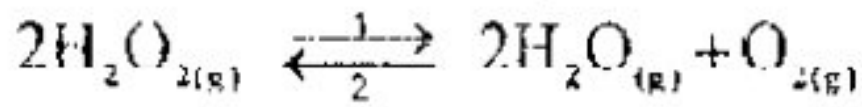
- (a) 2 (b) 13 (c) 12 (d) 1

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

- 1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_{0}^{1}\text{n} \rightarrow {}_{6}^{14}\text{C} + {}_{1}^{1}\text{H} + \dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي.
2- اكتب معادلة تأين حمض الأزوت في الماء، ثم حدد الأزواج المترافقة (أساس/ حمض) حسب برونشستد - لوري.
3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) يتناقص انحلال الألدهيدات في الماء تدريجياً مع ازدياد كتلتها الجزيئية. (b) في التفاعلات المتوازنة الماصة للحرارة تنقص قيمة ثابت التوازن عند انخفاض درجة الحرارة.
4- محلول مائي لملاح نملات البوتاسيوم، المطلوب:

- (a) اكتب معادلة حلمية هذا الملح. (b) اكتب علاقة ثابت الحلمية لهذا الملح بدلالة التراكيز.
ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

1- لديك التفاعل المتوازن الآتي في درجة حرارة مناسبة:

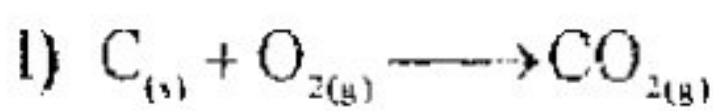


المطلوب: (a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل.

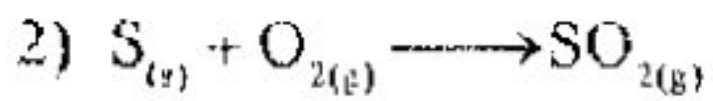
- (b) ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على: (1) حالة التوازن. (2) كمية الأكسجين. (3) قيمة ثابت التوازن.
2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل البروبانول (الأسيتون) مع اليود في وسط حمضي، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات الآتية:

- (a) حمض 3 - برومو البوتانونيك (b) إيتانوات الميثيل (c) أمينو الإيثان.
رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)
المسألة الأولى: اعتماداً على التفاعلات الممثلة بالمعادلات الآتية:



$$\Delta H_1^\circ = -394 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_2^\circ = -296 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_3^\circ = -1108 \text{ kJ}$$

المطلوب: 1- ما قيمة أنتالبية التفكك القياسية لغاز $\text{CO}_{2(g)}$ ؟

2- احسب تغير الأنتالبية القياسية للتفاعل المعبر عنه بالمعادلة الآتية: $\text{C}_{(s)} + 2\text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{CS}_{2(l)}$

المسألة الثانية:

يُوضع 5 mol من المادة $\text{A}_{(g)}$ في وعاء مغلق سعته 10 L، ويُسخّن الوعاء إلى درجة حرارة معينة، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة: $2\text{A}_{(g)} \rightarrow \text{B}_{(g)} + 2\text{C}_{(g)}$ ، إذا علمت أن السرعة الابتدائية لهذا التفاعل $1.5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.
المطلوب: 1- احسب قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل.

2- احسب قيمة سرعة هذا التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[\text{B}] = 0.1 \text{ mol L}^{-1}$. 3- بيّن بالحساب كيف تتغير

السرعة الابتدائية لهذا التفاعل إذا تضاعف حجم الوعاء الذي يحدث فيه هذا التفاعل مع ثبات درجة الحرارة.

المسألة الثالثة: محلول مائي مشبع لملاح كلوريد الفضة شحيح الذوبان إذا علمت أن: $K_{sp}(\text{AgCl}) = 6.25 \times 10^{-10}$.

المطلوب: 1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. 2- احسب تركيز أيونات الكلوريد في محلوله المشبع.

3- يُضاف إلى محلول الملح السابق ملح نترات الفضة بحيث يصبح تركيزه $1.5 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ ، بيّن بالحساب إن كان ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا.

المسألة الرابعة:

عينة غير نقية من هيدروكسيد الصوديوم الصلب كتلتها 2 g تُذاب في الماء المقطر، ويُكمل حجم المحلول إلى 100 mL، ثم يُعابير المحلول الناتج بمحلول حمض الكبريت (بفرض الحمض تام التآين) تركيزه 0.5 mol L^{-1} ، فيأزم منه 40 mL لإتمام المعايرة. المطلوب: 1- اكتب المعادلة الأيونية المعبّرة عن تفاعل المعايرة الحاصل. 2- احسب تركيز محلول

هيدروكسيد الصوديوم المستعمل مقدراً mol L^{-1} . 3- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم النقي في العينة.

4- احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة. (Na: 23 , O: 16 , H: 1 , S: 32)

انتهت الأسئلة



سَلَم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي
الدورة الأولى عام ٢٠١٧ م
الدرجة: مئتان

الدرجة: مئتان

سَلَم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي / الدورة الأولى لعام ٢٠١٧ م

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- قدرة جسيمات ألفا على النفوذية: (a) أقل من نفوذية جسيمات بيتا. (b) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا. (c) تساوي نفوذية أشعة غاما. (d) أكبر من نفوذية أشعة غاما.
- 2- محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.01 mol.L^{-1} ، تكون قيمة pH هذا المحلول مساوية:
- (a) 2 (b) 13 (c) 12 (d) 1

1	أقل من نفوذية جسيمات بيتا	أو (a)	١٠
2	12	أو (c)	١٠
	مجموع درجات أولاً		٢٠

(١٠ درجات لكل سؤال)

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{H} + \dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي.

تقبل: حرارة	2×4	${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{H} + \text{Heat Energy}$
يقبل: H.E	٢	(تفاعل) تطافر
	١٠	

2- اكتب معادلة تأين حمض الأزوت في الماء، ثم حدّد الأزواج المترافقة (أساس/ حمض) حسب برونشتد - لوري.

متكاملة	٦	$\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$
$\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$ $\text{HNO}_3 / \text{NO}_3^-$	٢+٢	حمض مرافق (2) أساس مرافق (1) حمض (1) أساس (2)
	١٠	

3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) يتناقص انحلال الأدهيدات في الماء تدريجياً مع ازدياد كتلتها الجزيئية. (b) في التفاعلات المتوازنة الماصة للحرارة تنقص قيمة ثابت التوازن عند انخفاض درجة الحرارة.

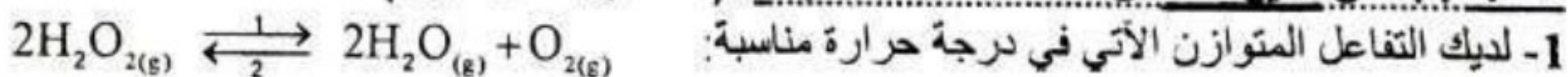
(a) بسبب ضعف تأثير الجزء القطبي	٣	
عند كبر الجزء غير القطبي (R)	٢	يخسر (٥ درجات) عند وجود
(b) (لأن التوازن ينزاح بالاتجاه العكسي)		تناقص في أي تعليل
فنتقص قيمة البسط وتزداد قيمة المقام (في عبارة ثابت التوازن)	٥	
	١٠	

4- محلول مائي لملاح نملات البوتاسيوم. المطلوب:

(a) اكتب معادلة حلمة هذا الملح. (b) اكتب علاقة ثابت الحلمة لهذا الملح بدلالة التراكيز.

متكاملة	٦	(a) $\text{HCOOK} \rightarrow \text{HCOO}^- + \text{K}^+$ إمارة معادلة الحلمة:
	٤	$\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOOH} + \text{OH}^-$ $K_h = \frac{[\text{HCOOH}][\text{OH}^-]}{[\text{HCOO}^-]}$ (b)
	١٠	
	٣٠	مجموع درجات ثانياً

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)



المطلوب: (a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل.
(b) ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على: (1) حالة التوازن. (2) كمية الأكسجين. (3) قيمة ثابت التوازن.

$K_p = \frac{P_{(\text{H}_2\text{O})}^2 \cdot P_{(\text{O}_2)}}{P_{(\text{H}_2\text{O}_2)}^2}$ (a)	٦	لا تقبل K_c
(b) (1) ينزاح التوازن بالاتجاه (2)	٣	أو العكسي
(2) تقل كميته (غاز الأكسجين).	٣	
(3) لا تتغير (قيمة ثابت التوازن).	٣	
	١٥	

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل البروبانون (الأسيتون) مع اليود في وسط حمضي، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

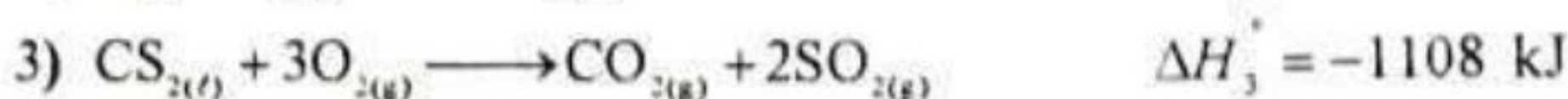
$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3 + \text{I}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2\text{I} + \text{HI}$ (a)	4×3	٣ درجات لكل صيغة صحيحة
(اسم المركب) 1- يود البروبان - 2- ون	٣	يقبل يود البروبانون
	١٥	

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات الآتية:

(a) حمض 3- برومو البوتانونيك	(b) إيتانوات الميثيل	(c) أمينو الإيثان
$\text{CH}_3 - \overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ (a)		
$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$ (b)		
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ (c)		
	١٥	
	٣٠	مجموع درجات ثالثاً

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى: اعتماداً على التفاعلات الممثلة بالمعادلات الآتية:



المطلوب: 1- ما قيمة أنتالبية التفكك القياسية لغاز $\text{CO}_{2(g)}$ ؟

2- احسب تغيّر الانتالبية القياسية للتفاعل المعبر عنه بالمعادلة الآتية: $\text{C}_{(s)} + 2\text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{CS}_{2(l)}$

أينما وردت يخسر درجتان إذا كتب الإشارة سالبة	١+٢	-1	$(\Delta H_{\text{d}(\text{CO}_2)}^0) = +394 \text{ kJ.mol}^{-1}$
	٣	-2	(تبقى المعادلة الأولى على حالتها) $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 \quad \Delta H_1^0 = -394 \text{ kJ}$ (نضرب المعادلة الثانية بـ 2) $2\text{S} + 2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{SO}_2$ $\Delta H_2^{0'} = -592 \text{ (kJ)}$ (نعكس المعادلة الثالثة) $\text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 \longrightarrow \text{CS}_2 + 3\text{O}_2$ $\Delta H_3^{0'} = +1108 \text{ (kJ)}$ بجمع المعادلات الثلاث: $\text{C}_{(s)} + \text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{CS}_{2(l)}$ $\Delta H_{\text{rxn}}^0 = \Delta H_1^0 + \Delta H_2^{0'} + \Delta H_3^{0'}$ $= -394 + (-592) + (+1108)$ $\Delta H_{\text{(rxn)}}^0 = +122 \text{ kJ}$
تقبل الوحدة $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	٥		
	٣		
١+١	١٧		
	٢٠		مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

يُوضع 5 mol من المادة $A_{(g)}$ في وعاء مغلق سعته 10 L ، ويُسخّن الوعاء إلى درجة حرارة معينة، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة: $2A_{(g)} \rightarrow B_{(g)} + 2C_{(g)}$ ، إذا علمت أنّ السرعة الابتدائية لهذا التفاعل $1.5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ المطلوب: 1- احسب قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل.

2- احسب قيمة سرعة هذا التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[B] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$. 3- بيّن بالحساب كيف تتغير السرعة الابتدائية لهذا التفاعل إذا تضاعف حجم الوعاء الذي يحدث فيه هذا التفاعل مع ثبات درجة الحرارة.

لمرة واحدة أينما وردت	٢+٣	$[A] = \frac{n}{V} = \frac{5}{10}$ (التركز الابتدائي)
	١	$[A] = 0.5 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$
	٥	$v_0 = k [A]^2 \Rightarrow (k = \frac{v_0}{[A]^2})$
	٢	$k = \frac{15 \times 10^{-4}}{(0.5)^2}$
	١	$k = 6 \times 10^{-3}$
١٤		
مع أنس أحمد	١+٢	$2A_{(g)} \longrightarrow B_{(g)} + 2C_{(g)}$ $0.5 \quad \quad 0 \quad \quad 0$ $0.5 - 2x \quad \quad x \quad \quad (2x)$
	١	$[B]' = x = 0.1 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$
	١	$[A]' = (0.5 - 2x) = 0.5 - 0.2$
	١	$[A]' = 0.3 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$
	٣	$v' = k [A]^2$ $v' = 6 \times 10^{-3} \times (0.3)^2$
١+١		$v' = 54 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}.\text{s}^{-1}$
١٠		
نقل السرعة أربع مرات	٢	$V'' = 2V \Rightarrow C'' = \frac{C}{2}$
	٢	$[A]'' = \frac{[A]}{2}$
	٢	$v'' = k [A]''^2$
	٢	$v'' = k \left(\frac{[A]}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{4} k [A]^2\right)$
	٢	$v'' = \frac{1}{4} v_0$
٣٠		مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة: محلول مائي مشبع لملاح كلوريد الفضة شحيح الذوبان إذا علمت أن: $K_{sp}(\text{AgCl}) = 6.25 \times 10^{-10}$.
المطلوب: 1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. 2- احسب تركيز أيونات الكلوريد في محلوله المشبع.
 3- يُضاف إلى محلول الملح السابق ملح نترات الفضة بحيث يصبح تركيزه $1.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، بيّن بالحساب إن كان ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا.

	٦	1- $\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
	٦	
		$\text{AgCl} \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$
		$\begin{array}{ccc} x & 0 & 0 \\ \text{بدء} & & \\ \text{محلول مشبع} & (0) & x \end{array}$
أينما وردت	١+١	
	٤	$K_{sp}(\text{AgCl}) = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$
	٣	$6.25 \times 10^{-10} = x^2$
	١	$x = 2.5 \times 10^{-5} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$
	١+١	$[\text{Cl}^-] = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
	١٢	
	١	$[\text{Ag}^+] = 1.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (المضاف)
	٣	$[\text{Ag}^+] = 2.5 \times 10^{-5} + 1.5 \times 10^{-5}$ كلي
	١	$= 4 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
	٤	$Q = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$
	٣	$= (4 \times 10^{-5})(2.5 \times 10^{-5})$
	١	$Q = 10 \times 10^{-10}$
	٢	$Q > K_{sp}$
	٢	يترسب قسم من ملح
	١٧	
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة:

عينة غير نقية من هيدروكسيد الصوديوم الصلب كتلتها 2 g تُذاب في الماء المقطر، ويُكمل حجم المحلول إلى 100 mL، ثم يُعابير المحلول الناتج بمحلول حمض الكبريت (بفرض الحمض تام التآين) تركيزه $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، فيلزم منه 40 mL لإتمام المعايرة. المطلوب: 1- اكتب المعادلة الأيونية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل. 2- احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم المستعمل مقدراً $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$. 3- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم النقي في العينة. 4- احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة. (S:32 , H:1 , O:16 , Na:23)

	٦	$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ (1)
	٦	
ينال ٦ درجات إذا انطلق من هذه المرحلة	١	$n_{(\text{H}_3\text{O}^+)} = n_{(\text{OH}^-)}$ (2)
	٣	$C \cdot V = C' \cdot V'$
	٢	$2C_{(a)} \cdot V = C' \cdot V'$
	٣	$2 \times 0.5 \times 40 \times 10^{-3} = C' \times 100 \times 10^{-3}$
	١+١	$C' = 0.4 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
	١١	
أينما وردت	١	$M_{(\text{NaOH})} = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ (g} \cdot \text{mol}^{-1})$ (3)
	٣	$m' = C' \cdot V \cdot M$
	٣	$m' = 0.4 \times 100 \times 10^{-3} \times 40$
	١+١	كتلة النقي $m' = 1.6 \text{ g}$
	٩	
طريقة ثانية (حساب نسبة هيدروكسيد الصوديوم النقي) كل 2g من NaOH تحوي 1.6 g كل 100g من NaOH تحوي x g $x = \frac{100 \times 1.6}{2}$ $= 80 \text{ (g)}$ $= 80 \%$ $100 - 80 = 20 \%$ $\text{النسبة المئوية للشوائب}$	٣	٤
	١	$= 2 - 1.6$ $= 0.4 \text{ g}$ (حساب نسبة الشوائب) كل 2g من هيدروكسيد الصوديوم تحوي 0.4 g شوائب كل 100g من هيدروكسيد الصوديوم تحوي x g شوائب $x = \frac{100 \times 0.4}{2}$ $= 20 \text{ (g)}$ $\text{النسبة المئوية للشوائب } 20 \%$
	٣	
	١	
	٣	
	٢	
	٩	
	٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السُّلم -

ملاحظات عامة:

- ١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثم تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتقطط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كل من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثل الفرع.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة.
- ١١- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة في كل معادلة ويتابع له.
- ١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.



مع أنس أحمد

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات



الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : متتان

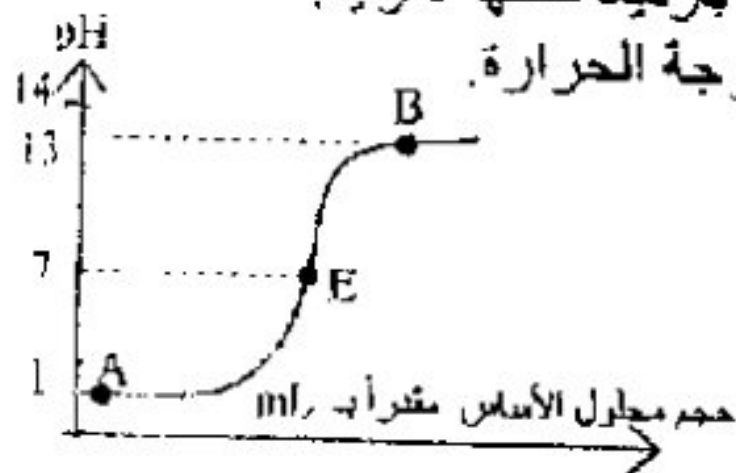
امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٧ (الفرع العلمي) الدورة الثانية

الكيمياء:

- أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)
- ١- نفوذية أشعة غاما: (a) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا (b) أصغر من نفوذية جسيمات بيتا (c) أصغر من نفوذية جسيمات ألفا (d) تساوي نفوذية جسيمات ألفا
 - ٢- محلول لحمض الأزوت تركيزه 0.01 mol.L^{-1} ، عند تمديده 10 مرات، تصبح قيمة pH المحلول الناتج تساوي: (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

- ١- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: $4\text{H}^1 \rightarrow \text{He}^4 + 2\text{He}^4 + \dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي.
- ٢- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) نقصان انحلال الحموض الكربوكسيلية في الماء بزيادة كتلتها المولية. (b) التفاعلات المتوازنة الناشئة للحرارة تنقص فيها قيمة ثابت التوازن بارتفاع درجة الحرارة.
- ٣- يبين الشكل المجاور منحنى معايرة حمض قوي بأساس قوي. المطلوب: (a) اكتب المعادلة الأيونية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل. (b) ماذا نسمي النقطة E؟ (c) حدد طبيعة الوسط عند كل من النقاط (E ، B ، A).



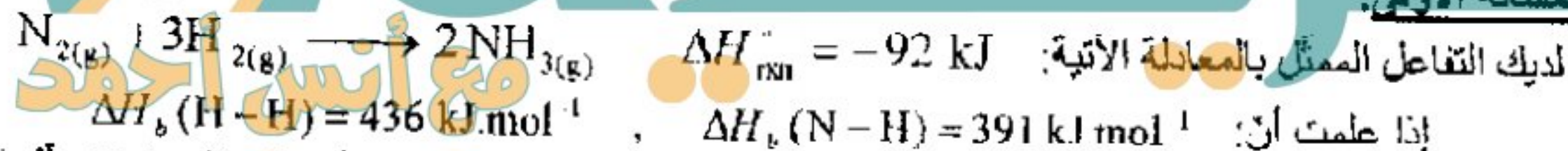
- ٤- لديك التفاعل المتوازن المعبر عنه بالمعادلة الآتية: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ، المطلوب: (a) اكتب عبارة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل. (b) ما أثر نقصان كمية $\text{CO}_2(\text{g})$ فقط على حالة التوازن؟ علل إجابتك.

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

- ١- محلول مائي لملح نملات الصوديوم. المطلوب: (a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. (b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز. (c) ما طبيعة الوسط الناتج عن الحلمهة؟
- ٢- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل ضم سيانيد الهيدروجين إلى البروبانون (الأسيتون).
- ٣- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:



رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى ، ٣٥ للثانية ، ٣٠ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)



- ١- احسب طاقة الرابطة (N = N).
- ٢- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علل إجابتك.

المسألة الثانية:

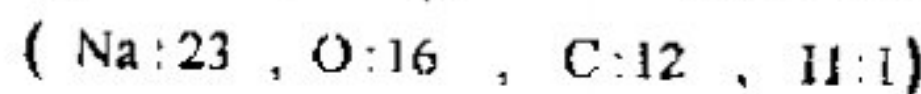
- يُمزج 200 mL من محلول مادة A تركيزه 5 mol.L^{-1} مع 300 mL من محلول مادة B تركيزه 2 mol.L^{-1} في درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي التالي بالمعادلة الآتية: $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 3\text{C}$ ، إذا علمت أن قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل 2×10^{-3} . المطلوب حساب: ١- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل. ٢- قيمة سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه [A] بمقدار 0.4 mol.L^{-1} . ٣- تركيز المادة C عند توقف التفاعل.

المسألة الثالثة:

- محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة، إذا علمت أن ثابت جداء ذوبانه $K_{sp}(\text{AgCl}) = 6.25 \times 10^{-10}$. المطلوب: ١- احسب التركيز الابتدائي لهذا الملح في محلوله. ٢- يُضاف إلى المحلول السابق ملح كلوريد البوتاسيوم KCl بحيث يصبح تركيزه في المحلول $10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$. بين بالحساب إن كان ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا .

المسألة الرابعة:

- يذاب 2 g من هيدروكسيد الصوديوم الصلب النقي بالماء المقطر، ثم يُكمل حجم المحلول إلى 0.5 L . المطلوب: ١- احسب التركيز المولي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم الناتج. ٢- احسب قيمة pOH المحلول الناتج. ٣- يُعابير 100 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض الخل تركيزه $5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ ، فيلزم منه V L حتى تمام المعايرة: (a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل. (b) احسب V حجم حمض الخل المستعمل. (c) احسب كتلة الملح الناتج عن تفاعل المعايرة.



انتهت الأسئلة



سَلَم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي

الدورة الثانية عام ٢٠١٧ م

الدرجة: مئتان

طريقا
مع أنس أحمد

الدرجة: مئتان

سَلِّم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي / الدورة الثانية لعام ٢٠١٧ م

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- نفوذية أشعة غاما: (a) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا . (b) أصغر من نفوذية جسيمات بيتا .
 (c) أصغر من نفوذية جسيمات ألفا . (d) تساوي نفوذية جسيمات ألفا .
 2- محلول لحمض الأزوت تركيزه $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، عند تمديده 10 مرات، يصبح قيمة pH المحلول الناتج تساوي:

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

1) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا	أو a	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
2) 3	أو c	١٠	
مجموع درجات أولاً		٢٠	

(١٠ درجات لكل سؤال)

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

- 1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: $4 {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + 2 {}^0_{+1}\beta + \dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي.

$4 {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + 2 {}^0_{+1}\beta + \text{Energy}$	2×4	يقبل: E أو طاقة
(تفاعل اندماج)	٢	لا تقبل: حرارة
المجموع	١٠	

- 2- أعط تفسيراً علمياً لكلٍ مما يأتي: (a) نقصان انحلال الحموض الكربوكسيلية في الماء بازدياد كتلتها المولية.

(b) التفاعلات المتوازنة الناشئة للحرارة تنقص فيها قيمة ثابت التوازن بارتفاع درجة الحرارة.

