قناة بكالوجيا

كل ملفات البكالوريا التي تحتاج اليها أصبحت في مكان واحد فقط

سارع الى الانضمام قبل حذف الرابط

ستجد ضمنها كل ما تبحث عنه من نوط واختبارات وملفات مفيدة جداً

@BACALOGIA_EDU

اضغط على كلمة بكالوجيا
للوصول الى قناتنا للمزيد من
الملفات الهامة

بكالوجيا

الاسم :
الرقم :

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٢
(الفرع العلمي – الدورة الأولى)

المدة : ساعتان
الدرجة: ٢٠٠ مئتان

مادة الكيمياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

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

1- يبلغ عمر النّصف لمادة مشعّة $t_{1/2} = 8s$ فإنّ نسبة ما يتبقى منها بعد زمن $t = 32s$ تساوي:

$\frac{1}{32}$	d	$\frac{1}{16}$	c	$\frac{1}{8}$	b	$\frac{1}{4}$	a

2- يبلغ حجم عيّنة من غاز $V_1 = 0.9L$ عند الدرجة $t_1 = 57^\circ C$ وضغط ثابت، نسخّن هذه العيّنة إلى الدرجة $t_2 = 167^\circ C$ مع بقاء الضغط ذاته. فإنّ حجم هذه العيّنة V_2 يصبح عندئذٍ مساوياً:

2.7L	d	0.7L	c	0.6L	b	1.2L	a

3- المشعر الذي يحدّد بدقة نقطة نهاية معايرة حمض الخلّ مع هدروكسيد الصوديوم هو:

الفينول فتالئين	d	أزرق بروم التيمول	c	أحمر المثيل	b	الهيليانتين	a

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

تلتقط نواة عنصر الأرغون Ar إلكتروناً من السحابة الإلكترونية المحيطة بها متحوّلة إلى نواة عنصر الكلور $^{37}_{17}Cl$. **المطلوب:**

a) اكتب المعادلة المعبّرة عن هذا التحوّل النووي. b) حدّد موقع نواة عنصر الأرغون بالنسبة إلى حزام الاستقرار.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

تنتشر الغازات الآتية: Cl_2 ، N_2 ، O_2 في الشروط نفسها من الضغط ودرجة الحرارة. **المطلوب:**

رتّب هذه الغازات وفق تناقص سرعة انتشارها، معلّلاً إجابتك. علماً أنّ: (O:16 ، Cl:35.5 ، N:14)

السؤال الرابع: (١٥درجة)

يحدث التفاعل المتوازن الآتي في شروط مناسبة $CO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons COCl_{2(g)}$. **المطلوب:**

a) اكتب عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة التراكيز K_c.
b) استنتج العلاقة بين K_p و K_c لهذا التفاعل المتوازن.
c) بيّن أثر زيادة الضغط الكلّي على كميّة المادة الناتجة.

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

1- محلول مائي مشبع لملح كرومات الفضة Ag_2CrO_4 ذوبانيته المولية s. **المطلوب:** a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. b) اكتب العلاقة المعبّرة عن ثابت حداء الذوبان K_{sp} ، ثمّ استنتج علاقة ثابت حداء ذوبانه بدلالة s.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل إضافة (ضم) سيانيد الهيدروجين للبروبانون، ثمّ اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

السؤال السادس: حلّ المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٥ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الآتي في شروط مناسبة : $A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)}$ ، وقد قيست السرعة الابتدائية لهذا التفاعل بدلالة تراكيز المواد المتفاعلة وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

رقم التجربة	$[B]\ (mol.L^{-1})$	$[A]\ (mol.L^{-1})$	$v\ (mol.L^{-1}.s^{-1})$
1	0.1	0.1	2×10^{-3}
2	0.1	0.2	8×10^{-3}
3	0.2	0.2	8×10^{-3}

المطلوب:1 - اكتب علاقة سرعة التفاعل اللحظية، ثمّ استنتج رتبة التفاعل. 2- احسب قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل.
3- احسب سرعة هذا التفاعل عندما تكون تراكيز المواد: $[A]=[B]=0.3\ mol.L^{-1}$.

المسألة الثانية: محلول مائي لحمض النمل تركيزه الابتدائي $0.5\ mol.L^{-1}$ ، وثابت تأيّنه $K_a = 2\times10^{-4}$ عند الدرجة $25^\circ C$

المطلوب: 1- اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض. 2- احسب pH المحلول. 3- احسب درجة تأيّن هذا الحمض.
4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى 20 mL من محلول حمض النمل السابق ليصبح تركيزه $0.1mol.L^{-1}$.

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $0.2mol.L^{-1}$ ، وقيمة pH = 5 لهذا المحلول عند درجة الحرارة $25^\circ C$. **المطلوب:** 1- اكتب معادلتي إماهة وحلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة $[H_3O^+]$.
3- احسب قيمة ثابت الحلمهة K_h للمحلول الملحي. 4- يضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء بحيث يصبح تركيز الحمض $0.01mol.L^{-1}$ احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة: لتعديل $V = 10\ mL$ من محلول هدروكسيد الصوديوم يلزم $V_1 = 20\ mL$ من محلول حمض الأزوت ذي التركيز $0.1\ mol.L^{-1}$ و $V_2 = 5\ mL$ من محلول حمض الكبريت ذي التركيز $0.2\ mol.L^{-1}$. **المطلوب:**

1- اكتب المعادلة الأيونية لتفاعل المعايرة الحاصل. 2- احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم. 3- ما قيمة pH المحلول الناتج عن المعايرة؟ 4- احسب كتلة هدروكسيد الصوديوم في 0.5 L من محلوله السابق. (O:16, Na:23, H:1)