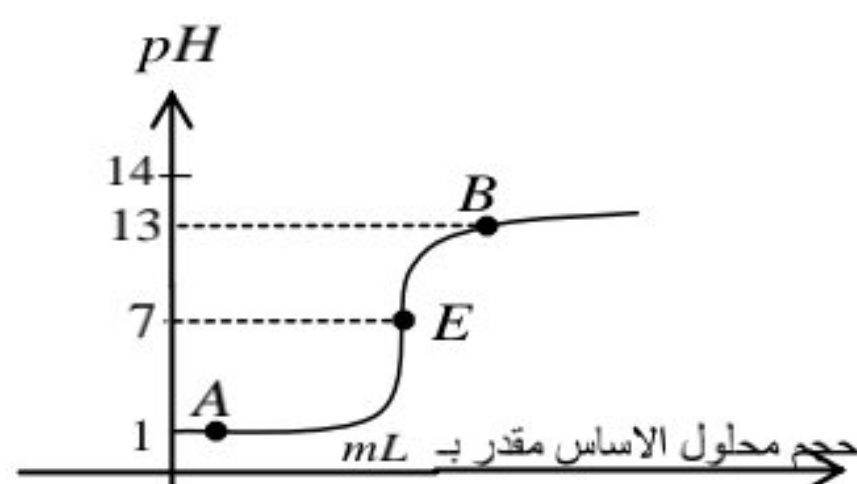
(a) بسبب ضعف تأثير الجزء القطبي	٣	تقبل أي صياغة صحيحة
وزيادة تأثير الجزء غير القطبي	٢	يخسر (٥ درجات) عند وجود التناقض في أي تعليل
(b) (لأن التفاعل ينزاح بالاتجاه العكسي)	٥	
فتنقص قيمة البسط وتزداد قيمة المقام (في عبارة K_c)		
المجموع	١٠	

- 3- يبين الشكل المجاور منحنى معايرة حمض قوي بأساس قوي. المطلوب:

(a) اكتب المعادلة الأيونية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.

(b) ماذا تسمى النقطة E ؟

(c) حدّد طبيعة الوسط عند كلٍ من النقاط (A ، B ، E).



$\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ (a)	٥	
(b) (تسمى) نقطة نهاية المعايرة .	٢	أو نقطة التعادل، أو نقطة التكافؤ
(c) الوسط: حمضي عند A	١	
معتدل عند E	١	
أساسي عند B	١	أو قلوي
المجموع	١٠	

4- لديك التفاعل المتوازن المعبر عنه بالمعادلة الآتية: $\text{CaCO}_{3(s)} \xrightleftharpoons[2]{1} \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$. المطلوب:

(a) اكتب عبارة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل. (b) ما أثر نقصان كمية $\text{CO}_{2(g)}$ فقط على حالة التوازن؟ علّل إجابتك.

(a)	$K_p = P_{(\text{CO}_2)}$	٤
(b)	ينزاح باتجاه (1) أو المباشر	٣
	حسب قاعدة لوشاتولييه	٣
	أو ليزيد في تركيز هذه المادة	١٠
	المجموع	٣٠

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

1- محلول مائي لملح نملات الصوديوم. المطلوب: (a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.

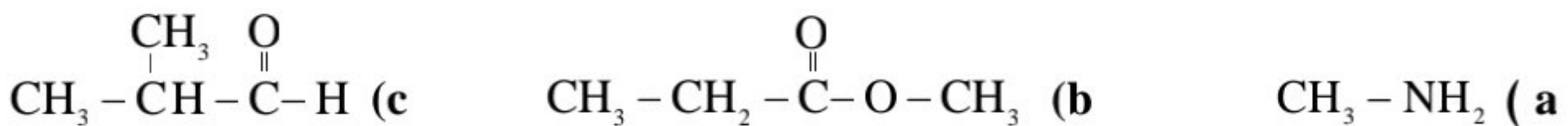
(b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز. (c) ما طبيعة الوسط الناتج عن الحلمهة؟

-1	(a) $\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOOH} + \text{OH}^-$	٦
	(b) $K_h = \frac{[\text{HCOOH}][\text{OH}^-]}{[\text{HCOO}^-]}$	٦
	(c) أساسي	٣
	أو قلوي	٦
	لا تقبل K_c	٦
	المجموع	٣٠

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل ضم سيانيد الهيدروجين إلى البروبانون (الأسيتون).

٥ درجات لكل صيغة صحيحة	٥ × ٣	$\text{CH}_3 - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH}_3 + \text{HCN} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{C}(\text{OH})(\text{CN}) - \text{CH}_3$
بخس درجة واحدة عند غلط الموازنة		
	المجموع	١٥

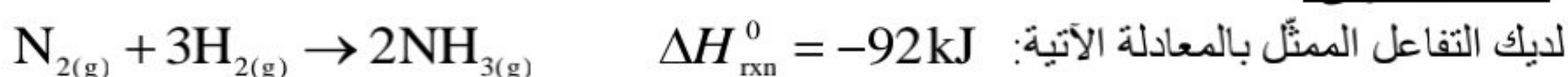
3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:



(a) أمينو الميثان	٥	أو: متيل الأمين
(b) بروبانات المتيل	٥	
(c) 2- متيل البروبانال	٥	
	المجموع	١٥
	مجموع درجات ثالثاً	٣٠

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٥ للثانية، ٣٠ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:



إذا علمت أن: $\Delta H_b(\text{N}-\text{H}) = 391 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\Delta H_b(\text{H}-\text{H}) = 436 \text{ kJ.mol}^{-1}$

المطلوب: 1- احسب طاقة الرابطة ($\text{N} \equiv \text{N}$) 2- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

		$\text{N} \equiv \text{N} + 3(\text{H}-\text{H}) \rightarrow 2\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{N}}}-\text{H} \quad (1)$
يخسر ٣ درجات إذا	٣	$\Delta H_{\text{rxn}}^0 = [\text{مجموع طاقات الروابط للمواد الداخلة}] - [\text{مجموع طاقات الروابط للمواد الناتجة}]$
عكس العلاقة.	٣	$\Delta H_{\text{rxn}}^0 = [\Delta H_b(\text{N} \equiv \text{N}) + 3\Delta H_b(\text{H}-\text{H})] - [6\Delta H_b(\text{N}-\text{H})]$
إذا انطلق من هذه	4×2	$-92 = [\Delta H_b(\text{N} \equiv \text{N}) + 3(436) - 6(391)]$
العلاقة ينال		$-92 = \Delta H_b(\text{N} \equiv \text{N}) + 1308 - 2346$
(٨+٣+٣)	١+١	$\Delta H_b(\text{N} \equiv \text{N}) = 946 \text{ KJ.mol}^{-1}$
	١٦	المجموع
	٢	التفاعل ناشر للحرارة
	٢	لأن $\Delta H_{\text{rxn}}^0 < 0$
	٢٠	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

يُمزج 200 mL من محلول مادة A تركيزه $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ مع 300 mL من محلول مادة B تركيزه $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ في درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $2A + B \rightarrow 3C$ ، إذا علمت أن قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل 2×10^{-3} . **المطلوب حساب:** 1- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

2- قيمة سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه [A] بمقدار $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. 3- تركيز المادة C عند توقف التفاعل.

تعطى ضمناً لمرة واحدة	٣	$C' = \frac{C V}{V'}$	(1)
درجة للتطبيق + درجة للجواب.	١+١	$[A] = \frac{5 \times 0.2}{0.5} = 2 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$	
	١+١	$[B] = \frac{2 \times 0.3}{0.5} = 1.2 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$	
لمرة واحدة أينما وردت	٥	$v_{(o)} = k [A]^2 [B]$	
إغفال حساب التراكيز بعد المزج يخسر:	٢	$v_{(o)} = 2 \times 10^{-3} (2)^2 (1.2)$	
١+١+٢+٢+٣ للجواب.	١+١	$v_{(o)} = 9.6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$	
١٦	المجموع		
		$ \begin{array}{ccccccc} 2A & + & B & \longrightarrow & 3C & & \\ 2 & & 1.2 & & 0 & & \\ -2x & & -x & & (+3x) & & \\ 2x = 0.4 & & & & & & \\ x = 0.2 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}) & & & & & & \\ [A]' = 2 - 0.4 = 1.6 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}) & & & & & & \\ [B]' = 1.2 - 0.2 = 1 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}) & & & & & & \\ v' = k [A]'^2 [B]' & & & & & & \\ v' = 2 \times 10^{-3} \times (1.6)^2 (1) & & & & & & \\ v' = 5.12 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} & & & & & & \end{array} $	-2
	١		
	١		
	١		
	١		
	٢		
	١+١		
	١١	المجموع	

$$k[A]^2[B] = 0 \text{ أو: } k[A]^2[B] = 0$$

$$(v = 0)$$

$$(k \neq 0)$$

$$[B] = 0 \quad \text{إما:}$$

$$1.2 - x = 0 \Rightarrow x = 1.2 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{)}$$

$$[A] = 2 - 2x = 2 - 2.4 = -0.4 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{)} \quad \text{هذا الحل مرفوض}$$

$$[A] = 0 \quad \text{أو:}$$

$$2 - 2x = 0$$

$$x = 1 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{)}$$

$$[B] = 1.2 - 1 = 0.2 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{)} \quad \text{هذا الحل مقبول}$$

$$[C] = 3x$$

$$[C] = 3 \text{ (1)}$$

$$[C] = 3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

المجموع

مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة، إذا علمت أن ثابت جداء ذوبانه $K_{sp}(\text{AgCl}) = 6.25 \times 10^{-10}$. المطلوب:

- 1- احسب التركيز الابتدائي لهذا الملح في محلوله.
- 2- يُضاف إلى المحلول السابق ملح كلوريد البوتاسيوم KCl بحيث يصبح تركيزه في المحلول $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
بيّن بالحساب إن كان ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا.

1	١ ١+١ ٥ ٢ ١+١	1- $\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ (تراكيز بدء) x 0 0 (محلول مشبع متوازن) (0) x x $K_{sp}(\text{AgCl}) = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$ $6.25 \times 10^{-10} = x^2$ $x = [\text{AgCl}] = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
المجموع	١٢	2-
1 3 1 5 3 1 2 2	1 3 1 5 3 1 2 2	$\text{KCl} \longrightarrow \text{K}^+ + \text{Cl}^-$ $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (المضاف) $[\text{Cl}^-] = 10^{-5} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$ (كلي) $[\text{Cl}^-] = 2.5 \times 10^{-5} + 10^{-5}$ (كلي) $[\text{Cl}^-] = 3.5 \times 10^{-5} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$ $Q = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$ $Q = (2.5 \times 10^{-5})(3.5 \times 10^{-5})$ $Q = 8.75 \times 10^{-10}$ $Q > K_{sp}$ يترسب ملح (كلوريد الفضة)
المجموع	١٨	30
مجموع درجات المسألة الثالثة	٣٠	

المسألة الرابعة:

- يذاب 2g من هيدروكسيد الصوديوم الصلب النقي بالماء المقطر، ثم يكمل حجم المحلول إلى 0.5L. المطلوب:
- 1- احسب التركيز المولي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم الناتج. 2- احسب قيمة pOH المحلول الناتج.
 - 3- يُعاير 100mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض الخل تركيزه $5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، فيلزم منه V L حتى تمام المعايرة: (a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.
 - (b) احسب V حجم حمض الخل المستعمل (c) احسب كتلة الملح الناتج عن تفاعل المعايرة (Na:23 , O:16 , C:12 , H:1)

٢	$C = \frac{m}{V}$ طريقة ثانية:	٥	(1) $m = CV M_{(\text{NaOH})}$
١	$C = \frac{2}{0.5}$	١	$M_{(\text{NaOH})} = 40(\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$
١	$C = 4 (\text{gL}^{-1})$	٢	$2 = C \times 0.5 \times 40$
٢	$C_{\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}} = \frac{C_{\text{gL}^{-1}}}{M_{\text{NaOH}}}$	١+١	$C = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
١+١	$C_{\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}} = \frac{4}{40}$		
١+١	$C = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$		
١٠	المجموع	١٠	المجموع
		١	(2) $[\text{OH}^{-}] = 10^{-1} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$
		٣	$\text{pOH} = -\text{Log}[\text{OH}^{-}]$
		٢	$\text{pOH} = -\text{Log}[10^{-1}]$
		١	$\text{pOH} = 1$
		٧	المجموع
			(3) (a)
	تقبل المعادلة بالشكل الأيوني	٥	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
		٥	المجموع
	تُعطي ضمناً	١	(b) $n_{(\text{CH}_3\text{COOH})} = n_{(\text{OH}^{-})}$
	ينال ٥ درجات إذا انطلق من هذه العبارة	٢	$CV = C'V'$
	أو $V = 200 \text{ mL}$	٢	$5 \times 10^{-2} \times V = 0.1 \times 100 \times 10^{-3}$
		١+١	$V = \frac{10}{5 \times 10^{-2}}$
			$V = 0.2 \text{ L}$
		٧	المجموع

		(c)
		$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
لحساب الكتلة المولية للملح.	١	1 (mol) 82 (g)
لحساب عدد مولات NaOH.	١	0.1×0.1 (mol) m (g)
	٢	$m = \frac{82 \times 0.01}{1}$
	١+١	$m = 0.82$ g
	٦	المجموع
	٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السّلم -



ملاحظات عامة:

- ١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو لكل جزء منه في دائرة، ثم تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتقفط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كل من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثل الفرع.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة.
- ١١- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة في كل معادلة ويتابع له.
- ١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٨
(الفرع العلمي - خاص بالمكفوفين)

الدورة الأولى

الكيمياء:

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- نفوذية جسيمات بيتا: (a) أقل من نفوذية جسيمات ألفا. (b) أكبر من نفوذية جسيمات ألفا. (c) تساوي نفوذية أشعة غاما. (d) أكبر من نفوذية أشعة غاما.
- 2- محلول لحمض الأزوت حجمه 50 mL وتركيزه 0.2 mol.L^{-1} ، يمدد بالماء المقطر ليصبح تركيزه 0.04 mol.L^{-1} فيكون حجم الماء المقطر المضاف مساوياً:

(a) 200 mL (b) 250 mL (c) 300 mL (d) 100 mL

ثانياً- أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

- 1- عند قذف النتر وجين $^{14}_7\text{N}$ بجسيم ألفا ينتج نظير الأكسجين المشع وبروتون. المطلوب: (a) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل الحاصل. (b) اكتب نوع هذا التفاعل النووي.
- 2- لديك محلول مشبع لمُح فوسفات الفضة شحيح الذوبان. المطلوب: (a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اقترح طريقة لإذابة كمية إضافية من الملح السابق في محلوله.
- 3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) تقاوم الكيتونات بصورة عامة الأكسدة بالظروف العادية. (b) تصدأ برادة الحديد في الهواء الرطب بسرعة أكبر من قطعة حديد مماثلة لها بالكتلة وبالشروط ذاتها.
- 4- لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:
 $\text{BCl}_3 + \text{NH}_3 \longrightarrow (\text{H}_3\text{N} \rightarrow \text{BCl}_3)$
حدد كلاً من حمض لويس وأساس لويس في هذا التفاعل. ثم علّل إجابتك.

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

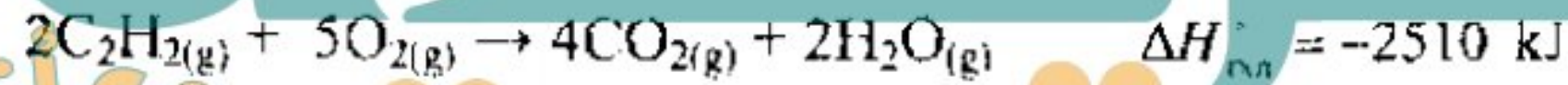
- 1- التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط تمر بثلاث مراحل، اكتب هذه المراحل.
- 2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الأكسدة التامة للإيثانول بمؤكسد قوي، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.
- 3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:



رابعاً- حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

يحترق الأمثيلين وفق التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:



إذا علمت أن: $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2)_\text{g} = -393 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_2)_\text{g} = 227 \text{ kJ.mol}^{-1}$. المطلوب حساب:

- 1- حرارة الاحتراق القياسية لغاز الأسيتلين.
- 2- انتالبية التكوين القياسية لـ $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$.

المسألة الثانية:

- يجري في وعاء مغلق التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ عند درجة حرارة مناسبة، إذا كانت التراكيز الابتدائية: $[\text{A}] = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$ ، $[\text{B}] = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$ ، $[\text{C}] = [\text{D}] = 0$ ، وعند بلوغ التوازن يصبح $[\text{D}] = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$. المطلوب: 1- احسب قيمة ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل. 2- ما قيمة K_p لهذا التفاعل؟ 3- ما أثر زيادة كمية المادة B فقط على حالة التوازن؟

المسألة الثالثة: محلول مائي لمُح سيانيد الصوديوم NaCN تركيزه 0.05 mol.L^{-1} ، فإذا علمت أن قيمة ثابت تأين حمض سيانيد الهيدروجين 5×10^{-10} . المطلوب: 1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح. 3- احسب قيمة pH هذا المحلول. 4- يُضاف إلى محلول الملح السابق قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.1 mol.L^{-1} ، احسب النسبة المئوية المتحلّمة من ملح سيانيد الصوديوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة:

- محلول مائي لحمض الخل تركيزه الابتدائي 0.05 mol.L^{-1} ، وله $\text{pH} = 3$. المطلوب: 1- اكتب معادلة تأين هذا الحمض. 2- احسب $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في المحلول. 3- احسب قيمة ثابت تأين هذا الحمض. 4- لمعايرة محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز 0.1 mol.L^{-1} يلزم 40 mL من محلول الحمض السابق. احسب: (a) حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم لتتمام المعايرة. (b) كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازم لتحضير 0.8 L من محلوله السابق. (Na:23 ، H:1 ، C:12 ، O:16)

انتهت الأسئلة



سَلَم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي

الدورة الأولى عام ٢٠١٨ م
الدرجة: مئتان

طريقاً
مع أنس أحمد

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- نفوذية جسيمات بيتا: (a) أقل من نفوذية جسيمات ألفا. (b) أكبر من نفوذية جسيمات ألفا. (c) تساوي نفوذية أشعة غاما. (d) أكبر من نفوذية أشعة غاما.
- 2- محلول لحمض الأزوت حجمه 50 mL وتركيزه 0.2 mol.L^{-1} ، يُمدد بالماء المقطر ليصبح تركيزه 0.04 mol.L^{-1} فيكون حجم الماء المقطر المضاف مساوياً:
- (a) 200 mL (b) 250 mL (c) 300 mL (d) 100 mL

(1) (b)	أو أكبر من نفوذية جسيمات ألفا	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
(2) (a)	أو 200mL	١٠	
	مجموع درجات أولاً	٢٠	

(١٠ درجات لكل سؤال)

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

1- عند قذف النتروجين $^{14}_7\text{N}$ بجسيم ألفا ينتج نظير الأكسجين المشع وبروتون. المطلوب:

(a) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل الحاصل. (b) اكتب نوع هذا التفاعل النووي.

تقبل: طاقة حرارية، أو طاقة.	$^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \longrightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{H} + \text{Heat Energy}$	2×4
	(تفاعل) تطافر	٢
		١٠

2- لديك محلول مشبع لملح فوسفات الفضة شحيح الذوبان. المطلوب:

(a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اقترح طريقة لإذابة كمية إضافية من الملح السابق في محلوله.

	$\text{Ag}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons 3\text{Ag}^+ + \text{PO}_4^{3-}$	٧
	(b) نُضيف مادة قادرة على الاتحاد بأحد أيونات هذا الملح وتكوين مادة ضعيفة التآين. أو نضيف حمض كلور الماء	٣
تقبل أي إجابة صحيحة		١٠

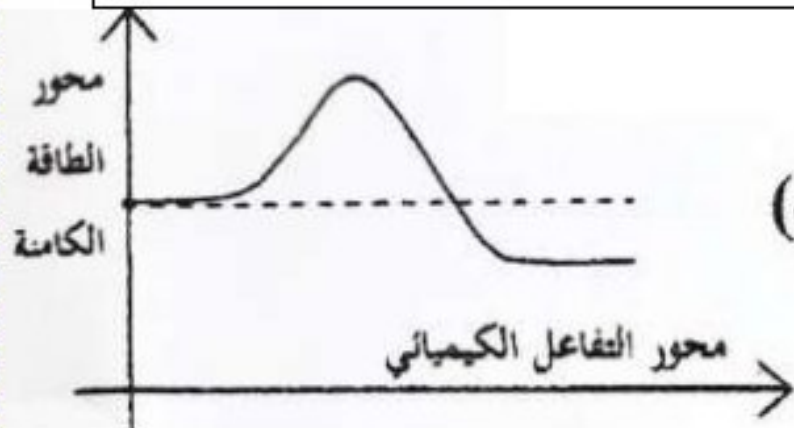
3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) تقاوم الكيتونات بصورة عامة الأكسدة بالظروف العادية.

(b) تصدأ برادة الحديد في الهواء الرطب بسرعة أكبر من قطعة حديد مماثلة لها بالكتلة وبالشروط ذاتها.

تقبل أي صياغة صحيحة	٥	(a) لعدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون في زمرة الكربونيل ($\text{C} = \text{O}$)
تقبل أي صياغة صحيحة	٥	(b) لأن سطح التماس بين الطورين المتفاعلين في حالة البرادة يكون أكبر.
	١٠	

4- لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $BCl_3 + NH_3 \longrightarrow (H_3N \rightarrow BCl_3)$
حدّد كلاً من حمض لويس وأساس لويس في هذا التفاعل. ثمّ علّل إجابتك.

$BCl_3 + NH_3 \longrightarrow (H_3N \rightarrow BCl_3)$ (a)	أساس (لويس) حمض (لويس)	3+3
NH_3 أساس (لويس) لأنه منح زوج إلكترونات.		2
BCl_3 حمض (لويس) لأنه استقبل زوج إلكترونات.		2
		10
	مجموع درجات ثانياً	30



ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

1- انقل الشكل المرسوم جانباً إلى ورقة إجابتك، ثم حدّد عليه كل من:
(a) طاقة التنشيط. (b) الطاقة المنتشرة عن التفاعل. (c) المعقد النشط.



2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الأكسدة التامة للإيثانول بمؤكسد قوي، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

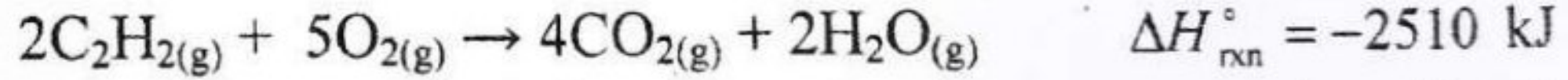
يخسر ثلاث درجات فقط إذا كتب: $CH_3 - CH_2 - OH + (O) \longrightarrow CH_3CHO + H_2O$ إيثانال	3 1 3 3 5 10	(a) $CH_3 - CH_2 - OH + 2(O) \longrightarrow CH_3COOH + H_2O$ حمض الإيثانويك، أو حمض الخل، أو حمض الأسيتيك
--	-----------------------------	--

3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:

$CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - O - C_2H_5$ (c)	$CH_3 - \overset{Br}{\mid} CH - \overset{O}{\parallel} C - H$ (b)	$CH_3 - NH - CH_3$ (a)
أو ثنائي متيل الأمين	5	(a) - N - متيل أمينو الميثان
تقبل خلات الإيثيل أو أسيتات الإيثيل	5	(b) - 2 برومو بروبانال
	5	(c) إيثانوات الإيثيل
	10	
	30	مجموع درجات ثالثاً

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى: يحترق الأسيتيلين وفق التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:



إذا علمت أن: $\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_2)_\text{g} = 227 \text{ kJ.mol}^{-1}$, $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2)_\text{g} = -393 \text{ kJ.mol}^{-1}$. المطلوب حساب:

1- حرارة الاحتراق القياسية لغاز الأسيتيلين.
2- أنتالبية التكون القياسية لـ $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$.

٢ ١+١ ٤ يقبل kJ	-1 C_2H_2 حرارة الاحتراق القياسية لـ $= \frac{-2510}{2}$ C_2H_2 حرارة الاحتراق القياسية لـ $= -1255 \text{ kJ.mol}^{-1}$
٤ ١×٤ ٣×٢ ١+١ ١٦ يقبل kJ ينالها ضمناً	-2 $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = \sum n_p (\Delta H_f^\circ)_p - \sum n_r (\Delta H_f^\circ)_r$ $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = [4\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) + 2\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O})] - [2\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_2) + 5\Delta H_f^\circ(\text{O}_2)]$ $-2510 = [4(-393) + 2\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O})] - [2(227) + 5(0)]$ $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -242 \text{ kJ.mol}^{-1}$
مجموع درجات المسألة الأولى ٢٠ مع أنس أحمد	

المسألة الثانية:

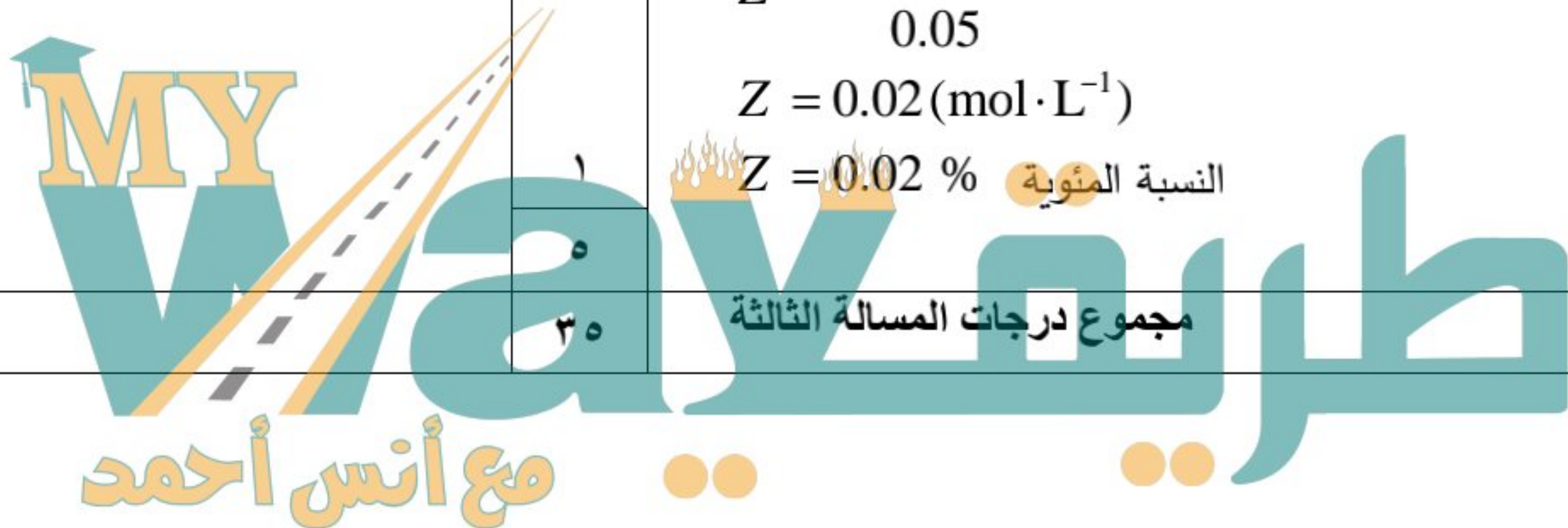
يجري في وعاء مغلق التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \xrightleftharpoons[2]{1} C_{(g)} + 2D_{(g)}$ عند درجة حرارة مناسبة، إذا كانت التراكيز الابتدائية: $[A] = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$ ، $[B] = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$ ، $[C] = [D] = 0$ ، وعند بلوغ التوازن يصبح $[D] = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$. المطلوب: 1- احسب قيمة ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل. 2- ما قيمة K_p لهذا التفاعل؟ 3- ما أثر زيادة كمية المادة B فقط على حالة التوازن؟

لمرة واحدة أينما وردت	١×٤	$A_{(g)} + 2B_{(g)} \xrightleftharpoons[2]{1} C_{(g)} + 2D_{(g)}$ $0.4 \quad 0.6 \quad 0 \quad 0$ $-x \quad -2x \quad +x \quad +2x$ $0.4 - x \quad 0.6 - 2x \quad x \quad 2x$ $2x = 0.4$ $x = 0.2 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $[C] = x = 0.2 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $[D] = 2x = 0.4 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $[A] = 0.4 - x = 0.4 - 0.2 = 0.2 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $[B] = 0.6 - 2x = 0.6 - 0.4 = 0.2 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $K_c = \frac{[C][D]^2}{[A][B]^2}$ $K_c = \frac{(0.2)(0.4)^2}{(0.2)(0.2)^2}$ $K_c = 4$
ينال ٩ درجات إذا كتب مباشرة: $k_p = k_c = 4$ لتساوي عدد المولات (الغازية) في الطرفين. أو: $k_p = k_c$	٤	$k_p = k_c (RT)^{\Delta n}$ $\Delta n = 0$ $k_p = k_c (RT)^0$ $k_p = k_c = 4$
أو بالاتجاه (١)	٤	3- ينزاح التوازن بالاتجاه المباشر
	٣٠	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح سيانيد الصوديوم NaCN تركيزه 0.05 mol.L^{-1} ، فإذا علمت أن قيمة ثابت تأين حمض سيانيد الهيدروجين 5×10^{-10} . المطلوب: 1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح. 3- احسب قيمة pH هذا المحلول. 4- يُضاف إلى محلول الملح السابق قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.1 mol.L^{-1} ، احسب النسبة المئوية المتحلمة من ملح سيانيد الصوديوم في هذه الحالة.

متكاملة	٤	1- $\text{NaCN} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{CN}^-$ $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$
	٣ ٢ ١ ٦	2- $k_h = \frac{10^{-14}}{k_a}$ $k_h = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-10}}$ $k_h = 2 \times 10^{-5}$
١×٣	٤ ٢ ١ ١ ٣ ١ ١ ١ ١ ٢٠	3- $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$ 0.05 0 0 0.05 - x x x $k_h = \frac{[\text{OH}^-][\text{HCN}]}{[\text{CN}^-]}$ $2 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.05 - x}$ تهمل x لصغرها $x = 10^{-3} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$ $[\text{OH}^-] = x = 10^{-3} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-3}}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$ $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ $\text{pH} = -\log 10^{-11}$ $\text{pH} = 11$

		$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$	-4									
تعطى ضمناً.	١	$[OH^-] = [KOH] = 0.1 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$										
		$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$										
		<table> <tr> <td>0.05</td> <td>0</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>$-x$</td> <td>$+x$</td> <td>$+x$</td> </tr> <tr> <td>$0.05 - x$</td> <td>x</td> <td>$0.1 + x$</td> </tr> </table>	0.05	0	0.1	$-x$	$+x$	$+x$	$0.05 - x$	x	$0.1 + x$	
0.05	0	0.1										
$-x$	$+x$	$+x$										
$0.05 - x$	x	$0.1 + x$										
تعطى ضمناً.	١	$2 \times 10^{-5} = \frac{x(0.1 + x)}{0.05 - x}$	تُهمل x لصغرها									
	١	$x = 10^{-5} \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$										
		كل $0.05 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$ يتحلل منها $10^{-5} \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$										
		كل $100 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$ يتحلل منها $Z \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$										
تعطى ضمناً.	١	$Z = \frac{100 \times 10^{-5}}{0.05}$										
	١	$Z = 0.02 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$										
	٥	$Z = 0.02 \%$ النسبة المئوية										
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة										



المسألة الرابعة:

محلول مائي لحمض الخل تركيزه الابتدائي $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، وله $\text{pH} = 3$. المطلوب:

- 1- اكتب معادلة تأين هذا الحمض. 2- احسب $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في المحلول. 3- احسب قيمة ثابت تأين هذا الحمض.
 - 4- لمعايرة محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ يلزم 40 mL من محلول الحمض السابق. احسب:
 - (a) حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم لتمام المعايرة.
 - (b) كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازم لتحضير 0.8 L من محلوله السابق.
- (Na:23 , H:1 , C:12 , O:16)

٤	(1)	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
٢	(2)	$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$
١+١		$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
٤		
١×٣	(3)	$\begin{array}{ccc} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} & \rightleftharpoons & \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \\ 0.05 & & 0 \quad 0 \\ -x & & +x \quad +x \\ 0.05 - x & & x \quad x \end{array}$
٤		$k_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$
١		$k_a = \frac{x^2}{0.05 - x}$
٢		$k_a = \frac{(10^{-3})^2}{0.05 - x}$
١		$k_a = 2 \times 10^{-5}$
١١		
٤	(4)	(a) (عند نقطة نهاية المعايرة) $n = n_{\text{OH}^-}$
٢		$C_1 V_1 = C_2 V_2$
١+١		$0.05 \times 40 \times 10^{-3} = 0.1 V_2$
٤		$V_2 = 2 \times 10^{-2} \text{ L}$
١		$m = C V M$
١		$M_{\text{NaOH}} = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ (g} \cdot \text{mol}^{-1}\text{)}$
١		$m = 0.1 \times 0.8 \times 40$
١+١		$m = 3.2 \text{ g}$
١٦		
٣٥		مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السلم -

ملاحظات عامة:

- ١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثم تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كل من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثل الفرع.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١١- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة في كل معادلة ويتابع له.
- ١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : متقان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٨

(الفرع العلمي)
الدورة الثانية

الكيمياء:

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- المركب الذي يُرجع كاشف تولن:
(a) الإيتانول (b) حمض الإيتانويك (c) الإيثانال (d) البروبانول.
- 2- إذا علمت أن: الشمس تشع طاقة مقدارها $38 \times 10^{27} \text{ J}$ في كل ثانية، وسرعة انتشار الضوء في الخلاء $3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ، فإن مقدار النقص في كتلة الشمس خلال 3 min يساوي:
(a) $-76 \times 10^{12} \text{ kg}$ (b) $-38 \times 10^{35} \text{ kg}$ (c) $-12.66 \times 10^{11} \text{ kg}$ (d) $-228 \times 10^{20} \text{ kg}$

ثانياً- أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

- 1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H} + \dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي.
- 2- لديك محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص شحيح الذوبان. المطلوب:
(a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اكتب علاقة جداء الذوبان لهذا الملح.
- 3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بازدياد درجة الحرارة. (b) جميع الأملاح تتمتع بالخاصية القطيية.
- 4- لديك التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$ (في شروط مناسبة). المطلوب:
(a) اكتب علاقة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل. (b) اقترح طريقة لزيادة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

- 1- لديك محلول مائي لملح نترات الأمونيوم. المطلوب: (a) اكتب معادلة إمالة هذا الملح. (b) اكتب معادلة حلمة هذا الملح.
- 2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن نزع الهيدروجين من غول أولي في درجة حرارة مناسبة بوجود حفّاز (وسيط)، ثم اكتب اسم هذا الحفّاز.
- 3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:
(a) $\text{H}-\text{COOH}$ (b) $\text{CH}_3-\text{C}-\text{NH}_2$ (c) $\text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3$

رابعاً- حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٢٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى: لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{CS}_{2(l)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{SO}_{2(g)}$ ، اعتماداً على الجدول الآتي:

المركب	$\text{SO}_{2(g)}$	$\text{CO}_{2(g)}$	$\text{CS}_{2(l)}$
أنتالبية التكوّن القياسية (ΔH_f° (kJ.mol ⁻¹))	-296	-393	+127

- 1- المطلوب: احسب تغيّر الأنتالبية القياسية لهذا التفاعل.
- 2- ما قيمة أنتالبية التفكك القياسية لـ $\text{SO}_{2(g)}$ ؟

المسألة الثانية:

- يجري التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{A}_{(g)} + 2\text{B}_{(g)} \xrightleftharpoons{1} 3\text{D}_{(g)}$ عند درجة حرارة مناسبة، في وعاء مغلق حجمه 10 L وعند بلوغ التوازن كان عدد مولات المادة A يساوي 5 mol، وعدد مولات المادة B يساوي 2 mol، وعدد مولات المادة D يساوي 3 mol. المطلوب حساب:
- 1- قيمة ثابت التوازن بدلالة التراكيز لهذا التفاعل.
 - 2- التركيز الابتدائي لكل من المادتين A و B.
 - 3- النسبة المئوية المتفاعلة من المادة B حتى بلوغ التوازن.

المسألة الثالثة:

- محلول مائي لحمض ضعيف HA تركيزه الابتدائي 0.5 mol.L^{-1} ، ودرجة تأين هذا الحمض 2%. المطلوب:
- 1- اكتب معادلة تأين هذا الحمض، ثم حدّد الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب برونشتد - لوري.
 - 2- احسب قيمة pH هذا المحلول.
 - 3- احسب قيمة ثابت تأين هذا الحمض.
 - 4- احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى 80 mL من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه 0.2 mol.L^{-1} .

المسألة الرابعة: محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 mol.L^{-1} . المطلوب:

- 1- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير 0.5 L من محلوله السابق.
- 2- يُعابير 10 mL من محلول حمض كلور الماء بمحلول هيدروكسيد الصوديوم السابق، فيلزم 40 mL منه حتى تمام المعايرة: (a) اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل. (b) احسب تركيز محلول حمض كلور الماء المستعمل. (c) احسب تركيز محلول ملح كلوريد الصوديوم الناتج عن المعايرة مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} .

(O:16، H:1، Na:23، Cl:35.5)

انتهت الأسئلة



سَلَم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي

الدورة الثانية عام ٢٠١٨ م
الدرجة: مئتان

طريقا
مع أنس أحمد

سَلِّم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي / الدورة الثانية لعام ٢٠١٨ م
أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- المركب الذي يُرجع كاشف تولين:
(a) الإيتانول (b) حمض الإيتانويك (c) الإيتانال (d) البروبانول.
2- إذا علمت أن: الشمس تشع طاقة مقدارها $38 \times 10^{27} \text{ J}$ في كل ثانية، وسرعة انتشار الضوء في الخلاء $3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ، فإن مقدار النقص في كتلة الشمس خلال 3 min يساوي:
(a) $-76 \times 10^{12} \text{ kg}$ (b) $-38 \times 10^{35} \text{ kg}$ (c) $-12.66 \times 10^{11} \text{ kg}$ (d) $-228 \times 10^{20} \text{ kg}$

1 (c)	أو الإيتانال	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
2 (a)	أو $-76 \times 10^{12} \text{ kg}$	١٠	
	مجموع درجات أولاً	٢٠	

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H} + \dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي

تقبل: H.E لا تقبل طاقة	${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H} + \text{Heat Energy}$	2×4	٢
	(تفاعل) تطاير		١٠

2- لديك محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص شحيح الذوبان. المطلوب:
(a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اكتب علاقة جداء الذوبان لهذا الملح

PbCl ₂ يخسر خمس درجات ويتابع له	$\text{PbCl}_2 \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+} + 2\text{Cl}^-$	٥	٥
	$K_{sp} = [\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-]^2$	٥	١٠

3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة. (b) جميع الأملاح تتمتع بالخاصية القطبية.

(a) (عند رفع درجة الحرارة) يزداد عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة نتيجة ازدياد سرعة حركتها كما يزداد عدد الجزيئات التي لها طاقة حركية أكبر أو تساوي طاقة التنشيط وبالتالي يزداد عدد التصادمات الفعالة (وهذا يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل)	٢	تقبل أي صياغة صحيحة
(b) لأن الملح مركب أيوني يتألف (من شقين):	٣	
شق (أساسي) موجب (أيون معدني أو أكثر)	٣	
شق (حمضي) سالب (أيون لا معدني أو أكثر)	١	
	١	
	١٠	

4- لديك التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$ (في شروط مناسبة). المطلوب:
(a) اكتب علاقة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل. (b) اقترح طريقة لزيادة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

إغفال التربيع يخسر ست درجات	٦	$v = k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$ (a)
تقبل أي طريقة صحيحة	٤	(b) زيادة درجة حرارة التفاعل. أو زيادة تراكيز المواد المتفاعلة. أو زيادة الضغط.
	١٠	
	٣٠	مجموع درجات ثانياً

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

- 1- لديك محلول مائي لملح نترات الأمونيوم. المطلوب: (a) اكتب معادلة إمالة هذا الملح. (b) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. (c) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة ثابت تأين الماء.

$k_h = \frac{10^{-14}}{k_b} \text{ أو } k_h \cdot k_b = k_w$	☐ $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\text{إمالة}} \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$ ☐ حلمهة $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ ☐ $k_h = \frac{k_w}{k_b}$
١٥	

- 2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن نزع الهيدروجين من غول أولي في درجة حرارة مناسبة بوجود حفاز (وسيط)، ثم اكتب اسم هذا الحفاز.

تقبل: أي صيغة صحيحة للغول الأولي والألدهيد	$\text{R}-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow[\text{حرارة مناسبة}]{(\text{Cu})} \text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{H} + \text{H}_2$
☐ ☐ ☐ ☐	(اسم الحفاز مسحوق) النحاس
١٥	

- 3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:

$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{CH}-\text{CH}_3$ (c)	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{NH}_2$ (b)	$\text{H}-\text{COOH}$ (a)
☐ حمض النمل أو حمض الفورميك ☐ أو أسيت أميد ☐ مع أنس أحمد	☐ حمض الميثانويك ☐ إيتان أميد ☐ 3- كلورو بوتان - 2 - ون	☐ حمض الميثانويك ☐ إيتان أميد ☐ 3- كلورو بوتان - 2 - ون
١٥		
٣٠	مجموع درجات ثالثاً	

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $CS_{2(l)} + 3O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$ ، اعتماداً على الجدول الآتي:

المركب	$CS_{2(l)}$	$CO_{2(g)}$	$SO_{2(g)}$
أنتالبية التكوّن القياسية $(\Delta H_f^\circ \text{ (kJ.mol}^{-1}\text{)})$	+127	-393	-296

المطلوب: 1- احسب تغيّر الأنثالبية القياسية لهذا التفاعل. 2- ما قيمة أنتالبية التفكك القياسية لـ $SO_{2(g)}$ ؟

ينالها ضمناً	٤	1- $\Delta H_{rxn}^0 = \sum n_p (\Delta H_f^0)_p - \sum n_r (\Delta H_f^0)_r$
	١×٤	$\Delta H_{rxn}^0 = [4\Delta H_f^0(CO_2) + 2\Delta H_f^0(H_2O)] - [2\Delta H_f^0(C_2H_2) + 5\Delta H_f^0(O_2)]$
	٢×٣	$= [(-393) + 2(-296)] - [(127) + 3(0)]$
	١+١	$\Delta H_{rxn}^0 = -1112 \text{ kJ}$
	١٦	
	٢	2- $\Delta H_a^0(SO_2) = -\Delta H_f^0(SO_2)$
	٢	$\Delta H_a^0(SO_2) = +296 \text{ kJ.mol}^{-1}$
	٤	
	٢٠	مجموع درجات المسألة الأولى

مع أنس أحمد

المسألة الثالثة:

محلول مائي لحمض ضعيف HA تركيزه الابتدائي 0.5 mol.L^{-1} ، ودرجة تأين هذا الحمض 2% . المطلوب:

- 1- اكتب معادلة تأين هذا الحمض، ثم حدّد الأزواج المترافقة (أساس/ حمض) حسب برونشتد - لوري.
- 2- احسب قيمة pH هذا المحلول.
- 3- احسب قيمة ثابت تأين هذا الحمض.
- 4- احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى 80 mL من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه 0.2 mol.L^{-1} .

أو (HA / A ⁻) (H ₃ O ⁺ / H ₂ O)	٤	1- $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{A}^-$ أساس مرافق (١) حمض مرافق (٢) أساس (٢) حمض (١)	-1
	٢+٢		
	٨		
	٣	$\alpha = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{C_a}$	-2
	٢	$\frac{2}{100} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{0.5}$	
	١	$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	
	٣	$\text{pH} = -\text{Log}[\text{H}_3\text{O}^+]$	
	٢	$\text{pH} = -\text{Log}10^{-2}$	
	١	$\text{pH} = 2$	
	١٢		
$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a}$	٣	$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]^2}{C_a}$	-3
	٢	$K_a = \frac{10^{-4}}{0.5}$	
	١	$K_a = 2 \times 10^{-4}$	
	٦		
	٣	$C.V = C'.V'$ قبل التمديد بعد	-4
	٢	$0.5 \times 80 \times 10^{-3} = 0.2V'$	
	١	$V' = 0.2 (\text{L}) = 200 (\text{mL})$	
	١	$200 - 80 = \text{حجم الماء المضاف}$	
	١+١	$120 \text{ mL} = \text{حجم الماء المضاف}$	
	٩		
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة	

المسألة الرابعة: محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 mol.L^{-1} . المطلوب:

1- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير 0.5 L من محلوله السابق.

2- يُعابير 10 mL من محلول حمض كلور الماء بمحلول هيدروكسيد الصوديوم السابق، فيلزم 40 mL منه حتى تمام المعايرة: (a) اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل. (b) احسب تركيز محلول حمض كلور الماء المستعمل.

(c) احسب تركيز محلول ملح كلوريد الصوديوم الناتج عن المعايرة مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} .

(O:16 ، H:1 ، Na:23 ، Cl:35.5)

	٣	$m = C \cdot V \cdot M$	(1)
	١	$M_{\text{NaOH}} = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ (g} \cdot \text{mol}^{-1}\text{)}$	
	٢	$m = 0.1 \times 0.5 \times 40$	
	١+١	$m = 2 \text{ g}$	
	٨		(2)
	٥	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	
	٥		
		(عند نقطة نهاية المعايرة) $n_{\text{H}_3\text{O}^+} = n_{\text{OH}^-}$	
	٣	$C_1 V_1 = C_2 V_2$	
	٢	$C_1 \times 10 \times 10^{-3} = 0.1 \times 40 \times 10^{-3}$	
	١+١	$C_1 = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	
	٧		
		(c) $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaCl}}$	
	٣	$CV = C'V'$	
	٢	$0.1 \times 40 \times 10^{-3} = C' \times 50 \times 10^{-3}$	
	١+١	$C' = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	
	٣	$C_{\text{g.L}^{-1}} = C_{\text{mol.L}^{-1}} \cdot M_{\text{NaCl}}$	
	١	$M_{\text{NaCl}} = 58.5 \text{ (g} \cdot \text{mol}^{-1}\text{)}$	
	٢	$C_{\text{g.L}^{-1}} = 0.08 \times 58.5$	
	١+١	$C_{\text{g.L}^{-1}} = 4.68 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$	
	١٥		
	٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة	

- انتهى السّلم -

ملاحظات عامة:

- ١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثم تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كل من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثل الفرع.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١١- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة في كل معادلة ويتابع له.
- ١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- نواة غير مستقرة تقع تحت حزام الاستقرار النووي للعودة إلى داخل الحزام تصدر جسيم:
(a) ألفا (b) بيتا (c) نيوترون (d) بوزيترون.
- 2- محلول مائي لحمض كلور الماء تركيزه 0.01 mol.L^{-1} ، فتكون قيمة pOH لهذا المحلول مساوية:
(a) 12 (b) 1 (c) 2 (d) 11 .

ثانياً- أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

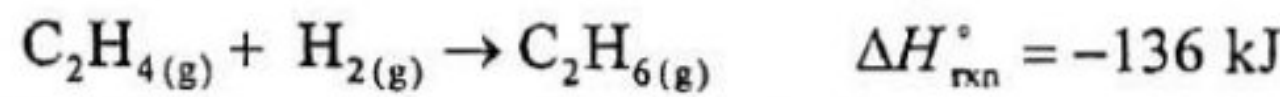
- 1- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) القدرة على تأيين الغازات. (b) النفوذية.
- 2- محلول مشبع لملاح PbCrO_4 شحيح الذوبان. المطلوب:
(a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اقترح طريقة لترسيب قسم من هذا الملح في محلوله المشبع.
- 3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) تستجيب الألدهيدات لتفاعلات الضم. (b) ذوبان ملح نترات البوتاسيوم في الماء لا يُعدّ حلمهة.
- 4- رتب المحاليل الآتية المتساوية التركيز وفق تناقص قيمة الـ pH لها:
(a) NH_4OH (b) HCOOH (c) KOH .

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

- 1- يحدث التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{H}_{2(g)} + \text{Br}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HBr}_{(g)}$ في شروط مناسبة. المطلوب:
(a) ما أثر زيادة كمية $\text{Br}_{2(g)}$ على حالة التوازن؟ علّل إجابتك.
(b) اكتب العلاقة التي تربط بين K_p و K_c لهذا التفاعل.
(c) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل.
- 2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل النشادر مع $\text{R}'-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}$.
- 3- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات الآتية:
(a) 3 - ميثيل بوتان - 2 - ون (b) -N إيثيل أمينو بروبان (c) حمض 3- برومو بنتانويك.

رابعاً- حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٤٠ للثالثة، ٤٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:



- 1- إذا علمت أن: $\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4)_{(g)} = 52 \text{ kJ.mol}^{-1}$. المطلوب: 1- احسب أنثالبية التكوّن القياسية للمركب C_2H_6 .
- 2- ما قيمة أنثالبية التفكك القياسية للمركب C_2H_4 ؟
- 3- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

المسألة الثانية:

- يُوضع 5 mol من غاز NO_2 في وعاء مغلق سعته 10 L ، ويُسخن الوعاء إلى درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة: $2\text{NO}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$ ، إذا كانت قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل 5.6×10^{-3} .
- 1- المطلوب حساب: 1- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.
 - 2- قيمة سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[\text{NO}] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$. 3- احسب قيمة $[\text{O}_2]$ عند توقف التفاعل.

المسألة الثالثة:

محلول مائي لملاح خلات البوتاسيوم CH_3COOK تركيزه 0.05 mol.L^{-1} وله $\text{pH} = 9$. المطلوب:

- 1- اكتب معادلة الحلمهة لهذا الملح. 2- احسب قيمة $[\text{OH}^-]$ في هذا المحلول.
- 3- احسب ثابت حلمهة هذا الملح. 4- احسب ثابت تأين حمض الخل.

المسألة الرابعة:

- يُعابير 10 mL من محلول حمض النمل HCOOH فيلزم 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.5 mol.L^{-1} لتمام المعايرة. المطلوب: 1- اكتب المعادلة المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.
- 2- احسب تركيز محلول حمض النمل المستعمل مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} .
 - 3- احسب كتلة حمض النمل في 0.04 L من محلوله السابق.
 - 4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى 0.6 L من محلول هيدروكسيد الصوديوم المستعمل ليصبح تركيزه 0.1 mol.L^{-1} . (Na: 23 ، O: 16 ، C: 12 ، H: 1)

انتهت الأسئلة



سَلَمَ تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي

الدورة الأولى عام ٢٠١٩م

الدرجة: مئتان

طريق
مع أنس أحمد

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- 1- نواة غير مستقرة تقع تحت حزام الاستقرار النووي للعودة إلى داخل الحزام تصدر جسيم:
 (a) ألفا (b) بيتا (c) نيوترون (d) بوزيترون.
- 2- محلول مائي لحمض كلور الماء تركيزه 0.01 mol.L^{-1} ، فتكون قيمة pOH لهذا المحلول مساوية:
 (a) 12 (b) 1 (c) 2 (d) 11 .