انتهت الأسئلة

Scanned with CamScanner

سلّم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / دورة أولى/ ٢٠٢٢م / الدرجة: مئتان

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

1- يبلغ عمر النّصف لمادة مشعّة $t_{1/2} = 8s$ فإنّ نسبة ما يتبقى منها بعد زمن $t = 32s$ تساوي:

a	$\frac{1}{4}$	b	$\frac{1}{8}$	C	$\frac{1}{16}$	d	$\frac{1}{32}$

2- يبلغ حجم عيّنة من غاز $V_1 = 0.9L$ عند الدرجة $t_1 = 57\,^{\circ}C$ وضغط ثابت، نسخّن هذه العيّنة إلى الدرجة $t_2 = 167\,^{\circ}C$ مع بقاء الضغط ذاته. فإنّ حجم هذه العيّنة V_2 يصبح عندئذٍ مساوياً:

a	1.2L	b	0.6L	C	0.7L	d	2.7L

3- المشعر الذي يحدّد بدقة نقطة نهاية معايرة حمض الخل مع هدروكسيد البوتاسيوم هو:

a	الهليانتين	b	أحمر المتيل	C	أزرق بروم التيمول	d	الفينول فتالئين

(1	$\frac{1}{16}$	أو (c)	١٠
(2	1.2L	أو (a)	١٠
(3	الفينول فتالئين	أو (d)	١٠
مجموع درجات السؤال الأول			٣٠

لا تقبل الإجابات المتناقضة

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

تلتقط نواة عنصر الأرغون Ar إلكتروناً من السحابة الإلكترونية المحيطة بها متحوّلة إلى نواة عنصر الكلور $^{37}_{17}Cl$. **المطلوب:**

a) اكتب المعادلة المعبّرة عن هذا التحوّل النوويّ. **b)** حدّد موقع نواة عنصر الأرغون بالنسبة إلى حزام الاستقرار.

a) $^{37}_{18}Ar + {}^{0}_{-1}e \longrightarrow {}^{37}_{17}Cl + Energy$	٢×٣	تقبل E أو طاقة يخسر ٤ درجات إذا وضع $^{0}_{-1}e$ في الطرف الثاني
b) تقع تحت حزام الاستقرار	٤	
مجموع درجات السؤال الثاني	١٠	

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

تنتشر الغازات الآتية: Cl_2 , N_2 , O_2 في الشروط نفسها من الضغط ودرجة الحرارة. **المطلوب:**

رتّب هذه الغازات وفق تناقص سرعة انتشارها، معلّلاً إجابتك. علماً أنّ: (N:14, Cl:35.5 , O:16)

$Cl_2 \longleftarrow O_2 \longleftarrow N_2$ (الأبطأ) (الأسرع)	٦	
تتناقص سرعة انتشار الغاز كلما زادت كتلته المولية	٤	يُقبل أي تعبير صحيح للتعليل
مجموع درجات السؤال الثالث	١٠	

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التربية

Scanned with CamScanner

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

يحدث التفاعل المتوازن الآتي في شروط مناسبة $CO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons COCl_{2(g)}$. **المطلوب:**

a) اكتب عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة التراكيز K_c. **b)** استنتج العلاقة بين K_p و K_c لهذا التفاعل المتوازن.

c) بيّن أثر زيادة الضغط الكلي على كميّة المادة الناتجة.

(a $K_c = \frac{[COCl_2]}{[CO][Cl_2]}$	٥	
(b $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ ..... $(\Delta n = 1-2)$	٢	
$\Delta n = -1$	١	
$K_p = K_c(RT)^{-1}$	٢	$K_p = \frac{K_c}{(RT)}$ أو
(c تزداد كمية المادة الناتجة	٥	
مجموع درجات السؤال الرابع	١٥	

السؤال الخامس: أجب عن <u>أحد السؤالين</u> الآتيين: (١٥ درجة)

1- محلول ماني مشبع لملح كرومات الفضة Ag_2CrO_4 ذوبانيته المولية s. **المطلوب:** **a)** اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. **b)** اكتب العلاقة المعبّرة عن ثابت جداء الذوبان K_{sp}، ثمّ استنتج علاقة ثابت جداء ذوبانه بدلالة s.

2- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل إضافة (ضم) سيانيد الهدروجين للبروبانون، ثمّ اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

-1 (a		
$Ag_2CrO_4 \rightleftharpoons 2Ag^+ + CrO_4^{2-}$	٤	
s 2s s	٣	
(b		
$K_{sp} = [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$	٤	
$K_{sp} = (2s)^2 .s$		
$K_{sp} = 4s^3$	٤	
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	
-2		
$CH_3-\overset{\overset{O}{\|\|}}{C}-CH_3 + HCN \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{OH}{\|}}{\underset{\underset{CN}{\|}}{C}}-CH_3$	٣×٤	
2- هيدروكسي -2 متيل بروبان نتريل	٣	
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التربية

Scanned with CamScanner

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

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الآتي في شروط مناسبة : $A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)}$ ، وقد قيست السرعة الابتدائية لهذا التفاعل بدلالة تراكيز المواد المتفاعلة وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

رقم التجربة	$[B]\ (mol.L^{-1})$	$[A]\ (mol.L^{-1})$	$v\ (mol.L^{-1}.s^{-1})$
1	0.1	0.1	2×10^{-3}
2	0.1	0.2	8×10^{-3}
3	0.2	0.2	8×10^{-3}

المطلوب:1 - اكتب علاقة سرعة التفاعل اللحظية، ثمّ استنتج رتبة التفاعل. **2-** احسب قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل.
3- احسب سرعة هذا التفاعل عندما تكون تراكيز المواد: $[A]=[B]=0.3\ mol.L^{-1}$.