1	بوزيترون أو (d)	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
2	12 أو (a)	١٠	
	مجموع درجات أولاً	٢٠	

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

1- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) القدرة على تأيين الغازات. (b) النفوذية.

(a) ألفا أكثر (قدرة على تأيين الغازات) من بيتا	٥	تقبل أي إجابة
(b) ألفا أقل (نفوذية) من بيتا	٥	صحيحة
	١٠	

2- محلول مشبع لمُح PbCrO₄ شحيح الذوبان. المطلوب:

(a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اقترح طريقة لترسيب قسم من هذا الملح في محلوله المشبع

(a) $\text{PbCrO}_4 \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{CrO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$	٦	يخسر (٦) درجات عند الغلط في صيغة أحد الأيونات
(b) إضافة مادة (ذوابة) تحوي أحد أيونات هذا الملح	٤	تقبل أي إجابة صحيحة
	١٠	

3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) تستجيب الألدهيدات لتفاعلات الضم.

(b) ذوبان ملح نترات البوتاسيوم في الماء لا يُعدّ حلمهة.

(a) تعود إلى بنية زمرة الكربونيل غير المشبعة	٥	تقبل أي إجابة صحيحة
(b) لأنّ أيوناته حيادية لا تتفاعل مع الماء	٥	
	١٠	

4- رتّب المحاليل الآتية المتساوية التركيز وفق تناقص قيمة الـ pH لها:

(a) NH₄OH (b) HCOOH (c) KOH .

أقل (pH) $\text{HCOOH} \longrightarrow \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{KOH}$ أعلى (pH)	١٠	يخسر (٥) درجات عند عكس الترتيب
أو $c \longrightarrow a \longrightarrow b$	١٠	
مجموع درجات ثانياً	٣٠	

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

- 1- يحدث التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \xrightleftharpoons[2]{1} 2HBr_{(g)}$ في شروط مناسبة. المطلوب:
- (a) ما أثر زيادة كمية $Br_{2(g)}$ على حالة التوازن؟ علّل إجابتك.
- (b) اكتب العلاقة التي تربط بين K_p و K_c لهذا التفاعل.
- (c) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل.

تقبل أي إجابة صحيحة	٣	(a) ينزاح التوازن في الاتجاه المباشر (١) حسب قاعدة لوشاتوليه
ينال (٥) درجات إذا كتب مباشرةً $K_p = K_c$	٢	(b) $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$
	٣	
	٢	(c) $K_p = K_c$
	٥	(c) $K_p = \frac{P_{HBr}^2}{P_{H_2} \times P_{Br_2}}$
	١٥	

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل النشادر مع $R'-C(=O)-OR$

يقبل استبدال R بـ R'	٥	$R'-C(=O)-OR + NH_3 \rightarrow R'-C(=O)-NH_2 + R-OH$
	٥	
	٥	
	٥	
	١٥	

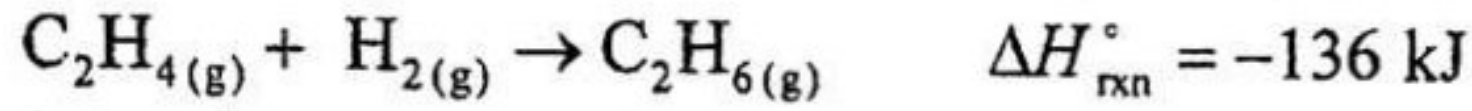
3- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات الآتية:

- (a) 3 - مثيل بوتان - 2 - ون (b) N- إثيل أمينو بروبان (c) حمض 3- برومو بنتانويك.

	٥	(a) $CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{ }}{CH} - \overset{\overset{O}{ }}{C} - CH_3$
	٥	(b) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - NH - CH_2 - CH_3$
	٥	(c) $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{Br}{ }}{CH} - CH_2 - COOH$
	١٥	
	٣٠	مجموع درجات ثالثاً

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٠ للثالثة ، ٤٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:



- إذا علمت أن: $\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4)_{(g)} = 52 \text{ kJ.mol}^{-1}$. المطلوب: 1- احسب أنتالبية التكوّن القياسية للمركب $\text{C}_2\text{H}_{6(g)}$.
2- ما قيمة أنتالبية التفكك القياسية للمركب $\text{C}_2\text{H}_{4(g)}$ ؟
3- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

لا يحاسب على إغفال $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2)$ يخسر (درجتان + الجواب) عند كتابة (+ بدل -) تقبل kJ	٢×٣ ٢×٣ ١+١	1- $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = \sum n_p (\Delta H_f^\circ)_p - \sum n_r (\Delta H_f^\circ)_r$ $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = [\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_6)] - [\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) + \Delta H_f^\circ(\text{H}_2)]$ $-136 = \Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_6) - [52 + 0]$ $\Delta H_f^\circ = -84 \text{ kJ.mol}^{-1}$
تقبل kJ	١+١ ٢	2- $\Delta H_d^\circ = +52 \text{ kJ.mol}^{-1}$
تقبل أي إجابة صحيحة	٢ ٢	3- التفاعل ناشر للحرارة لأن: $\Delta H_{\text{rxn}} < 0$
مع أنس أحمد	٢٠	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

يُوضع 5 mol من غاز NO_2 في وعاء مغلق سعته 10 L ، ويُسخن الوعاء إلى درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة: $2\text{NO}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$ ، إذا كانت قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل 5.6×10^{-3} .
المطلوب حساب:
1- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.
2- قيمة سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[\text{NO}] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$. 3- احسب قيمة $[\text{O}_2]$ عند توقف التفاعل.

يخسر (٦) درجات عند تعويض عدد المولات بدلاً من التركيز	٣	$[\text{NO}_2] = \frac{n}{V}$
	٢	$[\text{NO}_2] = \frac{5}{10}$
	١	$[\text{NO}_2] = 0.5 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$
	٣	$v = K [\text{NO}_2]^2$
	٢	$v = 5.6 \times 10^{-3} (5 \times 10^{-1})^2$
	١+١	$v = 14 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$
	١٣	
		$ \begin{array}{ccccccc} & & & & & & -2 \\ & & & & & & \\ 2\text{NO}_{2(g)} & \longrightarrow & 2\text{NO}_{(g)} & + & \text{O}_{2(g)} \\ 0.5 & & 0 & & 0 \\ -2x & & 2x & & x \\ 0.5-2x & & 2x & & x \end{array} $
	١	$2x = 0.2$
	١	$x = \frac{0.2}{2} = 0.1$
	١	$[\text{NO}_2] = 0.5 - 2x$
	١	$[\text{NO}_2] = 0.5 - 0.2$
	١	$[\text{NO}_2] = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$
	٢	$v' = K [\text{NO}_2]^2$
	١+١	$v' = 5.6 \times 10^{-3} (3 \times 10^{-1})^2$
	١٠	$v' = 50.4 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$

تُعطي ضمناً	٢	$v = 0$	3 _ عند توقف التفاعل
	٢	$0.5 - 2x = 0 \Rightarrow 2x = 0.5$	
	١	$x = \frac{1}{4}$	
	١+١	$[O_2] = (x) = \frac{1}{4} \text{ mol.L}^{-1}$	
	٧		
	٣٠	مجموع درجات المسألة الثانية	



المسألة الثالثة:

- محلول مائي لملح خلات البوتاسيوم CH_3COOK تركيزه 0.05 mol.L^{-1} وله $\text{pH} = 9$. المطلوب:
- 1- اكتب معادلة الحلمهة لهذا الملح.
 - 2- احسب قيمة $[\text{OH}^-]$ في هذا المحلول.
 - 3- احسب ثابت حلمهة هذا الملح.
 - 4- احسب ثابت تأين حمض الخل.

	٦	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{OH}^- + \text{CH}_3\text{COOH}$	-1												
	٦														
$\text{pH} + \text{pOH} = 14$ $\text{pOH} = 14 - 9 = 5$ $[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$	٣ ١ ٣ ١+١ ٩	$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{PH}}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-9} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$ $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$ $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$	-2												
	١×٣ ٣ ٢ ١ ٩	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{OH}^- + \text{CH}_3\text{COOH}$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td style="text-align: center;">0.05</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr><tr><td style="text-align: center;">- x</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td style="text-align: center;">x</td></tr><tr><td style="text-align: center;">0.05 - x</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td style="text-align: center;">x</td></tr></table> $K_h = \frac{[\text{OH}^-][\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$ $K_h = \frac{x^2}{0.05 - x}$ تُهمل x بالمقارنة مع 0.05 $K_h = \frac{10^{-10}}{0.05}$ $K_h = 2 \times 10^{-9}$	0.05		0	0	- x		x	x	0.05 - x		x	x	-3
0.05		0	0												
- x		x	x												
0.05 - x		x	x												
	٣ ٢ ١ ٦	$K_a = \frac{K_w}{K_h}$ $K_a = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-9}}$ $K_a = 5 \times 10^{-6}$	-4												
	٣٠	مجموع درجات المسألة الثالثة													

المسألة الرابعة:

- يُعَايِر 10 mL من محلول حمض النمل HCOOH فيلزم 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.5 mol.L^{-1} لتمام المعايرة. المطلوب: 1- اكتب المعادلة المعبّرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.
- 2- احسب تركيز محلول حمض النمل المستعمل مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} .
- 3- احسب كتلة حمض النمل في 0.04 L من محلوله السابق.
- 4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى 0.6 L من محلول هيدروكسيد الصوديوم المستعمل ليصبح تركيزه 0.1 mol.L^{-1} . (Na: 23 ، O: 16 ، C:12 ، H: 1)

تقبل المعادلة الأيونية للتفاعل	٦	٦	1- $\text{HCOOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$
	٣	٢	2- $n_{\text{HCOOH}} = n_{\text{OH}^-}$ المتأين
	١+١	١٥	$C V = C' V'$ $C = \frac{20 \times 10^{-3} \times 0.5}{10 \times 10^{-3}}$ $C = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ $C_{\text{g.L}^{-1}} = C_{\text{mol.L}^{-1}} M_{(\text{HCOOH})}$ $M_{(\text{HCOOH})} = 2 + 12 + 32 = 46 (\text{g.mol}^{-1})$ $C_{\text{g.L}^{-1}} = 1 \times 46 = 46 \text{g.L}^{-1}$
	٣	٧	3- $m = C V M_{(\text{HCOOH})}$ $= 1 \times 4 \times 10^{-2} \times 46$ $m = 184 \times 10^{-2} \text{ g}$
	٣	١٢	4- بعد التمديد $n = n'$ قبل التمديد $C V = C' V'$ $0.6 \times 0.5 = 0.1 V'$ $V' = 3 (\text{L})$ $V_{\text{H}_2\text{O}} = V' - V$ (ماء مقطر) $= 3 - 0.6$ $V_{\text{H}_2\text{O}} = 2.4 \text{ L}$
$V_{\text{H}_2\text{O}} = 240 \text{ mL}$ أو:	١+١	٤٠	مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السّلم -

ملاحظات عامة:

- ١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثم تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتفقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كل من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثل الفرع.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١١- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة لمرة واحدة ويتابع له.
- ١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
- ١٣- تصويب الدرجات من قبل المُدقق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة ولمرة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرة أخرى يتم من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر).
- ١٤- تشطب المساحات الفارغة من ورقة الإجابة على شكل (X) من قبل المصحح.
- ١٥- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.
- ١٦- الدقة في نقل الدرجة النهائية إلى المكان المخصص لها في القسيمة.

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات



الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : ممتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٩ (الفرع العلمي) الدورة الثانية

الكيمياء

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- يبلغ عدد النوى المشعة لعنصر في عينة منه 6×10^4 نواة ، وبعد زمن 72 days يصبح ذلك العدد 2×10^3 نواة، فيكون عمر النصف لهذا العنصر المشع مساوياً:

- 18 days (a) 24 days (b) 36 days (c) 144 days (d)

2- الملح الذي يتحلل في الماء من بين الأملاح الآتية هو:

- NaCl (a) KNO₃ (b) AgCl (c) NH₄Cl (d)

ثانياً- أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{234}_{90}\text{Th} + \dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التحول النووي.

2- أعط تعبيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط كبيرة تميل إلى أن تكون بطيئة.

(b) للرابطة المضاعفة في زمرة الكربونيل مستقطبية جزئياً.

3- محلول مائي لحمض سيانيد الهيدروجين. المطلوب: (a) اكتب معادلة تأين هذا الحمض.

(b) اكتب العلاقة المعبرة عن درجة تأين هذا الحمض.

4- لديك التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $2\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightarrow 3\text{C}_{(g)}$ المطلوب:

(a) اكتب علاقة السرعة الوسطية لاختفاء المادة A.

(b) اكتب العلاقة التي تربط بين السرعة الوسطية لتشكل المادة C والسرعة الوسطية لاختفاء المادة B.

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

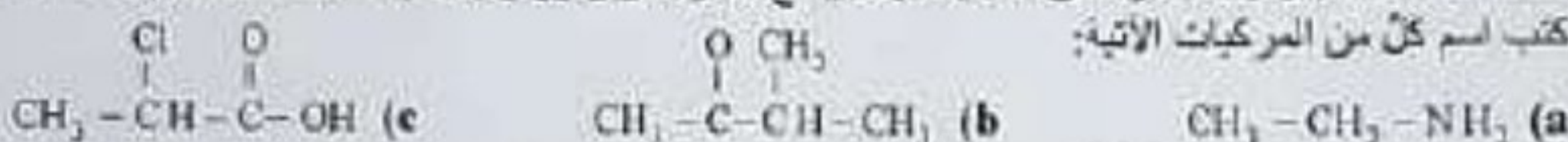
1- يُعتبر الماء ذو طبيعة مذيبية حسب نظرية بروستون-لوري. المطلوب:

(a) ما المقصود بالطبيعة المذبذبة للماء؟

(b) وضح ذلك بكتابة المعادلتين اللازمين.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الميثانال مع محلول تولين ووازيها، ثم اكتب استخداماً واحداً لهذا التفاعل.

3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:



رابعاً- حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٥ للنقطة ، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى: اعتماداً على التفاعلات الآتية: $\Delta H_f^\circ = -572 \text{ kJ}$ 1) $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

$\Delta H_f^\circ = +52 \text{ kJ}$ 2) $2\text{C}_{(s)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{4(g)}$

$\Delta H_f^\circ = -394 \text{ kJ}$ 3) $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$

المطلوب حساب: 1- قيمة الانثالبية التفاعل القياسية للماء السائل.

2- قيمة تغير الانثالبية القياسية للتفاعل الآتي: $\text{C}_2\text{H}_{4(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \xrightleftharpoons{K} 2\text{NH}_{3(g)}$ عند درجة حرارة مناسبة، في وعاء مغلق

حجمه 10 L. وعند بلوغ التوازن كان عدد مولات غاز النروجين 2 mol ، وغاز الهيدروجين 6 mol ، وغاز النشادر 4 mol

المطلوب: 1- احسب قيمة ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل. 2- احسب التركيز الابتدائي لغاز الهيدروجين.

3- ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على كمية $\text{N}_{2(g)}$ ؟ علل إجابتك.

المسألة الثالثة:

محلول مائي مشبع لملاح كلوريد الرصاص PbCl_2 شحيح الذوبان تركيزه $2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. المطلوب:

1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. 2- احسب قيمة جداء الذوبان لهذا الملح.

3- يُضاف إلى محلول الملح السابق ملح نترات الرصاص الذائب بحيث يصبح تركيز هذا الملح في المحلول $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

بين بالحساب إن كان قسم من ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا.

المسألة الرابعة:

يُعبر 30 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بمحلول حمض كلور الماء تركيزه 0.2 mol.L^{-1} ، فيلزم منه 15 mL

لتتمام المعايرة. المطلوب: 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل. 2- احسب تركيز محلول هيدروكسيد البوتاسيوم

المستعمل مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} . 3- احسب قيمة pOH محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل.

4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى 20 mL من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه 0.05 mol.L^{-1} .

(Cl:35.5 ، O:16 ، K:39 ، H:1)



سَلَم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي

الدورة الثانية عام ٢٠١٩ م

الدرجة: مئتان



أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- يبلغ عدد النوى المشعة لعنصر في عينة منه 16×10^5 نواة ، وبعد زمن 72 days يصبح ذلك العدد 2×10^5 نواة، فيكون عمر النصف لهذا العنصر المشع مساوياً:

18 days (a) 24 days (b) 36 days (c) 144 days (d)

2- الملح الذي يتحلل في الماء من بين الأملاح الآتية هو:

NaCl (a) KNO_3 (b) AgCl (c) NH_4Cl (d)

لا تقبل الإجابات	١٠	24days (b) أو	(1)
المتناقضة	١٠	NH_4Cl (d) أو	(2)
	٢٠	مجموع درجات أولاً	

ثانياً- أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{234}_{90}\text{Th} + \dots\dots\dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التحول النووي.

تقبل: الطاقة أو E	2×4 ٢	$^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{234}_{90}\text{Th} + \text{Energy}$ (تحول النمط) ألفا
-------------------	-------------------	---

2- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط كبيرة تميل إلى أن تكون بطيئة. (b) الرابطة المضاعفة في زمرة الكربونيل مستقطبة جزئياً.

تقبل أي إجابة	٥	(a) لأن عدد الجزيئات التي تمتلك الحد الأدنى من هذه الطاقة (التنشيط) يكون قليلاً.
صحيحة	٥	(b) بسبب الفرق في الكهرسلبية بين ذرتي الأكسجين والكربون.
	١٠	

3- محلول مائي لحمض سيانيد الهيدروجين. المطلوب: (a) اكتب معادلة تأين هذا الحمض. (b) اكتب العلاقة المعبرة عن درجة تأين هذا الحمض.

	٥	$\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CN}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ (a)
$\alpha = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCN}]}$ أو	٥	$\alpha = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{C_a}$ (b)
	١٠	

4- لديك التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية : $2\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \longrightarrow 3\text{C}_{(g)}$. المطلوب:

(a) اكتب علاقة السرعة الوسطية لاختفاء المادة A .
(b) اكتب العلاقة التي تربط بين السرعة الوسطية لتشكل المادة C والسرعة الوسطية لاختفاء المادة B.

يقبل: $v_{\text{avg(A)}} = -\frac{\Delta C_A}{\Delta t}$	٥	$v_{\text{avg(A)}} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ (a)
أو $v_{\text{avg(C)}} = 3v_{\text{avg(B)}}$	٥	$-\frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ (b)
	١٠	
	٣٠	مجموع درجات ثانياً

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

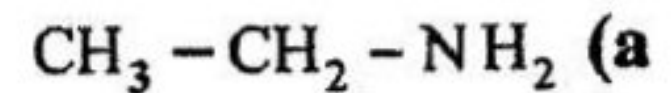
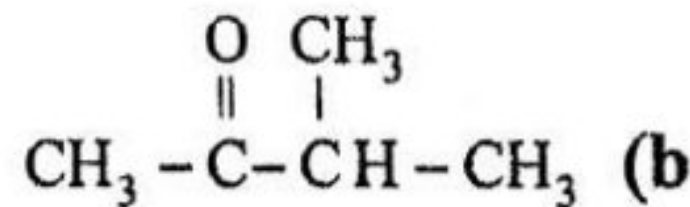
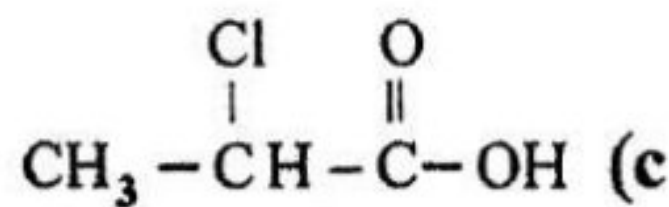
1- يُعتبر الماء ذو طبيعة مُذبذبة حسب نظرية برونشتد - لوري. المطلوب:
(a) ما المقصود بالطبيعة المُذبذبة للماء؟
(b) وضح ذلك بكتابة المعادلتين اللازمتين.

(a) يسلك سلوك حمض أو أساس (حسب طبيعة المواد المتفاعلة) (b) حمض $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ أساس $H_2O + H^+ \rightleftharpoons H_3O^+$	أو $H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$ أساس مرافق (١) حمض مرافق (٢) أساس (٢) حمض (١) تقبل أي معادلة صحيحة يخسر درجة إذا لم يحدّد الحمض والاساس.	٥ ٥ ٥
		١٥

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الميتانال مع محلول تولين ووازنها، ثم اكتب استخداماً واحداً لهذا التفاعل.

درجتان لكل صيغة صحيحة للموازنة يقبل أي استخدام صحيح	٢ × ٥ ٢ ٣ ١٥	$H-C(=O)-H + (2Ag^+ + 3OH^-) \xrightarrow{\Delta} H-C(=O)-O^- + 2Ag + 2H_2O$ في صناعة المرايا.
---	--	---

3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:



تقبل الأسماء الشائعة	٥ ٥ ٥	(a) أمينو الإيثان (b) 3- متيل البوتان - 2 - ون (c) حمض - 2 - كلورو البروبانويك
	١٥	
	٣٠	مجموع درجات ثالثاً

رابعاً- حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٥ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)

- المسألة الأولى: اعتماداً على التفاعلات الآتية: $\Delta H_1^0 = -572 \text{ kJ}$
- 1) $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- 2) $2\text{C}_{(s)} + 2\text{H}_{2(g)} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_{4(g)}$ $\Delta H_2^0 = +52 \text{ kJ}$
- 3) $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{CO}_{2(g)}$ $\Delta H_3^0 = -394 \text{ kJ}$

المطلوب حساب: 1- قيمة أنتالبية التفكك القياسية للماء السائل.

2- قيمة تغيّر الأنطالبية القياسية للتفاعل الآتي: $\text{C}_2\text{H}_{4(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

يخسر درجة إذا أخطأ في الإشارة تقبل kJ	٢	$\Delta H_{d(\text{H}_2\text{O})}^0 = \frac{+572}{2}$	-1
	١+١	$\Delta H_{d(\text{H}_2\text{O})}^0 = +286 \text{ kJ.mol}^{-1}$	
	٤		
	١+٢	$2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ $\Delta H_1^0 = -572 \text{ kJ}$	-2
	١+٢	$\text{C}_2\text{H}_{4(g)} \longrightarrow 2\text{C}_{(s)} + 2\text{H}_{2(g)}$ $\Delta H_2'^0 = -52 \text{ kJ}$	
	١+٢	$2\text{C}_{(s)} + 2\text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{CO}_{2(g)}$ $\Delta H_3'^0 = -788 \text{ kJ}$	
	٣	$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	بالجمع:
	٣	$\Delta H_{rxn}^0 = \Delta H_1^0 + \Delta H_2'^0 + \Delta H_3'^0$	
	١+١	$\Delta H_{rxn}^0 = (-572) + (-52) + (-788)$	
	١٦	$\Delta H_{rxn}^0 = -1412 \text{ kJ}$	
	٢٠	مجموع درجات المسألة الأولى	

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \xrightleftharpoons{2} 2NH_{3(g)}$ عند درجة حرارة مناسبة، في وعاء مغلق حجمه 10 L. وعند بلوغ التوازن كان عدد مولات: غاز النيتروجين 2 mol ، وغاز الهيدروجين 6 mol ، وغاز النشادر 4 mol
المطلوب: 1- احسب قيمة ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل. 2- احسب التركيز الابتدائي لغاز الهيدروجين.
3- ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على كمية $N_{2(g)}$ ؟ علّل إجابتك.

ينالها الطالب أينما وردت	٣	1- $C = \frac{n}{V}$
	٢	تركيز الغازات عند التوازن $[N_2] = \frac{2}{10} = 0.2 (mol.L^{-1})$
	٢	$[H_2] = \frac{6}{10} = 0.6 (mol.L^{-1})$
	٢	$[NH_3] = \frac{4}{10} = 0.4 (mol.L^{-1})$
يخسر (٩) درجات عند تعويض عدد المولات بدلاً من التركيز	٣	$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$
	٢	$K_c = \frac{(0.4)^2}{(0.2)(0.6)^3}$
	١	$K_c = \frac{100}{27}$
	١٥	
تقبل أي طريقة صحيحة ينالها الطالب في الموضع الصحيح	١×٣	2- $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ $C_1 \quad C_2 \quad 0$ $-x \quad -3x \quad 2x$ $C_1 - x \quad C_2 - 3x \quad 2x$ $0.2 \quad 0.6 \quad 0.4$ $2x = 0.4$ $x = 0.2 (mol.L^{-1})$ $C_2 - 3x = 0.6$ $C_2 = 0.6 + 0.6$ $C_2 = 1.2 mol.L^{-1}$
	٢	
	١	
	٢	
	١	
	١+١	
	١١	
تقبل أي إجابة صحيحة	٢	تقل كمية N_2
	٢	بسبب انزياح التوازن بالاتجاه المباشر
	٤	
	٣٠	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص $PbCl_2$ شحيح الذوبان تركيزه $2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. المطلوب:

- 1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.
- 2- احسب قيمة جداء الذوبان لهذا الملح.
- 3- يُضاف إلى محلول الملح السابق ملح نترات الرصاص الذائب بحيث يصبح تركيز هذا الملح في المحلول $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
بين بالحساب إن كان قسم من ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا .

	٥	$PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2Cl^-$	-1
	٥		
يحاسب الطالب على الخطأ في موضعه مرة واحدة ويتابع له	٣ × ١	$PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2Cl^-$ $x \quad \quad \quad 0 \quad \quad 0$ $0 \quad \quad \quad x \quad \quad 2x$ $[Pb^{2+}] = [PbCl_2] = x = 2 \times 10^{-2} (\text{mol.L}^{-1})$ $[Cl^-] = 2[PbCl_2] = 2x = 2 \times 2 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-2} (\text{mol.L}^{-1})$ $K_{sp} = [Pb^{2+}][Cl^-]^2$ $K_{sp} = (2 \times 10^{-2})(4 \times 10^{-2})^2$ $K_{sp} = 32 \times 10^{-6}$	-2
	١		
	١		
	٥		
	٣		
	١		
	١٤		
	١	$Pb(NO_3)_2 \rightarrow Pb^{2+} + 2NO_3^-$ $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \quad \quad 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ المُضاف $[Pb^{2+}] = 10^{-2} (\text{mol.L}^{-1})$ $[Pb^{2+}]' = 2 \times 10^{-2} + 1 \times 10^{-2}$ $([Pb^{2+}]' = 3 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1})$ $Q = [Pb^{2+}]' [Cl^-]^2$ $= (3 \times 10^{-2})(4 \times 10^{-2})^2$ $Q = 48 \times 10^{-6}$ $Q > K_{sp}$ يترسب ملح (كلوريد الرصاص)	-3
	٢		
	٥		
	٣		
	١		
	٢		
	٢		
	١٦		
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة	

المسألة الرابعة:

- يُعاير 30 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بمحلول حمض كلور الماء تركيزه 0.2 mol.L^{-1} ، فيلزم منه 15 mL لتمام المعايرة. المطلوب: 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل. 2- احسب تركيز محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} . 3- احسب قيمة pOH محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل. 4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى 20 mL من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه 0.05 mol.L^{-1} . (Cl:35.5 ، O: 16 ، K:39 ، H: 1)

تقبل المعادلة الأيونية	٣	١- $\text{KOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
	٣	
يقبل إذا استخدم واحدة mL	٣	٢- $n_{\text{H}_3\text{O}^+} = n_{\text{OH}^-}$
	٢	$n_{\text{HCl}} = n_{\text{KOH}}$
	١+١	$C_1 V_1 = C_2 V_2$
	١	$0.2 \times 15 \times 10^{-3} = C_2 \times 30 \times 10^{-3}$
	٣	$C_2 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$
	٢	$M_{\text{KOH}} = 39 + 16 + 1 = 56 (\text{g.mol}^{-1})$
	١+١	$C_{\text{g.L}^{-1}} = C_{\text{mol.L}^{-1}} M$
	١٥	$= 0.1 \times 56$
		$C_{\text{g.L}^{-1}} = 5.6 \text{ g.L}^{-1}$
	١	٣- $C_b = [\text{OH}^-] = 0.1 (\text{mol.L}^{-1})$
	٣	$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$
	٢	$\text{pOH} = -\log 10^{-1}$
	١	$\text{pOH} = 1$
	٧	
	٣	٤- بعد التمديد $n = n'$ قبل التمديد
	٢	$C V = C' V'$
	١	$0.2 \times 20 \times 10^{-3} = 0.05 \times V'$
$V' = 0.08 \text{ (L)}$	٢	$V' = 80 (\text{mL})$
	١+١	$V_{\text{H}_2\text{O}} = V' - V$ (ماء مقطر)
	١٠	$V_{\text{H}_2\text{O}} = 80 - 20$
$V_{\text{H}_2\text{O}} = 0.06 \text{ L}$		$V_{\text{H}_2\text{O}} = 60 \text{ mL}$
	٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السلم -

ملاحظات عامة:

- ١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثم تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتفقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كل من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثل الفرع.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويتابع له عند استخدام رقم غير وارد في المسائل.
- ٨- يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له عند استخدام رمز مغاير للمطلوب في الأسئلة.
- ٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- يخسر درجة واحدة عند غلط الموازنة في كل معادلة.
- ١١- يخسر درجة واحدة ويتابع له عند الغلط في شحنة كل أيون.
- ١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
- ١٣- تشطب المساحات الفارغة من ورقة إجابة الطالب بالشكل (x) بقلم المصحح (الأحمر).

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٠ (الفرع العلمي - نظام قديم)

الكيمياء:

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- ١- كي تتحول نواة عنصر مشع A_ZX إلى نواة عنصر ${}^{A+1}_{Z+1}Y$ تلقائياً فإنها:
(a) تكتسب بروتوناً (b) تخسر نيوتروناً (c) تُطلق جسيم ألفا (d) تُطلق جسيم بيتا.
- ٢- محلول مائي لحمض كلور الماء تركيزه 0.36 mol.L^{-1} يُضاف إليه كمية من الماء المقطر تساوي ثلاثة أضعاف حجمه، فيكون تركيز المحلول الناتج مقدراً بـ mol.L^{-1} مساوياً:
(a) 0.18 (b) 0.12 (c) 0.09 (d) 0.06

ثانياً- أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

- ١- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: ${}^{64}_{29}\text{Cu} + {}^1_0\text{n} \rightarrow \dots\dots\dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي.
- ٢- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) يُعتبر الماء مركباً مذنباً.
- (b) في التفاعلات المتوازنة الماصة للحرارة تزداد قيمة ثابت التوازن الكيميائي بارتفاع درجة الحرارة.
- ٣- إذا علمت أن حمض الخل أقوى نسبياً من حمض سيانيد الهيدروجين حسب نظرية برونشتيد - لوري. المطلوب:
(a) اكتب صيغة الأساس المرافق لكل من الحمضين السابقين. (b) أي الأساسين المرافقين أقوى من الآخر؟ علل إجابتك.
- ٤- رتب المحاليل الآتية المتساوية التركيز حسب تزايد قيمة الـ pH لها:
(a) NH_4OH (b) HNO_3 (c) HCOOH

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

- ١- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) النفاذية. (b) الشحنة الكهربائية. (c) السرعة.
- ٢- يحدث التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \xrightleftharpoons{1/2} 2\text{NO}_{2(g)}$ المطلوب:
(a) اكتب عبارة ثابت التوازن بدلالة التراكيز لهذا التفاعل. (b) اكتب العلاقة بين K_p و K_c لهذا التفاعل.
- (c) ما أثر نقصان الضغط الكلي فقط على حالة التوازن لهذا التفاعل؟ علل إجابتك.
- ٣- محلول مائي مشبع لملاح $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ مشحج الذوبان. المطلوب:
(a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اكتب عبارة جداء الذوبان لهذا الملح.
- (c) اقترح طريقة لإذابة كمية إضافية من الملح السابق.

رابعاً- حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات : ٢٠ للولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٥ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ ، اعتماداً على الجدول الآتي:

الرابطة	H-H	O=O	O-H
طاقة الرابطة (kJ.mol^{-1}) ΔH_b	435	495	463

المطلوب: ١- احسب تغيّر الإنتالبية لهذا التفاعل. ٢- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علل إجابتك.

المسألة الثانية:

يُمزج 300 mL من محلول مادة B تركيزه 0.5 mol.L^{-1} مع 200 mL من محلول مادة A تركيزه 0.2 mol.L^{-1} عند درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{D}$
١- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل. إذا كانت قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل 5×10^{-2} . المطلوب حساب:
٢- قيمة سرعة هذا التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[\text{C}] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$.
٣- تركيز المادة B عند توقف التفاعل.

المسألة الثالثة:

محلول مائي لملاح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ ، فإذا علمت أن له $\text{pH} = 6$. المطلوب:
١- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.
٢- احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح.
٣- احسب قيمة ثابت تأين النشادر في محلوله المائي.
٤- احسب النسبة المئوية المتحللمهة من هذا الملح.

المسألة الرابعة:

محلول مائي لحمض الكبريت تركيزه 0.05 mol.L^{-1} (بفرض الحمض تام التأين). المطلوب:
١- احسب قيمة $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في محلول هذا الحمض. ٢- احسب كتلة حمض الكبريت في 80 mL من محلوله السابق.
٣- يُعابير 10 mL من محلول الحمض السابق، فيلزم 100 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم حتى تمام المعايرة.
احسب: (a) تركيز محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} .
(b) قيمة pOH محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل. (H: 1 , S: 32 , O: 16 , K: 39)

انتهت الأسئلة



سَلَم تصحيح مادّة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي - نظام قديم -

عام ٢٠٢٠م

الدرجة: مئتان

MY WAVE
مع أنس أحمد

سَلِّم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي / نظام قديم / لعام ٢٠٢٠ م
الدرجة: مئتان
الدرجة : مئتان

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

- ١- كي تتحول نواة عنصر مشع A_ZX إلى نواة عنصر ${}^{A+1}_{Z+1}Y$ تلقائياً فإنها:
(a) تكتسب بروتوناً (b) تخسر نيوتروناً (c) تُطلق جسيم ألفا (d) تُطلق جسيم بيتا.
- ٢- محلول مائي لحمض كلور الماء تركيزه 0.36 mol.L^{-1} يُضاف إليه كمية من الماء المقطر تساوي ثلاثة أضعاف حجمه، فيكون تركيز المحلول الناتج مقدراً بـ mol.L^{-1} مساوياً:

(a) 0.18 (b) 0.12 (c) 0.09 (d) 0.06

(1)	تطلق جسيم بيتا أو (d)	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
(2)	$0.09 (\text{mol.L}^{-1})$ أو (c)	١٠	
	مجموع درجات أولاً	٢٠	

(١٠ درجات لكل سؤال)

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

- ١- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: ${}^{64}_{29}\text{Cu} + \dots \rightarrow \dots + \dots$ ، ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي.

تقبل E أو طاقة	${}^{63}_{29}\text{Cu} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{64}_{29}\text{Cu} + \text{Energy}$	٢ × ٤	التقاط
		٢	
		١٠	

- ٢- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) يُعتبر الماء مركباً مذنباً.

(b) في التفاعلات المتوازنة الماصة للحرارة تزداد قيمة ثابت التوازن الكيميائي بارتفاع درجة الحرارة.

(a) لأنه يسلك سلوك حمض أحياناً وسلوك أساس أحياناً أخرى (تبعاً للمادة التي يتفاعل معها)	٥	تقبل بالمعادلات الصحيحة
(b) بسبب زيادة قيمة البسط ونقصان قيمة المقام في علاقة ثابت التوازن	٥	تقبل أيّة صياغة صحيحة
	١٠	

- ٣- إذا علمت أن حمض الخل أقوى نسبياً من حمض سيانيد الهيدروجين حسب نظرية برونشتد - لوري. المطلوب:
(a) اكتب صيغة الأساس المرافق لكل من الحمضين السابقين. (b) أي الأساسين المرافقين أقوى من الآخر؟ علّل إجابتك.

(a) CH_3COO^-	٣	
CN^-	٣	
(b) (الأساس الأقوى) CN^-	٢	
لأنه الأساس المرافق للحمض الأضعف	٢	تقبل أيّة صياغة صحيحة
	١٠	

- ٤- رتب المحاليل الآتية المتساوية التركيز حسب تزايد قيمة الـ pH لها:

HCOOH (c) HNO_3 (b) NH_4OH (a)

يخسر (٥) درجات عند عكس الترتيب	١٠	$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{HCOOH} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$ أو $b \rightarrow c \rightarrow a$
	١٠	
مجموع درجات ثانياً	٣٠	

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)
1- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) النفوذية. (b) الشحنة الكهربائية. (c) السرعة.

1-	ألفا	بيتا	
(a) النفوذية	ضعيفة	أكبر	٥
(b) الشحنة	موجبة	سالبة	٥
(c) السرعة	0.05c	0.9c	٥
			١٥

2- يحدث التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \xrightleftharpoons[2]{1} 2NO_{2(g)}$. المطلوب:

(a) اكتب عبارة ثابت التوازن بدلالة التراكيز لهذا التفاعل. (b) اكتب العلاقة بين K_c و K_p لهذا التفاعل. (c) ما أثر نقصان الضغط الكلي فقط على حالة التوازن لهذا التفاعل؟ علّل إجابتك.

(a)	$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]}$	٥
(b)	$K_p = K_c (RT)^{-1}$	٥
(c)	ينزاح التوازن بالاتجاه العكسي لأن عدد المولات (الغازية) أكبر	٣
	أو بالاتجاه 2	٢
		١٥

3- محلول مائي مشبع لملح $Ca_3(PO_4)_2$ شحيح الذوبان. المطلوب:

(a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اكتب عبارة جداء الذوبان لهذا الملح. (c) اقترح طريقة لإذابة كمية إضافية من الملح السابق.

(a)	$Ca_3(PO_4)_2 \rightleftharpoons 3Ca^{2+} + 2PO_4^{3-}$	٥
(b)	$K_{SP} = [Ca^{2+}]^3 [PO_4^{3-}]^2$	٥
(c)	إضافة HCl	٥
	أو: بإضافة مادة قادرة على الاتحاد بأحد أيونات الملح وتشكيل مادة ضعيفة التأين	١٥
	مجموع درجات ثالثاً	٣٠

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٥ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ ، اعتماداً على الجدول الآتي:

الرابطة	H-H	O=O	O-H
طاقة الرابطة (ΔH_b (kJ.mol ⁻¹))	435	495	463

المطلوب: 1- احسب تغيّر الإنتالبية لهذا التفاعل. 2- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

يخسر درجة الجواب إن عكس القانون MY V مع أنس أحمد	٤+٤	1- $2(\text{H-H}) + \text{O=O} \longrightarrow 4(\text{O-H})$ $\Delta H_{rxn}^\circ = [2\Delta H_b(\text{H-H}) + \Delta H_b(\text{O=O})] - [4\Delta H_b(\text{O-H})]$	طريقة	2- $\Delta H_{rxn}^\circ = [2(435) + (495)] - 4(463)$ $\Delta H_f^\circ = -487 \text{ kJ.mol}^{-1}$
	٣+٣			
	١+١			
	١٦			
	٢	التفاعل ناشر للحرارة لأن $\Delta H < 0$		-2
	٤			
	٢٠	مجموع درجات المسألة الأولى		

المسألة الثانية:

يُمزج 300 mL من محلول مادة B تركيزه 0.5 mol.L^{-1} مع 200 mL من محلول مادة A تركيزه 0.2 mol.L^{-1} عند درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $A + 2B \rightarrow 2C + D$ إذا كانت قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل 5×10^{-2} . المطلوب حساب:

1- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.
2- قيمة سرعة هذا التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[C] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$.
3- تركيز المادة B عند توقف التفاعل.

١	$V' = 300 + 200 = 500 \text{ ml} = 0.5 \text{ (L)}$	-1
٣	$C' = \frac{CV}{V'}$	
٢	$[B] = \frac{0.3 \times 0.5}{0.5} = 0.3 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	
٢	$[A] = \frac{0.2 \times 0.2}{0.5} = 0.08 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	
٣	$v = k[A][B]^2$	
٢	$v = 5 \times 10^{-2} (0.08)(0.3)^2$	
١+١	$v = 36 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$	
١٥		
	$ \begin{array}{ccccccc} & A & + & 2B & \longrightarrow & 2C & + & D \\ & 0.08 & & 0.3 & & 0 & & 0 \\ & 0.08-x & & 0.3-2x & & 2x & & x \end{array} $	-2
١×٤		
١	$2x = 0.1 \Rightarrow x = 0.05 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	
١	$[A]' = 0.08 - 0.05 = 0.03 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	
١	$[B]' = 0.3 - 0.1 = 0.2 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	
٢	$v' = 5 \times 10^{-2} (0.03)(0.2)^2$	
١+١	$v' = 6 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$	
١١		
	عند توقف التفاعل: $v = 0$ $k[A][B]^2 = 0$ $[A] = 0, \quad k \neq 0$ $0.08 - x = 0 \Rightarrow x = 0.08 \text{ mol.L}^{-1}$ $[B] = 0.3 - 2x = 0.3 - 0.16$ $[B] = 0.14 \text{ mol.L}^{-1}$	-3
٢		
١+١		
٤		
٣٠	مجموع درجات المسألة الثانية	

المسألة الثالثة:

محلول مائي لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ ، فإذا علمت أن $\text{pH} = 6$. المطلوب:

1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.

2- احسب قيمة ثابت حلمة هذا الملح.

3- احسب قيمة ثابت تآين النشادر في محلوله المائي. 4- احسب النسبة المئوية المتحللة من هذا الملح.

	٧	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$	-1
	١٠	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ $2 \times 10^{-3} \quad 0 \quad 0$ $2 \times 10^{-3} - x \quad x \quad x$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{PH}}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-6} (\text{mol.L}^{-1})$ $x = 10^{-6} (\text{mol.L}^{-1})$ $K_h = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]}$ $K_h = \frac{x^2}{2 \times 10^{-3} - x}$ تُهمل x لصغرهما $K_h = \frac{(10^{-6})^2}{2 \times 10^{-3}}$ $K_h = 5 \times 10^{-10}$	-2
	١٨		
	٣	$K_b = \frac{10^{-14}}{K_h}$	-3
	٢	$K_b = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-10}}$	
	١	$K_b = 2 \times 10^{-5}$	
	٦		
تعطى ضمناً	٢	$2 \times 10^{-3} (\text{mol.L}^{-1})$ كلَّ يتحلّمه منه $100 (\text{mol.L}^{-1})$ يتحلّمه منه y	-4
	١	$y = \frac{100 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-3}}$	
		$y = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	
	١	$y = 5 \times 10^{-2} \%$ (النسبة المئوية المتحلّمة)	
	٤		
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة	

المسألة الرابعة:

محلول مائي لحمض الكبريت تركيزه 0.05 mol.L^{-1} (بفرض الحمض تام التآين). المطلوب:

- 1- احسب قيمة $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في محلول هذا الحمض.
- 2- احسب كتلة حمض الكبريت في 80 mL من محلوله السابق.
- 3- يُعاير 10 mL من محلول الحمض السابق، فيلزم 100 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم حتى تمام المعايرة. احسب: (a) تركيز محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} . (b) قيمة pOH محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل. (K: 39 , O : 16 , S : 32 , H : 1)

1- $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2C_a$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \times 0.05$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$	٢ ١ ١+١ ٥	-1
2- $m = C V M$ $M = 98(\text{g.mol.L}^{-1})$ $m = 0.05 \times 80 \times 10^{-3} \times 98$ $m = 0.392\text{g}$	٣ ١ ٢ ١+١ ٨	-2
3- (a) $n_{\text{H}_3\text{O}^+} = n_{\text{OH}^-}$ $2C_a V_1 = C_2 V_2$ $2 \times 0.05 \times 10 \times 10^{-3} = C_2 \times 100 \times 10^{-3}$ $C_2 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ $C_{\text{g.L}^{-1}} = C_{\text{mol.L}^{-1}} M$ $M_{(\text{KOH})} = 56(\text{g.mol}^{-1})$ $C_{\text{g.L}^{-1}} = 10^{-2} \times 56$ $C_{\text{g.L}^{-1}} = 0.56 \text{ g.L}^{-1}$	٣ ٢ ١+١ ٣ ١ ٢ ١+١ ١٥	(a -3)
(b) ينال (٧) درجات إن كتب: $[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-2}(\text{mol.L}^{-1})$ $\text{pOH} = 2$	١ ٣ ٢ ١ ٧	(b)
مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٥	

- انتهى السّلم -

ملحوظات عامة:

- ١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثم تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتفقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كل من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثل الفرع.
- ٢- غلط التحويل يخسر الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب عن جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب مرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- عند إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١١- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة مرة واحدة ويتابع له.
- ١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم، لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة، ليتمّ دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
- ١٣- تصويب الدرجات من قبل المُدقق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابةً لكامل الدرجة مرة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرة أخرى يتمّ ذلك من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر) مع أنس أحمد.
- ١٤- تشطب المساحات الفارغة من ورقة الإجابة على شكل (x) من قبل المصحح.
- ١٥- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.
- ١٦- الدقة في نقل الدرجة النهائية إلى المكان المخصص لها في القسيمة.

توزيع الدرجات على الحقول:

- توضع درجة جواب السؤال أولاً في الحقل الأول.
- توضع درجة جواب السؤال ثانياً في الحقل الثاني.
- توضع درجة جواب السؤال ثالثاً في الحقل الثالث.
- توضع درجة حل المسألة الأولى في الحقل الرابع.
- توضع درجة حل المسألة الثانية في الحقل الخامس.
- توضع درجة حل المسألة الثالثة في الحقل السادس.
- توضع درجة حل المسألة الرابعة في الحقل السابع.

انتهت الملحوظات

الاسم :
الرقم :
المدة : ١٠٠ دقائق
الدرجة : ٢٠٠ متتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٠ (الفرع العلمي - نظام حديث)

مادة الكيمياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

1- يتوقف عمر النصف للعنصر المشع على:

a	نوع العنصر المشع	b	كتلة العنصر المشع	c	درجة الحرارة	d	الضغط
---	------------------	---	-------------------	---	--------------	---	-------

2- إذا علمت أن $k_c = 0.1$ في التفاعل المتوازن الآتي: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ فتكون قيمة k'_c للتفاعل الممثل

بالمعادلة الآتية: $4C_{(g)} \rightleftharpoons 2A_{(g)} + 4B_{(g)}$ مساوية:

a	10	b	10^{-2}	c	100	d	20
---	----	---	-----------	---	-----	---	----

3- المحلول المائي الذي له أكبر قيمة pH من المحاليل الآتية المتساوية التراكيز هو محلول:

a	NaOH	b	NH ₄ OH	c	HNO ₃	d	CH ₃ COOH
---	------	---	--------------------	---	------------------	---	----------------------

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (١٠ درجات)

a- انحراف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكتفة مشحونة.

b- المواد الصلبة (S) و السائلة (L) كمذيب فقط لا تظهر في عبارة ثابت التوازن.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

يُمثل الشكل المجاور تفاعل متوازن. المطلوب: (a) اكتب المعادلة المعبرة

عن التفاعل الحاصل ووازنها. (b) اكتب عبارة ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل.

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لأساس ضعيف B. المطلوب كتابة:

(a) معادلة تأين هذا الأساس. (b) علاقة ثابت تأين هذا الأساس K_b . (c) علاقة درجة تأينه.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

1- محلول مائي لملاح نملات الصوديوم. المطلوب: (a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.

(b) ما طبيعة الوسط الناتج عن الحلمهة؟ علل إجابتك. (c) اكتب علاقة ثابت الحلمهة بدلالة ثابت تأين حمض النمل.

2- يتحول الثوريوم المشع $^{232}_{90}\text{Th}$ إلى الرصاص المستقر $^{208}_{82}\text{Pb}$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي. المطلوب:

(a) احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات من النمط بيتا التي يقوم بها الثوريوم حتى يستقر.

(b) اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن التحول السابق.

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٣٠ للأولى، ٢٠ للثانية، ٣٠ للثالثة، ٤٠ للرابعة)

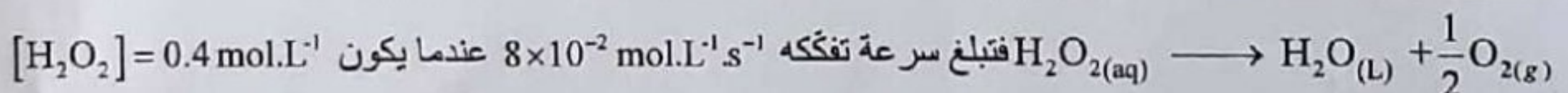
المسألة الأولى: يتفاعل 5.1 g من غاز النشادر NH₃ مع 3.65 g من غاز كلور الهيدروجين HCl في وعاء حجمه 3 L

عند الدرجة 27°C. المطلوب: 1- اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل الحاصل. 2- بين حسابياً ما هو الغاز المتبقي بعد

نهاية التفاعل. 3- احسب الضغط عند نهاية التفاعل بإهمال حجم المادة الصلبة الناتجة عن التفاعل السابق علماً أن:

$$R = 0.082 \text{ L.atm. mol}^{-1}.\text{K}^{-1} \quad (N:14, H:1, Cl:35.5)$$

المسألة الثانية: يتفكك الماء الأكسجيني H₂O₂ عند درجة حرارة معينة وفق التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية:



المطلوب حساب: 1- ثابت سرعة تفاعل التفكك السابق.