1-	$v = k[A]^x.[B]^y$	٢	لا تُقبل العلاقة عند إغفال x أو y
	$2\times10^{-3} = k(0.1)^x(0.1)^y$ ------(1)	٢	ينالها ضمناً
	$8\times10^{-3} = k(0.2)^x(0.1)^y$ ------(2)	٢	
	$8\times10^{-3} = k(0.2)^x(0.2)^y$ ------(3)	٢	
	..... $\frac{2\times10^{-3}}{8\times10^{-3}} = \frac{k(0.1)^x(0.1)^y}{k(0.2)^x(0.1)^y}$	١	
	$\frac{1}{4} = \frac{(1)^x}{(2)^x}$		
	$4(1)^x = 1(2)^x$		
	$x = 2$	٢	
	$\frac{8\times10^{-3}}{8\times10^{-3}} = \frac{k(0.2)^x(0.1)^y}{k(0.2)^x(0.2)^y}$	١	
	$\frac{1}{1} = \frac{(1)^y}{(2)^y} \Rightarrow$		
	$(1)^y = 1(2)^y$		
	$y = 0$	٢	
	$v = k[A]^2$	٢	
	$x + y = 2$	٢	أو التفاعل من الرتبة الثانية
	مجموع درجات الطلب الأول	١٨	
2-	نعوض في (1)		
	..... $2\times10^{-3} = k(10^{-1})^2$	٢	
	..... $k = 0.2$	١	
	مجموع درجات الطلب الثاني	٣	
3-	$v = k[A]^2$		
	$v = 2\times10^{-1}(3\times10^{-1})^2$	٢	
	$v = 18\times10^{-3}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثالث	٤	
	مجموع درجات المسألة الأولى	٢٥	

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التربية

Scanned with CamScanner

المسألة الثانية: محلول مائي لحمض النمل تركيزه الابتدائي $0.5\ mol.L^{-1}$ ، وثابت تأيّنه $K_a = 2\times10^{-4}$ عند الدرجة $25^{\circ}C$ **المطلوب:** 1- اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض. 2- احسب pH المحلول. 3- احسب درجة تأيّن هذا الحمض. 4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى $20\ mL$ من محلول حمض النمل السابق ليصبح تركيزه $0.1\ mol.L^{-1}$.

(1 $HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$	٤	
مجموع درجات الطلب الأول	٤	
(2 $[H_3O^+] = \sqrt{K_a.C_a}$	٢	تُقبل أي طريقة صحيحة
$[H_3O^+] = \sqrt{2\times10^{-4}\times0.5}$	٢	
..... $[H_3O^+] = 10^{-2}\ (mol.L^{-1})$	١	
..... $pH = -Log[H_3O^+]$	٢	أو $[H_3O^+] = 10^{-pH}$
..... $pH = -Log(10^{-2})$	٢	$[H_3O^+] = 10^{-2}$
..... $pH = 2$	١	$pH = 2$
مجموع درجات الطلب الثاني	١٠	
(3		
..... $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$	٣	
$\alpha = \frac{10^{-2}}{5\times10^{-1}}$	٢	
$\alpha = 2\times10^{-2}$	١	أو $\alpha = 2\%$
مجموع درجات الطلب الثالث	٦	
(4 $(n_1 = n_2)$		
..... $C_1V_1 = C_2V_2$	٣	
..... $(0.5)(20) = (0.1)V_2$	٢	
..... $V_2 = 100\ (m\ell)$	١	
$V' = V_2 - V_1$		
..... $V' = 100 - 20$	٢	
..... $V' = 80\ m\ell$	١+١	
مجموع درجات الطلب الرابع	١٠	
مجموع درجات المسألة الثانية	٣٠	

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التربية

Scanned with CamScanner

المسألة الثالثة: محلول ماني لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $0.2\,mol.L^{-1}$، وقيمة $pH = 5$ لهذا المحلول عند درجة الحرارة $25\,^{\circ}C$. **المطلوب:** 1- اكتب معادلتي إماهة وحلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة $[H_3O^+]$.
3- احسب قيمة ثابت الحلمهة K_h للمحلول الملحي. 4- يضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء بحيث يصبح تركيز الحمض $0.01\,mol.L^{-1}$ احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة.

	٣ ٤	(1 $NH_4NO_3 \rightarrow NH_4^+ + NO_3^-$ $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$
	٧	مجموع درجات الطلب الأول
	٢ ١+١	(2 $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ $[H_3O^+] = 10^{-5}\ mol.L^{-1}$
	٤	مجموع درجات الطلب الثاني
	١ ٣×١ ٥ ٣ ١ ٢ ١	(3 $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ $0.2 \quad 0 \quad 0$ $0.2-x \quad x \quad x$ $K_h = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]}$ $K_h = \frac{x^2}{0.2-x}$ (تُهمل x في المقام لصغرها) $x = 10^{-5}\left(mol.L^{-1}\right)$ $K_h = \frac{(10^{-5})^2}{2\times10^{-1}}$ $K_h = 5\times10^{-10}$
	١٦	مجموع درجات الطلب الثالث
$[H_3O^+] = [HCl] = 0.01$ أو	١ ٢	(4 $HCl + H_2O \longrightarrow Cl^- + H_3O^+$ $0.01 \qquad\qquad 0.01$ $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ $0.2 \quad 0 \quad 0.01$ $-x \quad +x \quad +x$ $0.2-x \quad +x \quad 0.01+x$ $k_h = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]}$ $5\times10^{-10} = \frac{x(0.01+x)}{(0.2-x)}$

Scanned with CamScanner

	١	$x = 10^{-8}\ (\text{mol.L}^{-1})$ كل $0.2\ (\text{mol.L}^{-1})$ يتحلمه منها $10^{-8}\ (\text{mol.L}^{-1})$ كل $100\ (\text{mol.L}^{-1})$ يتحلمه منها y
$y = \frac{10^{-8} \times 100}{0.2}\%$	٣	$y = \frac{10^{-8} \times 100}{0.2}$
$y = 5 \times 10^{-6}\ \%$	١	$y = 5 \times 10^{-6}\ (\text{mol.L}^{-1})$ $y = 5 \times 10^{-6}\ \%$
	٨	مجموع درجات الطلب الرابع
	٣٥	**مجموع درجات المسألة الثالثة**

المسألة الرابعة: لتعديل $V = 10\ \text{mL}$ من محلول هدروكسيد الصوديوم يلزم $V_1 = 20\ \text{mL}$ من محلول حمض الأزوت ذي التركيز $0.1\ \text{mol.L}^{-1}$ و $V_2 = 5\ \text{mL}$ من محلول حمض الكبريت ذي التركيز $0.2\ \text{mol.L}^{-1}$. **المطلوب:**

1- اكتب المعادلة الأيونيّة لتفاعل المعايرة الحاصل. **2-** احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم. **3-** ما قيمة pH المحلول الناتج عن المعايرة؟ **4-** احسب كتلة هدروكسيد الصوديوم في $0.5\ \text{L}$ من محلوله السابق. (O:16, Na:23, H:1)

يخسر درجتان عند الغلط في الموازنة	٤	**-1** $H_3O^+ + OH^- \longrightarrow 2H_2O$
	٤	مجموع درجات الطلب الأول
يخسر درجتان فقط عند إغفال الرقم 2 إذا لم يعوّض بشكل صحيح		**-2** $n_{(OH^-)} = n_{(H_3O^+)_1} + n_{(H_3O^+)_2}$ ٥ $CV = C_1V_1 + 2C_2V_2$ ٣ $C \times 10 = 0.1 \times 20 + 2 \times 0.2 \times 5$ ١+١ $C = 0.4\,\text{mol.L}^{-1}$
	١٠	مجموع درجات الطلب الثاني
	٥	**-3** $\text{pH} = 7$
	٥	مجموع درجات الطلب الثالث
		-4 ٥ $m = C\ V\ M$ ١ $M = 40\ (g.\text{mol}^{-1})$ ٣ $m = 0.4 \times 0.5 \times 40$ ١+١ $m = 8\ \text{g}$
	١١	مجموع درجات الطلب الرابع
	٣٠	**مجموع درجات المسألة الرابعة**

- انتهى السلّم -

Scanned with CamScanner

الاسم
الرقم
الهدة
الدرجة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٢
(الفرع العلمي – الدورة الثانية)

مادة الكيمياء:

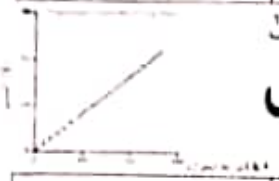
أجب عن الأسئلة الآتية:

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

1- تعلق نواة عنصر مشع $^{212}_{90}X$ جسيم ألفا ثم تعلق النواة الناتجة جسيم بيتا، فتنتج نواة عددها الذري يساوي:

a	91	b	90	c	89	d	88

2- يمثل الرسم البياني المجاور تغير حجم عيّنة غازية بدلالة درجة الحرارة عند ضغط ثابت. فإنّ العلاقة الرياضية المعبّرة عن ذلك التغير هي:



التجمع التعليمي

a	$\frac{V}{T} = \text{const}$	b	$\frac{P}{T} = \text{const}$	c	$V \cdot T = \text{const}$	d	$P \cdot T = \text{const}$

3- لزيادة كمية $NO_{2(g)}$ الناتجة في التفاعل المتوازن الآتي: $\Delta H < 0$ بحسب: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

a	إنقاص كمية $NO_{(g)}$	b	خفض الضغط	c	رفع درجة الحرارة	d	خفض درجة الحرارة

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

يتفاعل غاز الهدروجين مع غاز الفلور وفق المعادلة: $H_{2(g)} + F_{2(g)} \longrightarrow 2HF_{(g)}$. المطلوب:

a) اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك غاز الفلور.

b) اكتب العلاقة بين السرعة الوسطية لتشكّل غاز فلور الهدروجين والسرعة الوسطية لاستهلاك غاز الهدروجين.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

لديك المحاليل المائية المتساوية التراكيز الآتية: HCOOK , NH_4Cl , NaOH , HNO_3 . المطلوب:

a) رتب هذه المحاليل وفق تناقص قيمة الـ pH.

b) إذا علمت أنّ أيون $HCOO^-$ كأساس أقوى من أيون Cl^- ، اكتب صيغة الحمض المرافق لكلّ منهما، أيّ الحمضين أقوى؟ فسّر إجابتك.

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لملح سيانيد الصوديوم NaCN . المطلوب: a) اكتب معادلة إماهة هذا الملح.

b) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح، وحدّد طبيعة الوسط الناتج. c) اكتب عبارة ثابت حلمهة هذا الملح K_h بدلالة التراكيز.

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

1- عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون تتحول إلى نواة الذهب Au مطلقة جسيم ألفا. المطلوب:

a) اكتب المعادلة النووية المعبّرة عن التفاعل النووي الحاصل. b) حدّد نوعه.