2- سرعة تفاعل التفكك بعد زمن يصبح فيه $[O_2] = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$.

المسألة الثالثة: يُضاف 200 mL من محلول نترات الرصاص Pb(NO₃)₂ ذي التركيز 0.1 mol.L⁻¹ إلى

800 mL من محلول كلوريد الصوديوم NaCl ذي التركيز 0.2 mol.L⁻¹، فإذا علمت أن $K_{sp}(\text{PbCl}_2) = 1.6 \times 10^{-6}$ في

شروط التجربة. المطلوب: 1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لملاح كلوريد الرصاص.

2- بين حسابياً إن كان قسم من ملح كلوريد الرصاص PbCl₂ يترسب أم لا.

المسألة الرابعة: محلول لحمض كلور الماء حجمه 40 mL وتركيزه 0.5 mol.L⁻¹ يُعابير بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم

تركيزه 0.8 mol.L⁻¹. المطلوب: 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل. 2- احسب حجم محلول هيدروكسيد

البوتاسيوم اللازم لإتمام المعايرة. 3- احسب كتلة ملح كلوريد البوتاسيوم الناتج عن المعايرة.

4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى 100 mL من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه 0.1 mol.L⁻¹.

5- اكتب اسم أفضل مشعر واجب استخدامه في هذه المعايرة. (K:39, Cl:35.5, O:16, H:1)

انتهت الأسئلة

ملاحظة: يُعنى الطالب المكثف من الأسئلة التي تتطلب في إجابتها الرسم أو مشاهدة الشكل الوارد في ورقة الأسئلة وتوزع درجاتها على بقية الأسئلة



سَلَمَ تصحيح مادّة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامّة
الفرع العلميّ – نظام حديث
دورة عام ٢٠٢٠ م
الدرجة: مئتان

طريق قلاية
مع أنس أحمد

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

1- يتوقف عمر النصف للعنصر المشع على:

a	نوع العنصر المشع	b	كتلة العنصر المشع	c	درجة الحرارة	d	الضغط
---	------------------	---	-------------------	---	--------------	---	-------

2- إذا علمت أن $k_c = 0.1$ في التفاعل المتوازن الآتي: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ فتكون قيمة k'_c للتفاعل الممثل

بالمعادلة الآتية $4C_{(g)} \rightleftharpoons 2A_{(g)} + 4B_{(g)}$ مساوية:

a	10	b	10^{-2}	c	100	d	20
---	----	---	-----------	---	-----	---	----

3- المحلول المائي الذي له أكبر قيمة pH من المحاليل الآتية المتساوية التركيز هو محلول:

a	NaOH	b	NH ₄ OH	c	HNO ₃	d	CH ₃ COOH
---	------	---	--------------------	---	------------------	---	----------------------

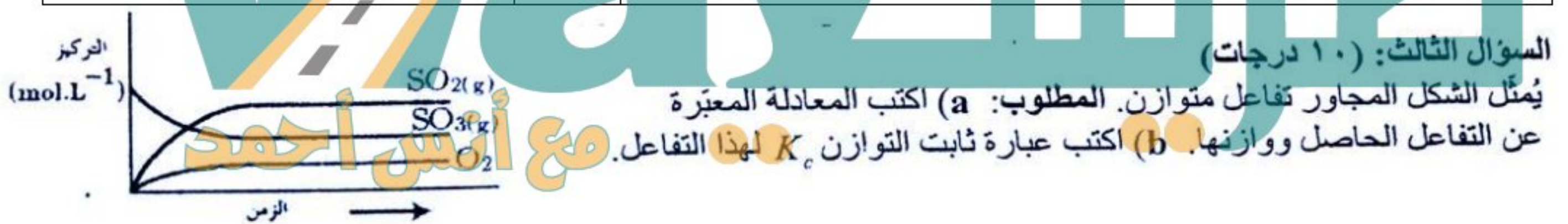
(1)	نوع العنصر المشع أو (a)	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
(2)	100 أو (c)	١٠	
(3)	NaOH أو (a)	١٠	
	مجموع درجات أولاً	٣٠	

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (١٠ درجات)

a- انحراف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة.

b- المواد الصلبة (S) و السائلة (L) كمذيب فقط لا تظهر في عبارة ثابت التوازن.

(a)	لأنها تحمل شحنة سالبة	٥
(b)	لأن تراكيزها تبقى ثابتة (مهما اختلفت كميتها)	٥
		١٠



(a)	$2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$	٥	يخسر ٥ درجات إذا عكس المعادلة وتعطى
(b)	$K_c = \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2}$	٥	درجة K_c إذا كان منسجماً مع المعادلة.
		١٠	

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لأساس ضعيف B. المطلوب كتابة:

(a) معادلة تأين هذا الأساس. (b) علاقة ثابت تأين هذا الأساس K_b . (c) علاقة درجة تأينه.

(a)	$B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH^-$	٥	
(b)	$K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]}$	٥	يقبل: $K_b = \frac{[OH^-]^2}{C_b}$
(c)	$\alpha = \frac{[OH^-]}{C_b}$	٥	يقبل: $[B]$ بدلاً من C_b
		١٥	

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

- 1- محلول مائي لملح نملات الصوديوم. المطلوب: (a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .
(b) ما طبيعة الوسط الناتج عن الحلمهة؟ علل إجابتك. (c) اكتب علاقة ثابت الحلمهة بدلالة ثابت تأين حمض النمل.
- 2- يتحول الثوريوم المشع $^{232}_{90}\text{Th}$ إلى الرصاص المستقر $^{208}_{82}\text{Pb}$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي . المطلوب:
(a) احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات من النمط بيتا التي يقوم بها الثوريوم حتى يستقر.
(b) اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن التحول السابق.

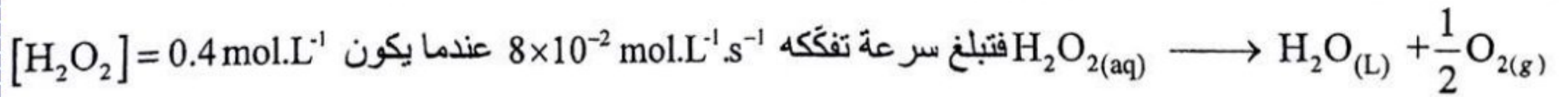
تقبل أي صياغة صحيحة	٦ ٢ ٢ ٥	1- (a) $\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOOH} + \text{OH}^-$ (b) أساسي (أو قلوي) بسبب وجود أيونات OH^- (c) $K_h = \frac{K_w}{K_a}$
MY WAVE مع أنس أحمد	١٥ ٣ ١ ٣ ١ ٧ ١٥	2- (a) $^{232}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + x\ ^4_2\text{He} + y\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$ $232 = 208 + 4x + 0$ $x = 6$ $90 = 82 + 2(6) - y$ $y = 4$ (b) $^{232}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 6\ ^4_2\text{He} + 4\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٣٠ للأولى ، ٢٠ للثانية ، ٣٠ للثالثة ، ٤٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتفاعل 5.1 g من غاز النشادر NH_3 مع 3.65 g من غاز كلور الهيدروجين HCl في وعاء حجمه 3 L عند الدرجة 27°C . المطلوب: 1- اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل الحاصل. 2- بين حسابياً ما هو الغاز المتبقي بعد نهاية التفاعل. 3- احسب الضغط عند نهاية التفاعل بإهمال حجم المادة الصلبة الناتجة عن التفاعل السابق علماً أن: $R = 0.082 \text{ L.atm. mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ (N:14 , H:1 , Cl:35.5)

	٦	$\text{NH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$	-1
	٢	$n_{(\text{NH}_3)} = \frac{m}{M}$	-2
تعطى ضمناً	١	$M_{(\text{NH}_3)} = 17 (\text{g.mol}^{-1})$	
	٢	$n_{(\text{NH}_3)} = \frac{5.1}{17}$	
تعطى ضمناً	١	$n_{(\text{NH}_3)} = 0.3 (\text{mol})$	
	١	$M_{(\text{HCl})} = 36.5 (\text{g.mol}^{-1})$	
	٢	$n_{(\text{HCl})} = \frac{3.65}{36.5}$	
	١	$n_{(\text{HCl})} = 0.1 (\text{mol})$	
تعطى ضمناً	٢	عدد مولات غاز النشادر أكبر من عدد مولات غاز HCl	
	١٢	الغاز المتبقي هو غاز NH_3	
	٦	$P = CRT$	-3
	١	$C = \frac{n}{V}$	
	١	$C = \frac{0.3 - 0.1}{3}$	
	١	$T = 27 + 273 = 300 (\text{K})$	
	٢	$P = \frac{0.2}{3} \times 0.082 \times 300$	
	١+١	$P = 1.64 \text{ atm}$	
	١٢		
	٣٠	مجموع درجات المسألة الأولى	

المسألة الثانية: يتفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 عند درجة حرارة معينة وفق التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية:



المطلوب حساب: 1- ثابت سرعة تفاعل التفكك السابق. عندما يكون $[H_2O_2] = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$ فتبلغ سرعة تفككه $8 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

2- سرعة تفاعل التفكك بعد زمن يصبح فيه $[O_2] = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$.

يُقبل تعويض أيّ تركيز.	٨ ٣ ٣ ١ ١٥	-1 $v = K[H_2O_2]$ $K = \frac{v}{[H_2O_2]}$ $K = \frac{8 \times 10^{-2}}{0.4}$ $K = 2 \times 10^{-1}$
يُقبل التركيز بأيّة قيمة.	٣ ١ ١ ٥	-2 $\frac{1}{2}x = 0.01$ $x = 0.02$ $[H_2O_2] = 0.5 - 0.02$ $[H_2O_2] = 0.48 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $v = 0.2(0.48)$ $v = (96 \times 10^{-3}) \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
٢٠	٢٠	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة: : يُضاف 200 mL من محلول نترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$ ذي التركيز 0.1 mol.L^{-1} إلى 800 mL من محلول كلوريد الصوديوم NaCl ذي التركيز 0.2 mol.L^{-1} ، فإذا علمت أن $K_{sp}(PbCl_2)=1.6 \times 10^{-6}$ في شروط التجربة . المطلوب: 1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لمُح كلوريد الرصاص. 2- بين حسابياً إن كان قسم من ملح كلوريد الرصاص $PbCl_2$ يترسب أم لا.

	٣+٣	-1 $PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2Cl^{-}$
تُعطي ضمناً $C' = \frac{n}{V'}$	٢ ١ ٣ ٢ ٢ ١ ٣ ٢ ٣ ٣	-2 $V' = V_1 + V_2$ $V' = 0.2 + 0.8$ $V' = 1(L)$ $CV = C'V'$ $C' = \frac{CV}{V'}$ $[Pb^{2+}]' = \frac{0.1 \times 200 \times 10^{-3}}{1}$ $[Pb^{2+}]' = 0.02 (\text{mol.L}^{-1})$ $[Cl^{-}]' = \frac{0.2 \times 800 \times 10^{-3}}{1}$ $[Cl^{-}]' = 0.16 (\text{mol.L}^{-1})$ $Q = [Pb^{2+}]' [Cl^{-}]'^2$ $Q = (0.02)(0.16)^2$ $Q = 512 \times 10^{-6}$ $Q > K_{sp}$ يترسب (قسم من ملح كلور الرصاص)
	٢٤	
	٣٠	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة: محلول لحمض كلور الماء حجمه 40 mL وتركيزه 0.5 mol.L^{-1} يُعاير بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.8 mol.L^{-1} . المطلوب: 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل. 2- احسب حجم محلول هيدروكسيد البوتاسيوم اللازم لإتمام المعايرة. 3- احسب كتلة ملح كلوريد البوتاسيوم الناتج عن المعايرة. 4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى 100 mL من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه 0.1 mol.L^{-1} . 5- اكتب اسم أفضل مشعر واجب استخدامه في هذه المعايرة. (K:39 , Cl:35.5, O:16 , H:1)

تقبل المعادلة الأيونية	٧	1- $\text{HCl} + \text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	٧	
ينالها أيّما وردت	٢	-2 $n(\text{H}_3\text{O}^+) = n(\text{OH}^-)$
	٣	$C_1 V_1 = C_2 V_2$
	٢	$0.5 \times 40 = 0.8 \times V_2$
$V_2 = 0.025 \text{ L}$ أو	١+١	$V_2 = 25 \text{ mL}$
	٩	
تقبل أيّ طريقة صحيحة	٢	-3 $n(\text{KCl}) = n_1(\text{HCl})$
تعطى ضمناً	٣	$\frac{m}{M} = C_1 \cdot V_1$
	١	$M = 74.5 \text{ (g.mol}^{-1}\text{)}$
	٢	$\frac{m}{74.5} = 0.5 \times 40 \times 10^{-3}$
	١+١	$m = 1.49 \text{ g}$
	١٠	
	٢	-4 $n = n'$ قبل التمديد
	٣	$C V = C' V'$
	١	$0.5 \times 100 = 0.1 V'$
	٢	$V' = 500 \text{ mL}$
	١+١	$V'' = 500 - 100$ (حجم الماء المضاف)
$V'' = 0.4 \text{ L}$ أو	١٠	$V'' = 400 \text{ mL}$
	٤	-5 أزرق بروم التيمول
	٤٠	مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السّلم -

ملاحظات عامة:

- ١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثم تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتفقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كل من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثل الفرع.
- ٢- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
- ٣- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
- ٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
- ٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
- ٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
- ٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب مرة واحدة ويتابع له.
- ٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
- ٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كل معادلة.
- ١١- الغلط في شحنة كل أيون يخسر درجة واحدة مرة واحدة ويتابع له.
- ١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتمّ دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
- ١٣- تصويب الدرجات من قبل المدقق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابةً لكامل الدرجة مرة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرة أخرى يتمّ من قبل المراجع (بالقلم الأخضر).
- ١٤- تشطب المساحات الفارغة من ورقة الإجابة على شكل (X) من قبل المصحح.
- ١٥- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.
- ١٦- الدقة في نقل الدرجة النهائية إلى المكان المخصص لها في القسيمة.

توزيع الدرجات على الحقول:

- توضع درجة جواب السؤال الأول في الحقل الأول.
- توضع درجة جواب السؤال الثاني في الحقل الثاني.
- توضع درجة جواب السؤال الثالث في الحقل الثالث.
- توضع درجة جواب السؤال الرابع في الحقل الرابع.
- توضع درجة جواب السؤال الخامس في الحقل الخامس.
- توضع درجة جواب المسألة الأولى في الحقل السادس.
- توضع درجة جواب المسألة الثانية في الحقل السابع.
- توضع درجة جواب المسألة الثالثة في الحقل الثامن.
- توضع درجة جواب المسألة الرابعة في الحقل التاسع.

انتهت الملاحظات

الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : متتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٠

الكيمياء: الدورة الثانية الإضافية (الفرع العلمي - نظام قديم)

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)
1- يكون المحلول أساسياً (قلوياً) عندما يتحقق:

(a) $POH > 7$ (b) $[H_3O^+] < 10^{-7} mol.L^{-1}$ (c) $[OH^-] = 10^{-7} mol.L^{-1}$ (d) $PH < 7$

2- إذا كانت حرارة تعديل حمض ضعيف بأساس قوي تساوي $-10.5 kJ$ فإن حرارة تأين الحمض الضعيف تكون:

(a) $10.5 kJ$ (b) $57.7 kJ$ (c) $47.2 kJ$ (d) $68.2 kJ$

ثانياً- أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

1- يطرأ تحول من نوع ألفا على نواة $^{238}_{92}U$ ونحصل على نواة الثوريوم Th . اكتب المعادلة النووية المعبرة عن هذا التحول.

2- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) ذوبان ملح KNO_3 في الماء لا يعدّ حلمهة.

(b) تزداد سرعة التفاعل المتجانس بزيادة تراكيز المواد المتفاعلة.

3- محلول مائي مشبع لملاح Ag_3PO_4 شحيح الذوبان. المطلوب:

اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. ثم اكتب عبارة K_{sp} له.

الأكسيد	N_2O_4	NO	NO_2
$\Delta H_f^\circ, kJ.mol^{-1}$	9.6	90.4	34

4- رتب الأكاسيد الموضحة بالجدول الآتي تصاعدياً حسب ثباتها الحراري:

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

1- محلول مائي لحمض الخل. المطلوب:

(a) اكتب معادلة التآين لهذا الحمض و حدد الأزواج المترافقة وفق نظرية برونشتد ولوري.

(b) اكتب عبارة K_a ثابت تآين الحمض بالاعتماد على معادلة التآين السابقة.

2- محلول مائي لملاح كلوريد الأمونيوم: NH_4Cl . المطلوب:

(a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. (b) اكتب عبارة K_b ثابت حلمهة الملح السابق بدلالة التراكيز.

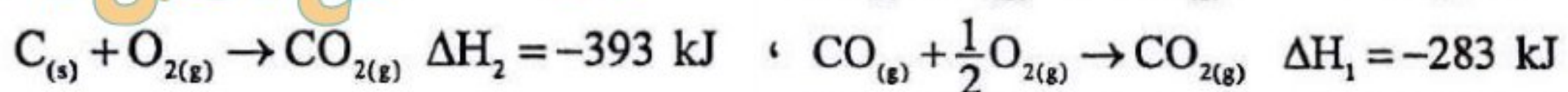
(c) بين طبيعة الوسط الناتج مع التعليل.

3- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: ${}_n^{14}N \rightarrow {}_6^{14}C + {}_1^1H + \dots$ ، ثم حدد نوعه.

رابعاً- حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٥ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى:

1- احسب ΔH_{rxn} للتفاعل $2C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)}$ بالاعتماد على التفاعلات الآتية:



2- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

المسألة الثانية:

يتفكك NO_2 في وعاء مغلق عند درجة حرارة مناسبة وفق التفاعل المتوازن الآتي: $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$

إذا كانت التراكيز عند التوازن $[NO_2] = 0.02 mol.L^{-1}$ و $[NO] = 0.08 mol.L^{-1}$ و $[O_2] = 0.04 mol.L^{-1}$.

المطلوب: 1- احسب ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل المتوازن.

2- احسب التركيز الابتدائي لـ NO_2 ، ثم احسب النسبة المئوية المتفككة منه.

3- بين إلى أي جهة ينزاح التوازن عند زيادة الضغط الكلي بثبات درجة الحرارة مع التعليل.

المسألة الثالثة: محلول مائي لملاح خلات الصوديوم CH_3COONa تركيزه $0.2 mol.L^{-1}$. المطلوب:

1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة K_b ثابت حلمهة هذا الملح حيث ثابت تآين حمض الخل $K_a = 2 \times 10^{-5}$.

3- احسب $[OH^-]$ لهذا المحلول. 4- احسب PH المحلول و بين طبيعته.

المسألة الرابعة: لزم لتعديل 100 mL من محلول حمض كلور الماء تعديلاً تاماً 30 mL من محلول هيدروكسيد

الصوديوم تركيزه $0.5 mol.L^{-1}$ و 20 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.25 mol.L^{-1}$. المطلوب:

1- احسب تركيز محلول حمض كلور الماء المستعمل مقدراً بالـ $mol.L^{-1}$ وما هو المشعر المناسب لهذه المعايير.

2- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازم لتحضير 0.5L من محلوله السابق.

3- احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى 40 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم السابق ليصبح

تركيزه $0.1 mol.L^{-1}$. (Na: 23 , O: 16 , H: 1)

انتهت الأسئلة

سَم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي / نظام قديم / الدورة الثانية الإضافية لعام ٢٠٢٠ م الدرجة: مئتان

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

١- يكون المحلول أسدياً (قلوياً) عندما يتحقق:

(a) $POH > 7$ (b) $[H_3O^+] < 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ (c) $[OH^-] = 10^{-9} \text{ mol.L}^{-1}$ (d) $PH < 7$

٢- إذا كانت حرارة تعديل حمض ضعيف بأساس قوي تساوي -10.5 kJ فإن حرارة تليين الحمض الضعيف تكون:

(a) 10.5 kJ (b) 57.7 kJ (c) 47.2 kJ (d) 68.2 kJ

(1)	(b) أو $[H_3O^+] < 10^{-7}$	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
(2)	(c) أو 47.2 kJ	١٠	
	مجموع درجات أولاً	٢٠	

ثانياً: أحب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكل سؤال)

١- يطرأ تحول من نوع ألفا على نواة $^{238}_{92}\text{U}$ ونحصل على نواة الثوريوم Th . اكتب المعادلة النووية المعبرة عن هذا التحول.

$^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{234}_{90}\text{Th} + ^4_2\text{He} + \text{Energy}$	2×5	تقبل E أو طاقة
	١٠	

٢- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) نوبان ملح KNO_3 في الماء لا يعذ حلبة.

(b) تردد سرعة التفاضل المتجانس بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

(a) لأن أيونات الملح حلبة.	٥	تقبل أي تعبير صحيح
(b) لزيادة عدد التصادمات الفعالة.	٥	
	١٠	

٣- محلول مائي مشبع لملح Ag_3PO_4 شحيح الذوبان. المطلوب:

اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. ثم اكتب عبارة K_{sp} له.

(a) $\text{Ag}_3\text{PO}_4(s) \rightleftharpoons 3\text{Ag}^+(aq) + \text{PO}_4^{3-}(aq)$	٥	
(b) $K_{sp} = [\text{Ag}^+]^3 [\text{PO}_4^{3-}]$	٥	
	١٠	

٤- رتب الأكاسيد الموضحة بالجدول الآتي تصاعدياً حسب ثباتها الحراري:

الأكسيد	N_2O_4	NO	NO_2
$\Delta H_f^\circ \text{ kJ.mol}^{-1}$	9.6	90.4	34

$\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$	١٠	
مجموع درجات ثانياً	٢٠	

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكل سؤال)

1- محلول مائي لحمض الخل . المطلوب:

- (a) اكتب معادلة التأيّن لهذا الحمض و حدّد الأزواج المترافقة وفق نظرية برونشتد ولوري.
(b) اكتب عبارة K_a ثابت تأيّن الحمض بالاعتماد على معادلة التأيّن السابقة.

1	(a) $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$	5
	(b) $K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$	5
	حمض مترافق (٢) أسيد مترافق (١) أسيد (١) حمض (١)	5
١٥		

2- محلول مائي لملاح كلوريد الأمونيوم: NH_4Cl . المطلوب:

- (a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .
(b) اكتب عبارة K_b ثابت حلمهة الملاح السابق بدلالة التراكيز.
(c) بين طبيعة الوسط الناتج مع التعليل.

2	(a) $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$	5
	(b) $K_b = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]}$	5
	(c) الوسط حمضي	3
	لتشكل أيونات H_3O^+	2
١٥		

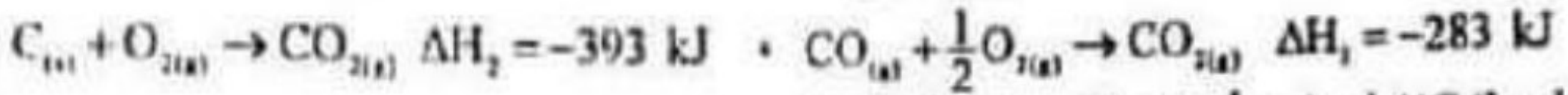
3- أكمل موازن المعادلة النووية الآتية: $n + {}^{14}_7N \rightarrow {}^6_3C + {}^1_1H + \dots$ ثم حدّد نوعه.

	${}_0^1n + {}^{14}_7N \rightarrow {}^6_3C + {}^1_1H + \boxed{\text{Energy}}$	1x2
	(نوع التفاعل): تفاعل	3
		١٥
	مجموع درجات ثالثاً	30

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى . ٣٠ للثانية . ٣٥ للثالثة . ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

١- احسب ΔH_{rxn} للتفاعل $2C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)}$ بالاعتماد على التفاعلات الآتية:



٢- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة ؟ على إجابتك.

١-١	٢+٣	$2CO_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{(g)} + O_{2(g)} \quad \Delta H'_1 = +566 \text{ kJ}$
	٢+٣	$2C_{(s)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} \quad \Delta H'_2 = -786 \text{ kJ}$
	٢	$2C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{(g)}$
	٥	$\Delta H_{\text{rxn}} = \Delta H'_1 + \Delta H'_2$
	٣	$\Delta H_{\text{rxn}} = 566 - 786$
	١+١	$\Delta H_{\text{rxn}} = -220 \text{ kJ}$
	٢٢	
	٢	
	١	
	٢	
	٢٥	

بالجمع:

$$\Delta H_{\text{rxn}} = \Delta H'_1 + \Delta H'_2$$

$$\Delta H_{\text{rxn}} = 566 - 786$$

$$\Delta H_{\text{rxn}} = -220 \text{ kJ}$$

٢-١

التفاعل ناشر للحرارة

لأن $\Delta H_{\text{rxn}} < 0$

مجموع درجات المسألة الأولى

مع أنس أحمد

المسألة الثانية:

- يتفكك NO_2 في وعاء مغلق عند درجة حرارة مناسبة وفق التفاعل المتوازن الآتي: $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$
- إذا كانت التراكيز عند التوازن $[\text{NO}_2] = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$ و $[\text{NO}] = 0.08 \text{ mol.L}^{-1}$ و $[\text{O}_2] = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$.
- المطلوب:
- 1- احسب ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل المتوازن.
 - 2- احسب التركيز الابتدائي لـ NO_2 ، ثم احسب النسبة المئوية المتفككة منه.
 - 3- بين إلى أي جهة ينزاح التوازن عند زيادة الضغط الكلي بثبات درجة الحرارة مع التعليل.