2- اكتب صيغة كلّ من المركبات الآتية:

a) 2- ميثل بروبان -2- ول b) 2- كلورو البوتانال c) ايتانوات الميثل.

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

المسألة الأولى: يمزج 200mL من المادة A ذات التركيز $0.1 mol.L^{-1}$ مع 200mL من المادة B ذات التركيز $0.2 mol.L^{-1}$ لتتشكّل المادة C وفق التفاعل الأولي الآتي: $A_{(aq)} + 2B_{(aq)} \longrightarrow 2C_{(aq)}$ ، فإذا علمت أنّ ثابت سرعة هذا التفاعل $k = 10^{-2}$.

المطلوب حساب: 1- السرعة الابتدائية للتفاعل. 2- تركيز المادة C عندما يتفاعل 40% من المادة A.

3- سرعة التفاعل عندما يصبح تركيز المادة C مساوياً $0.02 mol.L^{-1}$. 4- تركيز المادة B عند توقف التفاعل.

المسألة الثانية: وعاء حجمه 2L يحتوي على 0.08mol من $HI_{(g)}$ و 0.04mol من $H_{2(g)}$ ، و 0.02mol من $I_{2(g)}$ ، ويحدث فيه التفاعل وفق المعادلة: $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ فإذا علمت أنّ قيمة ثابت التوازن $K_C = 25$ عند درجة حرارة معينة. **المطلوب:** 1- احسب حاصل التفاعل Q . 2- حدّد التفاعل الراجح (المباشر / العكسي) مع التعليل.

المسألة الثالثة: محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي $0.05 mol.L^{-1}$ ، وثابت تأين النشادر $K_b = 2 \times 10^{-5}$. **المطلوب:**

1- اكتب معادلة تأين النشادر وحدّد الأزواج المترافقة (أساس / حمض) حسب نظرية برونشتد - لوري.

2- احسب تركيز أيونات $[OH^-]$ لمحلول النشادر، ثمّ احسب قيمة pOH . 3- يضاف إلى المحلول السابق بضع قطرات من محلول مائي لهدروكسيد البوتاسيوم KOH بحيث يصبح تركيزه $10^{-2} mol.L^{-1}$ احسب تركيز أيون الأمونيوم $[NH_4^+]$ في هذه الحالة.

المسألة الرابعة: لمعايرة 20mL من محلول حمض الخل يلزم 5mL من محلول هدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.02 mol.L^{-1}$. المطلوب: 1- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن التفاعل الحاصل. 2- احسب تركيز محلول حمض الخل المستعمل، ما المشعر المناسب لهذه المعايرة؟ 3- احسب كتلة حمض الخل اللازم لتحضير 0.5L من محلوله السابق.

4- احسب التركيز المولي الحجمي لمحلول ملح خلات الصوديوم الناتج عن المعايرة. (C:12 , H:1 , O:16 , Na:23)

انتهت الأسئلة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجمهوريّة العربيّة السوريّة
وزارة التّربية

سُلّم تصحيح مادّة الكيمياء
لشهادة الدّراسة الثانويّة العامّة
الفرع العلميّ
الدورة الثانية /٢٠٢٢م
الدّرجة: مئتان

بكالوجيا

سلّم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / دورة ثانية/ ٢٠٢٢م / الدرجة: مئتان

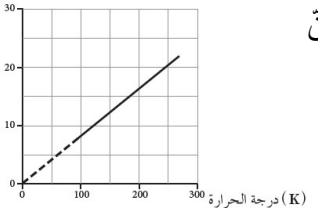
أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيّحة لكلٍّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

1- تطلق نواة عنصر مشعّ $^{232}_{90}X$ جسيم ألفا ثمّ تطلق النواة الناتجة جسيم بيتا، فتنتج نواة عددها الذريّ يساوي:

88	**d**	89	**c**	90	**b**	91	**a**

2- يمثّل الرسم البياني المجاور تغيّر حجم عيّنة غازيّة بدلالة درجة الحرارة عند ضغط ثابت. فإنّ العلاقة الرياضية المعبّرة عن ذلك التغيّر هي:



$P \cdot T = \text{const}$	**d**	$V \cdot T = \text{const}$	**c**	$\frac{P}{T} = \text{const}$	**b**	$\frac{V}{T} = \text{const}$	**a**

3- لزيادة كمية $NO_{2(g)}$ الناتجة في التفاعل المتوازن الآتي: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \quad \Delta H < 0$ يجب:

خفض درجة الحرارة	**d**	رفع درجة الحرارة	**c**	خفض الضغط	**b**	إنقاص كمية $NO_{(g)}$	**a**

(1	89	أو (c)	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
(2	$\frac{V}{T} = \text{const}$	أو (a)	١٠	
(3	خفض درجة الحرارة	أو (d)	١٠	
	مجموع درجات السؤال الأول		٣٠	

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

يتفاعل غاز الهدروجين مع غاز الفلور وفق المعادلة: $H_{2(g)} + F_{2(g)} \longrightarrow 2HF_{(g)}$. **المطلوب:**

a) اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك غاز الفلور.

b) اكتب العلاقة بين السرعة الوسطيّة لتشكّل غاز فلور الهدروجين والسرعة الوسطية لاستهلاك غاز الهدروجين.

(a $v_{avg(F_2)} = -\frac{\Delta[F_2]}{\Delta t}$	٥	يخسر درجتان عند إغفال إشارة (−)
(b $v_{avg(HF)} = 2\,v_{avg(H_2)}$	٥	أو: $v_{avg(H_2)} = \frac{1}{2} v_{avg(HF)}$
مجموع درجات السؤال الثاني	١٠	

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

لديك المحاليل المائية المتساوية التراكيز الآتية: $HCOOK$, NH_4Cl , $NaOH$, HNO_3. **المطلوب:**

a) رتب هذه المحاليل وفق تناقص قيمة الـ pH. **b)** إذا علمت أنّ أيون $HCOO^-$ كأساس أقوى من أيون Cl^-، اكتب صيغة الحمض المرافق لكلّ منهما، أيّ الحمضين أقوى؟ فسّر إجابتك.

(a $HNO_3 \longleftarrow NH_4Cl \longleftarrow HCOOK \longleftarrow NaOH$	٤×١	يُقبل أي ترتيب صحيح
(b HCl , $HCOOH$	١+١	
HCl أقوى	٢	
لأنّ أساسه المرافق أضعف	٢	تُقبل أي صياغة صحيحة
مجموع درجات السؤال الثالث	١٠	

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لملح سيانيد الصوديوم NaCN . **المطلوب: a)** اكتب معادلة إماهة هذا الملح.

b) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح، وحدّد طبيعة الوسط الناتج. **c)** اكتب عبارة ثابت حلمهة هذا الملح K_h بدلالة التراكيز.

(a $NaCN \longrightarrow Na^+ + CN^-$	٢	
(b $CN^- + H_2O \rightleftarrows HCN + OH^-$	٥	
طبيعة الوسط أساسي	٣	
(c $K_h = \frac{[HCN][OH^-]}{[CN^-]}$	٥	
مجموع درجات السؤال الرابع	١٥	

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

1- عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون تتحول إلى نواة الذهب Au مطلقة جسيم ألفا. **المطلوب:**

a) اكتب المعادلة النووية المعبّرة عن التفاعل النووي الحاصل. **b)** حدّد نوعه.

2- اكتب صيغة كلّ من المركبات الآتية:

a) 2- ميتل بروبان -2- ول **b)** 2- كلورو البوتانال **c)** ايتانوات الميتل.

(a -1 $^{200}_{80}Hg + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{197}_{79}Au + {}^{4}_{2}He + Energy$	١+٣+٣+٣	لكلّ رمز ٣ درجات ودرجة واحدة للطاقة.
b) تطافر	٥	
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	
-2		
(a $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}(CH_3)-CH_3$	٥	
(b $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{//}{C}}H$	٥	
(b $CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{//}{C}}-O-CH_3$	٥	
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	

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

المسألة الأولى: يُمزج $200\,mL$ من المادّة A ذات التركيز $0.1 mol.L^{-1}$ مع $200mL$ من المادّة B ذات التركيز $0.2 mol.L^{-1}$ لتتشكّل المادة C وفق التّفاعل الأوّلي الآتي: $A_{(aq)} + 2B_{(aq)} \longrightarrow 2C_{(aq)}$ ، فإذا علمت أنّ ثابت سرعة هذا التّفاعل $k = 10^{-2}$. **المطلوب حساب: 1-** السرعة الابتدائيّة للتفاعل. **2-** تركيز المادّة C عندما يتفاعل 40% من المادة A.
3- سرعة التفاعل عندما يُصبح تركيز المادة C مساوياً $0.02\ mol.L^{-1}$. **4-** تركيز المادة B عند توقف التفاعل.

-1	٣	..... $v = k[A]\,.[B]^2$	
	٢	..... $C' = \frac{C \cdot V}{V'}$	
	١	$V'=400\ ml$	
	٢	$[A]_0 = \frac{0.1 \times 200}{400}$	
	١	$[A]_0 = 0.05\ (mol.L^{-1})$	
	٢	$[B]_0 = \frac{0.2 \times 200}{400}$	
	١	$[B]_0 = 0.1\ (mol.L^{-1})$	
	٢	$v_0 = 10^{-2}(5\times10^{-2})(10^{-1})^2$	يخسر (٩ درجات) عند تعويض التراكيز المعطاة بنص المسألة.
	١+١	$v_0 = 5\times10^{-6}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$	
	١٦	مجموع درجات الطلب الأول	
-2		$A_{(aq)} + 2B_{(aq)} \longrightarrow 2C_{(aq)}$	
		$0.05 \quad 0.1 \quad 0$	
	٣×١	$0.05-x \quad 0.1-2x \quad 2x$	
		كل $100(mol.L^{-1})$ يتفاعل منها $40(mol.L^{-1})$	
		كل $0.05(mol.L^{-1})$ يتفاعل منها $x\,(mol.L^{-1})$	
	١	$x = \frac{0.05 \times 40}{100}$	
	١	$x = 0.02\left(mol.L^{-1}\right)$	
	١	$[C]' = 2(0.02)$	
	١+١	$[C]' = 0.04\,mol.L^{-1}$	
	٨	مجموع درجات الطلب الثاني	
-3		$2x = 0.02$	
	١	..... $x = 0.01(mol.L^{-1})$	
		$[A]'' = 0.05 - 0.01$	
	١	.....$[A]'' = 0.04(mol.L^{-1})$	
		$[B]'' = 0.1 - 2(0.01)$	
	١	..... $[B]'' = 0.08(mol.L^{-1})$	
	١	..... $v'' = 10^{-2}(4\times10^{-2})(8\times10^{-2})^2$	
	١+١	.....$v'' = 256\times10^{-8}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$	
	٦	مجموع درجات الطلب الثالث	

٤ - $v = 0$ إما $[A] = 0$ $0.05 - x = 0$ $x = 0.05\,(mol.L^{-1})$ $[B] = 0\ mol.l^{-1}$	١ ١ ١ ١+١	أو $0.1 - 2x = 0$ $x = 0.05$
مجموع درجات الطلب الرابع	٥	
مجموع درجات المسألة الأولى	٣٥	