1-	5 2 2 10	$K_c = \frac{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]}{[\text{NO}_2]^2}$ $K_c = \frac{[0.08]^2 [0.04]}{[0.02]^2}$ $K_c = 0.64$						
2-	1x3 2 1+1 3 1 10	$2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$ <table border="0"> <tr> <td>C</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>C-2x</td><td>2x</td><td>x</td></tr> </table> $[\text{NO}] = 2x = 0.08$ $C - 2x = 0.02$ $C - 0.08 = 0.02$ $[\text{NO}_2]_0 = C = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ كن $0.1 (\text{mol.L}^{-1})$ يتفكك منها $0.08 (\text{mol.L}^{-1})$ كن $100 (\text{mol.L}^{-1})$ يتفكك منها $y (\text{mol.L}^{-1})$ $y = \frac{100 \times 0.08}{0.1}$ $y = 80 \text{ mol.L}^{-1}$ $y = 80\%$	C	0	0	C-2x	2x	x
C	0	0						
C-2x	2x	x						
3-	3 2 5 30	ينزاح التوازن بالاتجاه العكسي لأن عدد المولات الغازية أقل مجموع درجات المعادلة الثانية						

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ $K_p = K_c (RT)^{2-2}$ $K_p = K_c (RT)^0$ $K_p = K_c$ $K_p = \frac{1}{36}$	٢ ١ ٣	$K_p = K_c = \frac{1}{36}$ -4 لأن $\Delta n = 0$ (أو لأن عدد المولات الغازية متساوي في الطرفين)
	٢٠	مجموع درجات المسألة الثانية



- المسألة الرابعة:** لازم لتعديل 100 mL من محلول حمض كلور الماء تعديلاً ثانياً 30 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.5 mol.L^{-1} و 20 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.25 mol.L^{-1} . المطلوب:
- 1- احسب تركيز محلول حمض كلور الماء المستعمل مقدراً بالـ mol.L^{-1} وما هو المشعر المناسب لهذه المعيرة.
 - 2- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازم لتحضير 0.5L من محلوله السابق.
 - 3- احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى 40 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم السابق ليصبح تركيزه 0.1 mol.L^{-1} . (Na: 23 , O: 16 , H: 1)

1	تعطى ضمناً	2	$n_{H_3O^+} = n_{OH^-}$
		3	$CV = C_1 V_1 + C_2 V_2$
		3	$C \times 100 \times 10^{-3} = 0.5 \times 30 \times 10^{-3} + 0.25 \times 20 \times 10^{-3}$
		1+1	$C = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$
		2	(المشعر المناسب): أزرق بروم التيمول
2	تعطى ضمناً	3	$m = CVM$
		1	$M = 40 (\text{g.mol}^{-1})$
		3	$m = 0.5 \times 0.5 \times 40$
		1+1	$m = 10 \text{ g}$
		1	
3			$n = n'$
		3	$CV = C' V'$
		1+1	$0.25 \times 40 = 0.1 \times V'$
			$V' = 100 \text{ mL}$
		2	$V^* = V' - V$
		2	$V^* = 100 - 40$
		1+1	$V^* = 60 \text{ mL}$
		1	
30			مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى المعلم -

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

١- تتحول نواة الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ إلى نواة الرادون $^{222}_{86}\text{Rn}$ عندما:

a	تُطلق جسيم ألفا	b	تُطلق جسيم بيتا	c	تُطلق بوزيترون	d	تأسر إلكترون
---	-----------------	---	-----------------	---	----------------	---	--------------

٢- تتغلغل عينة غازية حجماً قدره 36L عند الدرجة 300 K تُسخن العينة إلى الدرجة 600 K مع بقاء الضغط ثابتاً فيصبح حجم هذه العينة مساوياً:

a	48L	b	24L	c	18L	d	72L
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

٣- المركب المذبذب وفق نظرية (برونشند - لوري) من المركبات الآتية هو:

a	PH_3	b	H_2O	c	BF_3	d	HI
---	---------------	---	----------------------	---	---------------	---	-------------

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (١٠ درجات)

(a) ارتفاع المنطاد فوق سطح الأرض عند تسخين الهواء داخله.

(b) يحترق البوتان C_4H_{10} بسرعة أكبر من احتراق الأوكتان C_8H_{18} في الشروط ذاتها.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

إذا علمت أن NH_3 أساس أقوى من أيون الخلات CH_3COO^- ، اكتب صيغة الحمض المرافق لكل منهما ثم بين أي الحمضين أقوى؟ علّل إجابتك.

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

قارن بين خصائص ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) الشحنة. (b) الطبيعة. (c) التأثير بالحقل الكهربائي.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

١- محلول مائي مشبع لمُح كبريتات الكالسيوم قليل الشوائب. المطلوب: (a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.

(b) اكتب علاقة ثابت جداء الشوائب لهذا الملح. (c) ماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة كمية من حمض الكبريت إلى المحلول السابق؟

٢- مزيج غازي مكون من ثلاث غازات مختلفة. المطلوب:

استنتج عبارة الضغط الكلي للمزيج الغازي السابق عند ثبات درجة الحرارة وثبات الحجم.

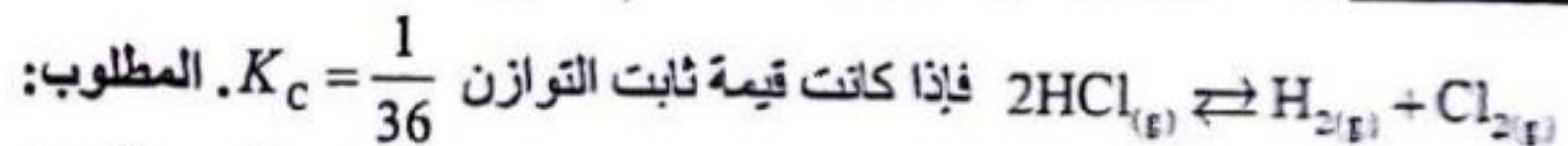
السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٢٥ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٠ للرابطة)

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الأولي بين A و B وفق المعادلة: $\text{A}_{(g)} + 2\text{B}_{(g)} \rightarrow 2\text{C}_{(g)}$ فإذا كانت التراكيز الابتدائية

$[\text{A}]_0 = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$ ، $[\text{B}]_0 = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$ وقيمة ثابت سرعة هذا التفاعل $k = 0.3$. المطلوب حساب:

١- سرعة التفاعل الابتدائية. ٢- تركيز المادة C وسرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز A بمقدار 0.1 mol.L^{-1} .

المسألة الثانية: يتفكك 4 mol من غاز كلور الهيدروجين في وعاء مغلق سعته 20L في شروط مناسبة وفق المعادلة:



فإذا كانت قيمة ثابت التوازن $K_c = \frac{1}{36}$. المطلوب:

١- احسب التركيز الابتدائي لغاز $\text{HCl}_{(g)}$. ٢- احسب تركيز كل من الغازات الثلاث عند بلوغ التوازن.

٣- احسب النسبة المئوية المتفككة من $\text{HCl}_{(g)}$. ٤- ما قيمة K_p للتفاعل السابق؟ علّل إجابتك.

المسألة الثالثة: محلول مائي لمُح سيانيد البوتاسيوم KCN تركيزه 0.05 mol.L^{-1} ، وقيمة ثابت تأين حمض سيانيد

الهيدروجين 5×10^{-10} عند الدرجة 25°C . المطلوب: ١- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.

٢- احسب قيمة ثابت حلمهة المحلول الملحي. ٣- احسب قيمة pOH المحلول السابق.

٤- يُضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول

0.01 mol.L^{-1} ، احسب تركيز HCN الناتج عن الحلمهة.

المسألة الرابعة: محلول مائي لحمض الأزوت تركيزه 0.1 mol.L^{-1} . المطلوب:

١- اكتب معادلة تأين هذا الحمض. ٢- احسب pH محلول الحمض السابق.

٣- يُعابير 50 mL من محلول الحمض السابق بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز 0.2 mol.L^{-1} :

(a) احسب حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم لإتمام المعايرة.

(b) احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم في 200 mL من محلوله المستعمل.

(c) ما طبيعة الوسط عند الوصول لنقطة نهاية تفاعل المعايرة؟ علّل إجابتك.

(H:1, Na:23, N:14, O:16)

انتهت الأسئلة —

الدرجة: مئتان

سنة درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي / نظام حديث / لعام ٢٠٢٠ م

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

١- تتحول نواة الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ إلى نواة الرادون $^{222}_{86}\text{Rn}$ عندما:

a	تطلق جسيم ألفا	b	تطلق جسيم بيتا	c	تطلق بوزيترون	d	تأثر إلكترون
---	----------------	---	----------------	---	---------------	---	--------------

٢- تسخن عينة غازية حجماً قدره 36L عند الدرجة 300 K تسخن العينة إلى الدرجة 600 K مع بقاء الضغط ثابتاً

فيصبح حجم هذه العينة مساوياً:

a	48L	b	24L	c	18L	d	72L
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

٣- المركب المتذبذب وفق نظرية (برونشتد - لوري) من المركبات الآتية هو:

a	PH_3	b	H_2O	c	BF_3	d	HI
---	---------------	---	----------------------	---	---------------	---	-------------

(1)	تطلق جسيم ألفا	أو (a)	١٠	لا تقل الإجابات المتنافسة
(2)	72L	أو (d)	١٠	
(3)	H_2O	أو (b)	١٠	
مجموع درجات السؤال الأول				٣٠

السؤال الثاني: أسط نفسوا علمياً لكل مما يأتي (١٠ درجات)

(a) ارتفاع المناطق فوق سطح الأرض عند تسخين الهواء داخله.

(b) يعلو البولن C_4H_{10} بسرعة أكبر من يعلو الأركان C_3H_8 في الشروط ذاتها.

(a)	يزدي تسخين الهواء داخل المنطاد إلى نقصان كثافته لتصبح أقل من كثافة الهواء المحيط به.	٥	يقل أي تعبر صحيح
(b)	لأن عدد الروابط في البولن أقل من عدد الروابط في الأوكتان.	٥	
مجموع درجات السؤال الثاني			١٠

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

إننا علمت أن NH_3 أسهل ألوى من ألون الغلات CH_3COO^- ، اكتب صيغة الحمض المرافق لكل منهما وبين أي الحمضين ألوى؟ على إجابتك.

٢	(الحمض المرافق لـ NH_3 هو): NH_4^+
٢	(الحمض المرافق لـ CH_3COO^- هو): CH_3COOH
٣	حمض الخل CH_3COOH هو الأقوى
٣	لأن أساسه المرافق أضعف
١٠	مجموع درجات السؤال الثالث

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (a) الشحنة، (b) الطبيعة، (c) التأثير بالحقن الكهربائي.

جسيمات ألفا	جسيمات بيتا		
(a) الشحنة	تعمل شحنتين موجبتين	تعمل شحنة سالبة	○
(b) الطبيعة	تطبق نوى الهيليوم	إلكترونات (عالية السرعة)	○
(c) التأثير بالحقن الكهربائي	تنحرف نحو الأيونات السالبة	تنحرف نحو الأيونات الموجبة	○
	لمكتنفة مشحونة	لمكتنفة مشحونة	
مجموع درجات السؤال الرابع			
		١٥	

السؤال الخامس: اكتب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

- 1- محلول مائي مشبع لملح كبريتات الكالسيوم قليل الذوبان المطلوب: (a) اكتب معادلة التوازن بين المتجانس لهذا الملح. (b) اكتب علاقة ثابت حناء الذوبان لهذا الملح (c) ماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة كمية من حمض الكبريت إلى المحلول السابق؟
- 2- مربع غازي مكون من ثلاث غازات مختلفة. المطلوب:
 - a- يترسب قسم من الملح
 - b- $K_{sp} = [Ca^{2+}][SO_4^{2-}]$
 - c- $CaSO_4 \rightleftharpoons Ca^{2+} + SO_4^{2-}$

أو يزداد الاتجاه العكسي أو $Q > K_{sp}$	٥ ٥ ٥ ١٥	1- a- $CaSO_4 \rightleftharpoons Ca^{2+} + SO_4^{2-}$ b- $K_{sp} = [Ca^{2+}][SO_4^{2-}]$ c- يترسب قسم من الملح
	٥ ٥ ٥ ٥ ١٥	2- $P_t = P_1 + P_2 + P_3$ $P_i = n_i \frac{RT}{V} + n_2 \frac{RT}{V} + n_3 \frac{RT}{V}$ $P_t = (n_1 + n_2 + n_3) \frac{RT}{V}$ $P_i = n_i \frac{RT}{V}$
مجموع درجات السؤال الخامس		١٥

MY
W

مع أنس أحمد

طريق

السؤال الخامس: حل المسائل الآتية: (الفرجت: ٢٥ للأولي، ٢٠ للثانية، ٢٥ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

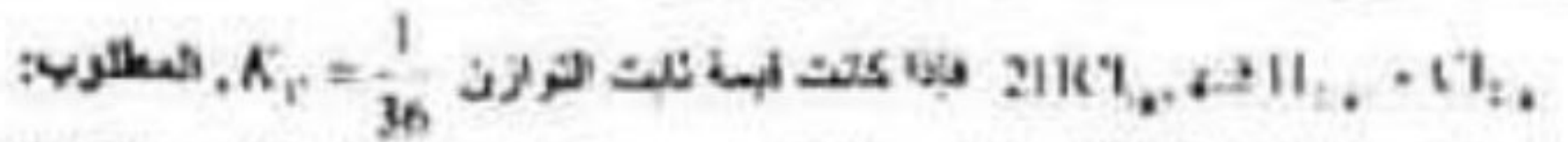
المسألة الأولى: بعث التفاعل الأولي بين A و B وفق المعادلة: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$ إذا كانت التراكيز الابتدائية

$[A]_0 = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$ ، $[B]_0 = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$ وقيمة ثابت سرعة هذا التفاعل $k = 0.3$ ، المطلوب حساب:

١- سرعة التفاعل الابتدائية ٢- تركيز المادة C وسرعة التفاعل بعد زمن يتفق فيه تركيز A بمقدار 0.1 mol.L^{-1} .

١	٣	$v = k [A][B]^2$
٢		$v = 0.3(0.2)(0.4)^2$
١+١		$v = 96 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
٧		
٢		$A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$
		0.2 0.4 0
يُزالها ضمناً	١×٣	0.2-x 0.4-2x 2x
يُزالها ضمناً	١	$x = 0.1 (\text{mol.L}^{-1})$
		$[C] = 2x$
	٢	$[C] = 2(0.1)$
	١+١	$[C] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$
	٢	$[A]' = 0.2 - 0.1$
	١	$[A]' = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$
	٢	$[B]' = 0.4 - 0.2$
	١	$[B]' = 0.2 (\text{mol.L}^{-1})$
	٢	$v' = 0.3(0.1)(0.2)^2$
١+١		$v' = 12 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
١٨		
٢٥		مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية: ينفك 4mol من غاز كلور الهيدروجين في وعاء مغلق سعته 20L في شروط مناسبة وفق المعادلة:



- 1- احسب التركيز الابتدائي لغاز $\text{HCl}_{(g)}$.
- 2- احسب تركيز كل من الغازات الثلاث عند بلوغ التوازن.
- 3- احسب النسبة المئوية المتفككة من $\text{HCl}_{(g)}$.
- 4- ما قيمة K_p للتفاعل السابق؟ علل إجابتك.

	٣ ٢ ١+١ ٧	-1 $C = \frac{n}{V}$ $[\text{HCl}] = \frac{4}{20}$ $[\text{HCl}] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$						
	١×٣ ٣ ١+١ ١+١ ٢ ١+١ ١٧	-2 $2\text{HCl}_{(g)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0.2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0.2 - 2x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </table> $K_c = \frac{[\text{H}_2][\text{Cl}_2]}{[\text{HCl}]^2}$ $\frac{1}{36} = \frac{x^2}{(0.2 - 2x)^2}$ $\frac{1}{6} = \frac{x}{0.2 - 2x}$ $x = 0.025 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $[\text{H}_2]_{\text{eq}} = 0.025 \text{ mol.L}^{-1}$ $[\text{Cl}_2]_{\text{eq}} = 0.025 \text{ mol.L}^{-1}$ $[\text{HCl}]_{\text{eq}} = 0.2 - 2(0.025)$ $[\text{HCl}]_{\text{eq}} = 0.15 \text{ mol.L}^{-1}$	0.2	0	0	0.2 - 2x	x	x
0.2	0	0						
0.2 - 2x	x	x						
	٣ ١ ٣	3- كل 0.2 (mol.L⁻¹) ينفك منها 0.05 (mol.L⁻¹) كل 100 (mol.L⁻¹) ينفك منها y $y = \frac{0.05 \times 100}{0.2} = 25 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ y = 25 % النسبة المئوية المتفككة						

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ $K_p = K_c (RT)^{2-2}$ $K_p = K_c (RT)^0$ $K_p = K_c$ $K_p = \frac{1}{36}$	٢ ١ ٣	$K_p = K_c = \frac{1}{36}$ - 4 لأن $\Delta n = 0$ (أو لأن عدد المولات الغازية متساوي في الطرفين)
	٢٠	مجموع درجات المسألة الثانية



المسألة الثالثة: محلول مائي لمالح سيانيد البوتاسيوم KCN تركيزه 0.05 mol.L^{-1} ، وقيمة ثابت تأين حمض سيانيد الهيدروجين 5×10^{-10} عند الدرجة 25°C . المطلوب: 1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة ثابت حلمهة المعالول المائي. 3- احسب قيمة pOH للمحالول السابق. 4- يضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول 0.01 mol.L^{-1} ، احسب تركيز HCN الناتج عن الحلمهة.

1	1	$\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$
2	2	$K_b = \frac{K_w}{K_a}$
	2	$K_b = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-10}}$
	1	$K_b = 2 \times 10^{-5}$
	1	
3	1	$\begin{array}{ccccc} \text{CN}^- & + & \text{H}_2\text{O} & \rightleftharpoons & \text{HCN} & + & \text{OH}^- \\ 0.05 & & & & 0 & & 0 \\ 0.05-x & & & & x & & x \end{array}$
	2	$K_b = \frac{[\text{HCN}][\text{OH}^-]}{[\text{CN}^-]}$
	1	$2 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.05-x}$
	1	$x^2 = 10^{-6}$
	1	$x = 10^{-3} (\text{mol.L}^{-1})$
	1	$[\text{OH}^-] = 10^{-3} (\text{mol.L}^{-1})$
	2	$\text{POH} = -\log[\text{OH}^-]$
	2	$\text{POH} = -\log 10^{-3}$
	1	$\text{POH} = 3$
	10	

MY WAVE
مع أنس أحمد
تعمل x لمسئرها



$$2 \times 10^{-5} = \frac{x(0.01 + x)}{0.05 - x}$$

تُهمل x في البسط والمقام

$$x = 10^{-4} \text{ (molL}^{-1}\text{)}$$

$$1+1 \quad [\text{HCN}] = x = 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$$

A

٣٥ مجموع درجات المسألة الثالثة

طريقتي
مع أنس أحمد

المسألة الرابعة: محلول مائي لحمض النيتريك تركيزه 0.1 mol.L^{-1} ، المطلوب:

- 1- اكتب معادلته تأين هذا الحمض. 2- احسب pH محلول الحمض السابق.
- 3- يُعبر 50ml من محلول الحمض السابق بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز 0.2 mol.L^{-1} :
 - (a) احسب حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم لإتمام المعايرة.
 - (b) احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم في 200 ml من محلوله المستعمل.
 - (c) ما طبيعة الوسط عند الوصول لنقطة نهاية تفاعل المعايرة ؟ علل إجابتك.

(H:1 , Na:23 , N:14 , O:16)

	١	$\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_3^-$	-1
$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$ نقيض $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1}$ $\text{PH} = 1$	٣	$[\text{H}_3\text{O}^+] = C_a$	-2
	٢	$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$	
	١	$\text{PH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$	
	١	$\text{PH} = -\log 10^{-1}$	
	١	$\text{PH} = 1$	
	٢	$n_{\text{H}_3\text{O}^+} = n_{\text{OH}^-}$	(a -3)
	٢	$C V = C' V'$	
	١	$0.1 \times 50 = 0.2 V'$	
	١	$V' = 25 \text{ mL}$	
	٣	$m = CVM$	(b)
	١	$M_{(\text{NaOH})} = 23 + 16 + 1 (\text{g.mol}^{-1})$	
	١	$M_{(\text{NaOH})} = 40 (\text{g.mol}^{-1})$	
	٢	$m = 0.2 \times 0.2 \times 40$	
	١	$m = 1.6 \text{ g}$	
	٢	(c) الوسط معتدل	
	١	لأن أيونات الملح الناتج عن المعايرة حيادية	
	١٨		
	٣٠	مجموع درجات المسألة الرابعة	

- انتهى السليم -

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢١

(الفرع العلمي - نظام حديث)

- (الدورة الأولى) -

مادة الكيمياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل من يأتي، وانظها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

١- يبلغ عدد نوى عنصر مشع في عينة منه 16×10^{20} نواة، وبعد زمن قدره 240s يصبح عدد النوى في هذه العينة 10^{20} نواة فيكون عمر النصف لهذا العنصر مساوياً:

a	20s	b	30s	c	40s	d	60s
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

٢- يحتوي مكبس على غاز حجمه 200 mL عند الضغط 1 atm، فإذا زاد الضغط إلى 4 atm مع بقاء درجة الحرارة نفسها يصبح حجم هذا الغاز مساوياً:

a	800 mL	b	50 mL	c	0.05 mL	d	0.02 mL
---	--------	---	-------	---	---------	---	---------

٣- محلول مائي لملح KNO_3 تركيزه 3.6 mol.L^{-1} ، لمتده بإضافة كمية من الماء المقطر إليه حتى يصبح حجمه أربعة أمثاله ما كان عليه، فيكون التركيز الجديد للمحلول مقارباً بـ mol.L^{-1} مساوياً:

a	1.8	b	1.2	c	0.9	d	0.6
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

يحدث التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $2Al_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \rightarrow 2AlCl_{3(s)}$ المطلوب:

(a) اكتب عبارة السرعة التحطية لهذا التفاعل باعتبار أنه تفاعل أولي. (b) اقترح طريقة لزيادة سرعة التفاعل السابق.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

لديك المحاليل المتساوية التركيز الآتية: $HCOOH$, KOH , NH_4OH المطلوب:

رتب هذه المحاليل تنازلياً حسب تناقص قيمة الـ pH.

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لحمض سيانيد الهيدروجين HCN المطلوب: (a) اكتب معادلة تآكل هذا الحمض، وحدد الزوج المتألفة (أساس/حمض) حسب برونشتد - لوري.

(b) اكتب عبارة ثابت تآكل هذا الحمض K_a بدلالة التركيز.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتين: (١٥ درجة)

١- محلول مائي مشبع لملح $BaSO_4$ قليل الذوبان المطلوب: (a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. (b) اكتب علاقة ثابت ذوبان هذا الملح السابق K_{sp} ماذا يحدث عند إضافة كمية من مسحوق ملح نترات الباريوم الذائب $Ba(NO_3)_2$ إلى المحلول السابق؟

٢- اكتب اسم كل من المركبات الآتية: (a) $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$ (b) $CH_3-C(=O)-H$ (c) $CH_3-C(=O)-CH_3$

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٢٥ للأولى، ٢٥ للثانية، ٢٥ للثالثة، ٢٥ للرابعة)

المسألة الأولى: تتحول نواة اليورانيوم المشع $^{238}_{92}U$ إلى نواة الرصاص المستقر $^{206}_{82}Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي ممثل بالمعادلة الآتية: $^{238}_{92}U \rightarrow x \cdot ^4_2He + y \cdot ^0_{-1}e + ^{206}_{82}Pb + \text{Energy}$ المطلوب:

١- احسب عدد التحولات من النوع ألفا. ٢- احسب عدد التحولات من النوع بيتا. ٣- اكتب المعادلة النووية الكلية.

المسألة الثانية: نضع 4 mol من غاز SO_2 مع 4 mol من غاز NO_2 في وعاء حجمه 8 L ونسخن المزيج إلى درجة حرارة مناسبة فيحدث التفاعل المتوازن الآتي: $SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{3(g)} + NO_{(g)}$ فإذا علمت أن قيمة ثابت

التوازن $K_c = \frac{1}{9}$ المطلوب: ١- احسب التركيز الابتدائي لكل من غاز NO_2 وغاز SO_2 .

٢- احسب قيمة تركيز NO_2 عند بلوغ التوازن. ٣- ما قيمة K_p للتفاعل السابق؟ علل إجابتك.