بكالوجيا

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التّربية

المسألة الثانية: وعاء حجمه $2\,L$ يحتوي على $0.08\,mol$ من $HI_{(g)}$ و $0.04\,mol$ من $H_{2(g)}$، و $0.02\,mol$ من $I_{2(g)}$، ويحدث فيه التفاعل وفق المعادلة: $I_{2_{(g)}} + H_{2_{(g)}} \rightleftarrows 2HI_{(g)}$ فإذا علمت أنّ قيمة ثابت التوازن $K_C = 25$ عند درجة حرارة معينة. **المطلوب: 1-** احسب حاصل التفاعل Q . **2-** حدّد التفاعل الراجح (المباشر/ العكسي) مع التعليل.

(1	$C = \frac{n}{v}$		
	..... $[HI] = \frac{0.08}{2}$	٣	
	..... $[HI] = 0.04\,(mol.L^{-1})$	١	
	..... $[H_2] = \frac{0.04}{2}$	٣	
	..... $[H_2] = 0.02\,(mol.L^{-1})$	١	
	..... $[I_2] = \frac{0.02}{2}$	٣	
	..... $[I_2] = 0.01\,(mol.L^{-1})$	١	
	$I_{2_{(g)}} + H_{2_{(g)}} \rightleftarrows 2HI_{(g)}$ $0.01 \quad 0.02 \qquad 0.04$		
	..... $Q = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2]}$	٤	
	..... $Q = \frac{(0.04)^2}{(0.01)(0.02)}$	٣	
	..... $Q = 8$	١	
	مجموع درجات الطلب الأول	٢٠	
(2	التفاعل المباشر هو الراجح.....	٣	
	..... لأن $Q < K_c$	٢	
	مجموع درجات الطلب الثاني	٥	
	مجموع درجات المسألة الثانية	٢٥	

المسألة الثالثة: محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي $0.05\,mol.L^{-1}$، وثابت تأين النشادر $K_b = 2\times10^{-5}$. **المطلوب:**

1- اكتب معادلة تأيّن النشادر وحدّد الأزواج المترافقة (أساس / حمض) حسب نظرية برونشتد - لوري.

2- احسب تركيز أيونات $[OH^-]$ لمحلول النشادر، ثمّ احسب قيمة pOH. **3-** يضاف إلى المحلول السابق بضع قطرات من محلول مائي لهدروكسيد البوتاسيوم KOH بحيث يصبح تركيزه $10^{-2}\,mol.L^{-1}$ احسب تركيز أيون الأمونيوم $[NH_4^+]$ في هذه الحالة.

(1	$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ NH_4^+ / NH_3 H_2O / OH^-	٤ ٢ ٢
	مجموع درجات الطلب الأول	٨
(2	$[OH^-] = \sqrt{K_b C_b}$ $[OH^-] = \sqrt{2\times10^{-5}\times5\times10^{-2}}$ $[OH^-] = 10^{-3}\,mol.L^{-1}$ $[OH^-] = 10^{-pOH}$ $pOH = 3$	٣ ٢ ١+١ ٢ ١
	مجموع درجات الطلب الثاني	١٠
(3	$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ $0.05 \quad 0 \quad 0.01$ $0.05-x \quad x \quad 0.01+x$ ..... $K_b = \frac{x(0.01+x)}{(0.05-x)}$ (تُهمل x في البسط والمقام) ..... $2\times10^{-5} = \frac{10^{-2}.x}{5\times10^{-2}}$ ..... $x = 10^{-4}(mol.L^{-1})$ ..... $[NH_4^+] = 10^{-4}\,mol.L^{-1}$	لتعويض قيمة تركيز OH^- الابتدائي ١ ٣×١ ٣ ٢ ١ ١+١
	مجموع درجات الطلب الثالث	١٢
	مجموع درجات المسألة الثالثة	٣٠

المسألة الرابعة: لمعايرة 20 mL من محلول حمض الخل يلزم 5 mL من محلول هدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.02 mol.L^{-1}$. **المطلوب: 1-** اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن التفاعل الحاصل. **2-** احسب تركيز محلول حمض الخل المستعمل، ما المشعر المناسب لهذه المعايرة؟ **3-** احسب كتلة حمض الخل اللازم لتحضير 0.5L من محلوله السابق.
4- احسب التركيز المولي الحجمي لمحلول ملح خلات الصوديوم الناتج عن المعايرة. (C:12 , H:1 , O:16 , Na:23)

-1 $CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$	٤	
مجموع درجات الطلب الأول	٤	
-2 $n_{(OH^-)} = n_{(CH_3COOH)}$		
$C_1V_1 = C_2V_2$	٣	
$0.02\times5\times(10^{-3}) = C_2\times20\times(10^{-3})$	٣	
$C_2 = 5\times10^{-3}\ mol.L^{-1}$	١+١	
الفينول فتالئين	٢	
مجموع درجات الطلب الثاني	١٠	
-3 $m = C\ V\ M$	٣	
$M_{(CH_3COOH)} = 60\ (g.mol^{-1})$	٢	
$m = 5\times10^{-3}\times0.5\times60$	٢	
$m = 15\times10^{-2}\ g$	١+١	
مجموع درجات الطلب الثالث	٩	
-4 $n_{(NaOH)} = n_{(CH_3COONa)}$		
$C_1V_1 = C'V'$	١	
$V' = 20 + 5$		
$V' = 25(mL)$	١	
$0.02\times5\times(10^{-3}) = C'\times25\times(10^{-3})$	٣	
$C' = \frac{1}{250}\ mol.L^{-1}$	١+١	$C' = 4\times10^{-3}\ mol.L^{-1}$
مجموع درجات الطلب الرابع	٧	
مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٠	