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl تركيزه 0.2 mol.L^{-1} وقيمة ثابت تآكل النشادر يساوي

$K_b = 2 \times 10^{-5}$ عند الدرجة $25^\circ C$ المطلوب: (a) اكتب معادلة حلمية هذا الملح. ٢- احسب قيمة ثابت حلمية هذا

الملح K_a . ٣- احسب قيمة pH هذا المحلول. ٤- يُضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول HNO_3 بحيث

يصبح تركيزه في المحلول 0.01 mol.L^{-1} احسب النسبة المئوية المتحلمية من ملح كلوريد الأمونيوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة: يُعابر 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم باستخدام محلول حمض الكبريت تركيزه 0.2 mol.L^{-1}

فيُلتزم لإتمام المعايرة 5 mL من هذا الحمض. المطلوب: ١- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل.

٢- احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم المستعمل مقدراً بـ mol.L^{-1} و g.L^{-1} .

٣- احسب التركيز المولي لمحلول ملح كبريتات الصوديوم الناتج عن المعايرة. (H:1, Na:23, S:32, O:16)

- انتهت الأسئلة -

سليم درجات مادة الكيمياء (الفرع العلمي / دورة أولى) / ٢٠٢١م / نظام حديث (نورة أولى) CHT الدرجة: مئتان
يب عن الأسئلة الآتية:

سوال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل من يأتي، وانظرها إلى ورقة إجابته: (٣٠ درجة)

١- يبلغ عدد نوى عنصر مشع في عينة منه 16×10^{30} نواة، وبعد زمن قدره 240s يصبح عدد النوى في هذه العينة 10^{30} نواة فيكون عمر النصف لهذا العنصر مساوياً:

a	20s	b	30s	c	40s	d	60s
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

٢- يحتوي مكبس على غاز حجمه 200 mL عند الضغط 1 atm، فإذا زاد الضغط إلى 4 atm مع بقاء درجة الحرارة نفسها يصبح حجم هذا الغاز مساوياً:

a	800 mL	b	50 mL	c	0.05 mL	d	0.02 mL
---	--------	---	-------	---	---------	---	---------

٣- محلول مائي لملح KNO_3 تركيزه 3.6 mol L^{-1} ، تمتد بإضافة كمية من الماء المقطر إليه حتى يصبح حجمه أربعة أمثاله ما كان عليه، فيكون التركيز الجديد للمحلول مقارباً بـ mol L^{-1} مساوياً:

a	1.8	b	1.2	c	0.9	d	0.6
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

(1)	60s	أو (d)	١٠	لا تقلل الإجابات المتنافسة
(2)	50 mL	أو (b)	١٠	
(3)	0.9	أو (c)	١٠	
مجموع درجات السؤال الأول				

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

يحدث التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $2Al_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \rightarrow 2AlCl_{3(s)}$ المطلوب:

(a) اكتب عبارة السرعة المظهرية لهذا التفاعل باعتبار أنه تفاعل أولي. (b) اشرح طريقة تحديد سرعة التفاعل السابق.

(a)	$v = k [Cl_2]^2$	٥
(b)	زيادة تركيز Cl_2	٥
مجموع درجات السؤال الثاني		

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

لديك المحاليل المتساوية التركيز الآتية: $HCOOH$, KOH , NH_4OH المطلوب:
رتب هذه المحاليل تنازلياً حسب تنكس قيمة الـ pH.

١٠	يظهر ٤ درجات إذا عكس الترتيب
١٠	مجموع درجات السؤال الثالث

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لحمض سيانيد الهيدروجين HCN المطلوب:
(a) اكتب معادلة تأين هذا الحمض، وحدد الأزواج المترافقة.
(b) اكتب عبارة ثابت تأين هذا الحمض K_a بدلالة التركيز.

٣	$HCN + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CN^-$ (a)
٢	HCN / CN^-
٢	H_3O^+ / H_2O
٥	$K_a = \frac{[H_3O^+][CN^-]}{[HCN]}$ (b)
مجموع درجات السؤال الرابع	

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

1- محلول مائي مشبع لملح $BaSO_4$ قليل الذوبان المطلوب: (a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.

(b) اكتب علاقة ثابت جداء الذوبان للملح السابق K_{sp} .

(c) ماذا يحدث عند إضافة كمية من مسحوق ملح نترات الباريوم $Ba(NO_3)_2$ إلى المحلول السابق؟

2- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:



٥	 $BaSO_4 \rightleftharpoons Ba^{2+} + SO_4^{2-}$ (a -1
٥	 $K_{sp} = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$ (b
٥	 $BaSO_4$ يترسب (c
١٥	مجموع درجات السؤال الخامس
٥	 (a -2) بوتان - 2 - ول
٥	 (b) إيثانال
٥	 (c) بروبانون
١٥	مجموع درجات السؤال الخامس

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٢٥ لأولى، ٣٥ لثانية، ٣٠ لثالثة، ٢٠ للرابعة)

المسألة الأولى: تتحول نواة اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ إلى نواة الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي:

بالمعادلة الآتية: $^{235}_{92}U \rightarrow x\ ^4_2He + y\ ^0_{-1}e + ^{207}_{82}Pb + \text{Energy}$ المطلوب:

1- احسب عدد التحولات من النوع الفا. 2- احسب عدد التحولات من النوع بيتا. 3- اكتب المعادلة النووية الكلية.

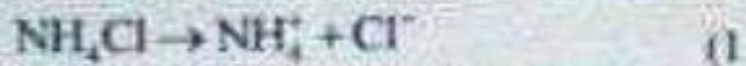
٨	 $^{235}_{92}U \rightarrow x\ ^4_2He + y\ ^0_{-1}e + ^{207}_{82}Pb + \text{Energy}$
٢	 $235 = 207 + 4x + (0)$
١٠	 $92 = 82 + 2(7) - y$
٢	 $y = 4$
١٠	
٥	 $^{235}_{92}U \rightarrow 7\ ^4_2He + 4\ ^0_{-1}e + ^{207}_{82}Pb + \text{Energy}$
٢٥	مجموع درجات المسألة الأولى

مع أنس أحمد

المسألة الثانية: نضع 4 mol من غاز SO_2 مع 4 mol من غاز NO_2 في وعاء حصة 8L ونسخن المزيج إلى درجة حرارة مناسبة فيحدث التفاعل المتوازن الآتي: $SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + NO_{(g)}$ فإذا علمت أن قيمة ثابت التوازن $K_c = \frac{1}{9}$ المطلوب: 1- احسب التركيز الابتدائي لكل من غاز NO_2 وغاز SO_2 . 2- احسب قيمة تركيز NO_2 عند بلوغ التوازن. 3- ما قيمة K_p للتفاعل السابق؟ على إجابته.

نحسب أولاً	3	(1) $C = \frac{n}{V}$ $[SO_2]_0 = \frac{4}{8}$ $[SO_2]_0 = \frac{1}{2} \text{ mol L}^{-1}$ $[NO_2]_0 = \frac{4}{8}$ $[NO_2]_0 = \frac{1}{2} \text{ mol L}^{-1}$								
مع أنس أحمد ويتابع له	5 3 2 1 3 1+1 20	(2) $SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + NO_{(g)}$ <table border="0"> <tr> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0.5-x</td> <td>0.5-x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </table> $K_c = \frac{[SO_2][NO]}{[SO_2][NO_2]}$ $\frac{1}{9} = \frac{x \cdot x}{(0.5-x)(0.5-x)}$ $\frac{1}{9} = \frac{x}{0.5-x}$ $x = \frac{1}{8} (\text{mol L}^{-1})$ $[NO_2]_{eq} = 0.5 - \frac{1}{8}$ $[NO_2]_{eq} = \frac{3}{8} \text{ mol L}^{-1}$	0.5	0.5	0	0	0.5-x	0.5-x	x	x
0.5	0.5	0	0							
0.5-x	0.5-x	x	x							
نحل $\Delta n = 0$	5 3 8 35	(3) $K_p = K_c$ تساوي عند المولات الغازية في الطرفين مجموع درجات المسألة الثانية								

المسألة الثالثة: محلول مائي لملاح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl تركيزه 0.2 mol L^{-1} ، وقيمة ثابت تأين النشتر يسوي $K_s = 2 \times 10^{-5}$ عند الدرجة 25°C . المطلوب: 1- اكتب معادلة حلمية هذا ملح. 2- احسب قيمة ثابت حلمية هذا الملح K_h . 3- احسب قيمة pH هذا المحلول. 4- يُضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول HNO_3 بحيث يصبح تركيزه في المحلول 0.01 mol L^{-1} . احسب النسبة المئوية المتعلمية من ملح كلوريد الأمونيوم في هذه الحالة.



عدد استخدام أي رمز

غير K_h بغير

3 درجات لدرجة واحدة

$$K_h = \frac{10^{-14}}{K_s}$$

$$K_h = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}}$$

$$K_h = 5 \times 10^{-10}$$



$$\begin{array}{ccc} 0.2 & 0 & 0 \\ 0.2 - x & x & x \end{array}$$

$$K_h = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$$

$$5 \times 10^{-10} = \frac{x \cdot x}{0.2 - x}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = x = 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5}$$

$$\text{pH} = 5$$

$$K_h = \frac{x(0.01 + x)}{0.2 - x}$$

$$5 \times 10^{-10} = \frac{10^{-5}x}{0.2}$$

$$x = 10^{-8} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$$

كل $0.2 \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$ يتعلم منها $10^{-8} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$

كل $100 \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$ يتعلم منها y

$$y = 5 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$$

$$5 \times 10^{-6} \%$$

$$y = \frac{10^{-8}}{0.2} \times 100 \%$$

$$y = 5 \times 10^{-6} \%$$

مجموع درجات المسألة الثالثة

ملاحظة

إعداد الأستاذة نورة بنو عامر 2022م - بقلم الأستاذة هادي بنو عامر والتوزيع والطبع بطريقة وزارة التربية والتعليم

مسألة الرابعة: يُعائز 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم باستخدام محلول حمض الكبريت تركيزه 0.2 mol.L^{-1} فيلزم لإتمام المعايرة 5 mL من هذا المحض. المطلوب: 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل
2- احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم المستعمل مقدراً به g.L^{-1} و mol.L^{-1} .
3- احسب التركيز المولي لمحلول ملح كبريتات الصوديوم الناتج عن المعايرة. (H:1, Na:23, S:32, O:16)

الموازنة 1	2+4	2NaOH + H ₂ SO ₄ → Na ₂ SO ₄ + 2H ₂ O	-1
تفاعل المعايرة الأيونية	2		
أعطى مسبقاً	3	$n_{(H^+)} = n_{(OH^-)}$	-2
لحل أيونية	3	$CV = 2C^*V^*$	
$H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$	3	$C \times 20 \times 10^{-3} = 2 \times 0.2 \times 5 \times 10^{-3}$	
يخسر درجتان إقالم بكتب 2 ويتابع له	3	$C = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$	
يخسر درجتان فقط إقالم يوازن ويتابع له	1+1	$C_{g/L} = MC_{mol/L}$	
	3	$C_{g/L} = 40 \times 0.1$	
	1+1	$C_{g/L} = 4 \text{ g.L}^{-1}$	
يخسر درجتان فقط ويتابع له عدد القسط بعد المولات	3	$CT^* = C^*V^*$	(3)
	1+1	$10^{-3} \times 0.2 \times 5 = C^* \times 25 \times 10^{-3}$	
	3	$C^* = \frac{1}{25} \text{ mol.L}^{-1}$	
	30	مجموع درجات المسألة الرابعة	

- انتهى السلم -

الاسم:
 الرقم:
 الدرجة: ٢٠٠ ملتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢١
(الفرع العلمي - نظام حديث)
(الدورة الثانية)

مادة الكيمياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

a	تتأثر بالحقل المغناطيسي	b	تتأثر بالحقل الكهربائي	c	تنتشر بسرعة الضوء	d	تحمل شحنة سالبة
a	1	b	2	c	3	d	4

2- في التفاعل المتوازن الآتي: $A_{(g)} + x B_{(g)} \rightleftharpoons 3C_{(g)}$ يكون $K_p = K_c (RT)^x$ عندما تكون قيمة x مساوية:

a	حمض برونتشيد - لوري	b	حمض لويس	c	أساس برونتشيد - لوري	d	أساس لويس
---	---------------------	---	----------	---	----------------------	---	-----------

السؤال الثاني: نعاير حمض النمل $HCOOH$ بهيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ والمطلوب:

(a) ما طبيعة الوسط عند نهاية المعايرة؟ ولماذا؟

(b) حدد المشعر المناسب لهذه المعايرة.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

أكمل ووازن التفاعل النووي الآتي، ثم حدد نوع هذا التفاعل: $4^1_1H \rightarrow \text{He} + 2^0_{-1}e + \dots$

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

يحدث التفاعل المتوازن الآتي في شروط مناسبة: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \xrightleftharpoons{K_p} 2NO_{2(g)} \quad \Delta H < 0$ المطلوب:

(a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل المتوازن بدلالة الضغوط الجزئية.

(b) بين أثر زيادة درجة الحرارة على كل من: (حالة التوازن ، قيمة ثابت التوازن K_p).

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

1- محلول مائي لملح نترات الأمونيوم . المطلوب: (a) اكتب معادلة إذابة هذا الملح

(b) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .

(c) اكتب عبارة ثابت حلمهة هذا الملح K_h بدلالة التراكيز.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل ضئ الماء إلى البرون-1 بوجود حمض الكبريت كحفاز، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

السؤال السادس: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٥ للثالثة)

المسألة الأولى:

يحوي وعاء مغلق حجمه 41 L مزيجاً غازياً مكون من 48g من غاز الميثان CH_4 و 60g من غاز الأيثان C_2H_6 .

المطلوب حساب: 1- الضغط الكلي للمزيج الغازي عند الدرجة 300K .

2- الكسر المولي لغاز الميثان عند درجة الحرارة السابقة إذا علمت أن: $(R = 0.082 \text{ Latm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} , H:1 , C:12)$

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الأولي الآتي في شروط مناسبة: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$ فإذا علمت أن التراكيز الابتدائية:

$[A]_0 = 0.4 \text{ molL}^{-1} , [B]_0 = 0.2 \text{ molL}^{-1} , [C]_0 = 0$ ، وثابت سرعة التفاعل $k = 10^{-2}$. المطلوب حساب:

1- السرعة الابتدائية للتفاعل السابق ، وحدد رتبته.

2- تركيز المادة C وسرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه: $[B] = 0.15 \text{ molL}^{-1}$.

المسألة الثالثة:

تذاب عينة غير نقية من هيدروكسيد البوتاسيوم كتلتها 5.6 g في الماء المقطر، و يكمل الحجم إلى 800 mL ، فإذا

كان تركيز محلول هيدروكسيد البوتاسيوم السابق 0.1 molL^{-1} . المطلوب حساب:

1- قيمة pH محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل .

2- كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم النقي في العينة .

3- النسبة المئوية للشوائب في العينة السابقة .

المسألة الرابعة:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة $AgCl$ ، ذوبانيته $s = 2.5 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1}$ المطلوب:

1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح .

2- احسب قيمة ثابت جداء الذوبان $K_{sp}(AgCl)$ لهذا الملح .

3- يُضاف إلى محلول الملح السابق مسحوق من ملح كلوريد البوتاسيوم KCl حتى يصبح تركيز هذا الملح في المحلول $0.5 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1}$.

بين بالحساب إن كان قسم من ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا .

انتهت الأسئلة .

الدرجة: مئتان

سليم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي / دورة ثانية / ٢٠٢١ م / نظام حديث chd2

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

١- من خصائص أشعة غاما:

a	تتأثر بالحقل المغناطيسي	b	تتأثر بالحقل الكهربائي	c	تنتشر بسرعة الضوء	d	تعمل شحنة سالبة
---	-------------------------	---	------------------------	---	-------------------	---	-----------------

٢- في التفاعل المتوازن الآتي: $A_{(g)} + x B_{(g)} \rightleftharpoons 3C_{(g)}$ يكون $K_p = K_p(RT)^x$ عندما تكون قيمة x مساوية:

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

٣- كل مادة كيميائية محاللة على منح زوج إلكترونات أو أكثر لمادة أخرى تتفاعل معها هي:

a	حمض بروكسنت - لوري	b	حمض لويس	c	أساس بروكسنت - لوري	d	أساس لويس
---	--------------------	---	----------	---	---------------------	---	-----------

(1)	تنتشر بسرعة الضوء c	أو (c)	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
(2)	3	أو (c)	١٠	
(3)	أساس لويس	أو (d)	١٠	
	مجموع درجات السؤال الأول		٣٠	

السؤال الثاني: نعاير حمض النمل HCOOH بهيدروكسيد الصوديوم NaOH والمطلوب:

(a) ما طبيعة الوسط عند نهاية المعايرة؟ ولماذا؟

(b) حدد المشعر المناسب لهذه المعايرة.

(a)	الوسط أساسي	٣	أو قوي
	سبب اختواء المحلول على أيونات HCOO ⁻ الناعمة	٤	ثقل أي إجابة صحيحة
	الذي يمتلك سلوك أساس (ضعيف)	٣	
(b)	فينول فثالين	١٠	مجموع درجات السؤال الثاني

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

أكمل ووازن التفاعل النووي الآتي، ثم حدد نوع هذا التفاعل: $4^1_1\text{H} \rightarrow \text{He} + 2^0_{-1}\text{e} + \dots$

	$4^1_1\text{H} \rightarrow \text{He} + 2^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$	٤ × ٢
	اندماج	٢
	مجموع درجات السؤال الثالث	١٠

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

يحدث التفاعل المتوازن الآتي في شروط مناسبة: $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)} \quad \Delta H < 0$ المطلوب:

(a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل المتوازن بدلالة الضغوط الجزئية.

(b) بين أثر زيادة درجة الحرارة على كل من: (حالة التوازن، قيمة ثابت التوازن K_p).

	$K_p = \frac{P_{\text{NO}_2}^2}{P_{\text{NO}}^2 \times P_{\text{O}_2}}$	(a)	٥
	يزيح التفاعل العكسي	(b)	٥
	تنقص قيمة K_p		٥
	يقبل بوجه التفاعل 2		٥
	يقبل بالاتجاه العاكس شرط ايضاح الاتجاه الصحيح		٥
	مجموع درجات السؤال الرابع		١٥

مادة الكيمياء / دورة ثانية عام ٢٠٢١ م - نظام حديث chd2 حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

(١٥ درجة)

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين:

1- محلول مشوي لمالح نترات الأمونيوم . المطلوب: (a) اكتب معادلة إضافة هذا الملح.

(b) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح . (c) اكتب عبارة ثابت حلمهة هذا الملح K_b بدلالة التراكيز.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل من الماء إلى البروتين-1 . يوجد حمض الكبريت كحفظ ، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج

خطأ الصيغة بخمس درجات إذا استبدل K_b بأي رمز لثابت آخر بخمس ١ درجة.	٥ ٥ ٥	1- (a) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$ (b) $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ (c) $K_b = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]}$
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	2- $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ اسم المركب العضوي الناتج بروبان - 2 - ول مجموع درجات السؤال الخامس

السؤال السادس: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

يحتوي وعاء مغلق حجمه 41 L مزيجاً غازياً مكون من 48g من غاز الميثان CH_4 و 60g من غاز الأيثان C_2H_6 .

المطلوب حساب: 1- الضغط الكلي للمزيج الغازي عند الدرجة 300K.

2- الكسر المولي لغاز الميثان عند درجة الحرارة السابقة إذا علمت أن: ($R = 0.082 \text{ Latm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ، $\text{C}:12$ ، $\text{H}:1$).

٢	٢	1- $n = \frac{m}{M}$
٢	٢	$n_{\text{CH}_4} = \frac{48}{16} = 3 \text{ (mol)}$
٢	٢	$n_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{60}{30} = 2 \text{ (mol)}$
٢	٢	$p_i = \frac{n_i RT}{V}$
٢	٢	$p_i = \frac{(3+2) \times 0.082 \times 300}{41}$
٢	٢	$p_i = 3 \text{ atm}$
٢	٢	2- $X_{\text{CH}_4} = \frac{n_{\text{CH}_4}}{n_i}$
٢	٢	$X_{\text{CH}_4} = \frac{3}{5}$
٢	٢	مجموع درجات المسألة الأولى

(مادة كيمياء) ائمة ثلثة عام ٢٠٢١ م - نظام حديث (chd) حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

المسألة الثانية:

- يحدث التفاعل الأولي الآتي في شروط مناسبة: $2A_{(aq)} + B_{(aq)} \longrightarrow 2C_{(aq)}$ فلذا علمت أن التراكيز الابتدائية:
- 1- السرعة الابتدائية للتفاعل السابق، وحدد رتبته.
- 2- تركيز المادة C وسرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه: $[B] = 0.15 \text{ mol.L}^{-1}$.

(1)		$v = k[A]^2[B]$ $v_0 = 10^{-5} (0.4)^2 (0.2)$ $v_0 = 32 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ رتبة التفاعل 3
	13	
(2)		$ \begin{array}{ccc} 2A & + & B & \longrightarrow & 2C \\ 0.4 & & 0.2 & & 0 \\ 0.4 - 2x & & 0.2 - x & & 2x \end{array} $ نعطي ضمناً $[B] = 0.2 - x = 0.15$ $x = 0.05 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $[C] = 2x = 2(0.05) = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ $[A] = 0.4 - 2x$ $[A] = 0.4 - 2(0.05)$ $[A] = 0.3 \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ $v = 10^{-5} (0.3)^2 (0.15)$ $v = 13.5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
	17	
		مجموع درجات المسألة الثانية
	20	

المسألة الثالثة:

غالب عينة غير نقية من هيدروكسيد البوتاسيوم كتلتها 5.6 g في الماء المقطر، و يكمل الحجم إلى 800 mL في (1)
 كان تركيز محلول هيدروكسيد البوتاسيوم السابق 0.1 mol L^{-1} . المطلوب حساب:
 1- قيمة pH محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستعمل.
 2- كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم النقي في العينة.
 3- النسبة المئوية الشوائب في العينة السابقة.
 (K:39 , H:1 , O:16)

3 $[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}}$ 2 $[\text{OH}^-] = 10^{-1} (\text{mol L}^{-1})$ 1 $\text{POH} = 1$ 3 $\text{PH} = 14 - \text{POH}$ 3 $\text{PH} = 14 - 1$ 1 $\text{PH} = 13$ 13		(1) $[\text{KOH}] = 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-1} (\text{mol L}^{-1})$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-1}} = 10^{-13} (\text{mol L}^{-1})$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{PH}}$ $\text{pH} = 13$ 13
		(2) $M_{\text{KOH}} = 39 + 16 + 1$ $M_{\text{KOH}} = 56 (\text{g mol}^{-1})$ $m = CV M$ $m = 0.1 \times 0.8 \times 56$ $m = 4.48 \text{ g}$
	3 1 2 3 1 1 11 30	(3) كتلة الشوائب $m' = 5.6 - 4.48$ $m' = 1.12 (\text{g})$ نسبة الشوائب : كل 5.6 (g) تحوي شوائب 1.12 (g) كل 100 (g) تحوي شوائب y (g) $y = \frac{1.12 \times 100}{5.6}$ $y = 20 (\text{g})$ $y = 20\%$
		مجموع درجات المسألة الثالثة



الخط الرابع: من أجل ملح كلوريد الفضة AgCl ، ثوابته $K_{sp} = 2.5 \times 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$ المطلوب:

الخط الخامس: التوازن غير المتجانس لهذا الملح 2- احسب قيمة ثابت جداء التوازن K_{sp} لهذا الملح.

الخط السادس: محلول الملح السابق مسحوق من ملح كلوريد البوتاسيوم KCl حتى يصبح تركيز هذا الملح في المحلول $0.5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ بين بالحساب إن كان قسم من ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا.

خطا الصيغة ينسب ١٠ درجات	١٠	١- $\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$	-1
خطا المعادلة ينسب ١٠ درجات	١٠		-2
	٣	$\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$	
	٥	$2.5 \times 10^{-10} \quad 2.5 \times 10^{-5} \quad 2.5 \times 10^{-5}$	
	٣	$K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$	
	١	$K_{sp} = (2.5 \times 10^{-5})^2$	
	١٢	$K_{sp} = 6.25 \times 10^{-10}$	
			(3)
		$\text{KCl} \longrightarrow \text{K}^+ + \text{Cl}^-$	
		$[\text{KCl}] = [\text{Cl}^-] = 0.5 \times 10^{-5} (\text{mol.L}^{-1})$	
		$[\text{Cl}^-] = 0.5 \times 10^{-5} + 0.5 \times 10^{-5}$	
		$[\text{Cl}^-] = 3 \times 10^{-5} (\text{mol.L}^{-1})$	
		$Q = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$	
		$Q = 2.5 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^{-5}$	
		$Q = 7.5 \times 10^{-10}$	
		$Q > K_{sp}$	
		يترسب ملح كلوريد الفضة	
	١٣		
	٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة	

- انتهى السلم -

MY WAVE طريق مع أنس أحمد