- انتهى السلّم -

ملحوظات عامّة:

١- تُكتب الدرجات الجزئية لكلّ سؤال أو جزء منه في دائرة، ثمّ تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصّصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربّع وتفقيط الدّرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كلّ من المصحّح والمدقّق للحقل المُعتمد من قبل ممثّل الفرع.
٢- غلط التّحويل يُذهِب الدرجة المخصّصة للجواب.
٣- تُعطى الدّرجات المخصّصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرّة 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 المخصّصة في التطبيق ودرجة الجواب مرّة واحدة ويُتابع 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 كلّ معادلة.
١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كلّ معادلة.
١١- الغلط في شحنة كلّ أيّون يخسر درجة واحدة مرّة واحدة ويُتابع له.
١٢- يُرجع إلى ممثّل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأوّل في الوزارة ليتمّ دراستها وتوزيع الدرجات المخصّصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
١٣- تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة مرّة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرّة أخرى يتمّ من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر).
١٤- تُشطب المساحات الفارغة من ورقة الإجابة على شكل (×) من قِبَل المصحّح.
١٥- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسّيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.
١٦-الدقّة في نقل الدرجة النهائية إلى المكان المخصّص لها في القسّيمة.

توزيع الدرجات على الحقول:

- توضع درجة جواب السؤال الأوّل في الحقل الأوّل.
- 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 الملحوظات

الاسم :
الرقم :
المدة : ـــ ساعات
الدرجة: ٢٠٠ منتان

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

مادة الكيمياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيّحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

1- يتوقف عمر النّصف للعنصر المشعّ على:

a	نوع العنصر المشعّ	b	كتلة العنصر المشعّ	c	درجة الحرارة	d	الضغط

2- إذا علمت أنّ $k_C = 0.1$ في التفاعل المتوازن الآتي: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)}$ فتكون قيمة k'_C للتفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية $4C_{(g)} \rightleftarrows 2A_{(g)} + 4B_{(g)}$ مساويةً:

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_4OH	c	HNO_3	d	CH_3COOH

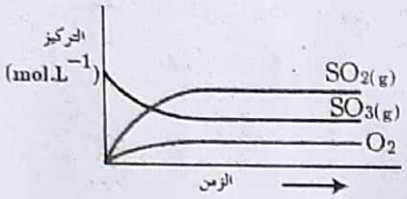
السؤال الثاني: أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي: **(١٠ درجات)**

a– انحراف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة.

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

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

يُمثّل الشكل المجاور تفاعل متوازن. **المطلوب: a)** اكتب المعادلة المعبّرة 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 تأيّن هذا الأساس. **b)** علاقة ثابت تأيّن هذا الأساس K_b . **c)** علاقة درجة تأيّنه.

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 تأيّن حمض النمل.

2- يتحول الثوريوم المشعّ $^{232}_{90}Th$ إلى الرصاص المستقرّ $^{208}_{82}Pb$ 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 المعبّرة عن التحوّل السابق.

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 الهدروجين HCl في وعاء حجمه 3 L عند الدرجة 27°C . **المطلوب : 1-** اكتب المعادلة المعبّرة عن التفاعل الحاصل . **2-** بيّن حسابيّاً ما هو الغاز المتبقي بعد نهاية التفاعل. **3-** احسب الضغط عند نهاية التفاعل بإهمال حجم المادة الصلبة الناتجة عن التفاعل السابق علماً أنّ:

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

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

$$H_2O_{2(aq)} \longrightarrow H_2O_{(L)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$$

فتبلغ سرعة تفكّكه $8\times10^{-2}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$ عندما يكون $[H_2O_2] = 0.4\,mol.L^{-1}$

المطلوب حساب: 1- ثابت سرعة تفاعل التفكك السابق.

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

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 أنّ $K_{sp}(pbCl_2)=1.6\times10^{-5}$ في شروط التجربة . **المطلوب: 1-** اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لملح كلوريد الرصاص.

2- بيّن حسابيّاً إن كان قسم من ملح كلوريد الرصاص $pbCl_2$ يترسب أم لا.

المسألة الرابعة: محلول لحمض كلور الماء حجمه 40 mL وتركيزه $0.5\ mol.L^{-1}$ يُعاير بمحلول هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.8\,mol.L^{-1}$. **المطلوب: 1-** اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل. **2-** احسب حجم محلول هدروكسيد 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: يُعفى الطالب المكفوف من الأسئلة التي تتطلب في إجابتها الرسم أو مشاهدة الشكل الوارد في ورقة الأسئلة وتوزع درجاتها على بقية الأسئلة

Scanned by CamScanner

الجمهوريّة العربيّة السوريّة
وزارة التّربية

سلّم تصحيح مادّة الكيمياء
لشهادة الدّراسة الثانويّة العامّة
الفرع العلميّ – نظام حديث
دورة عام ٢٠٢٠م
الدّرجة: مئتان

بكالوجيا

سلّم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / دورة عام ٢٠٢٠م / نظام حديث الدرجة: مئتان

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

1- يتوقف عمر النّصف العنصر المشعّ على:

a	نوع العنصر المشعّ	b	كتلة العنصر المشعّ	c	درجة الحرارة	d	الضغط

2- إذا علمت أنّ $k_C = 0.1$ في التفاعل المتوازن الآتي: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)}$ فتكون قيمة k'_C للتفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية $4C_{(g)} \rightleftarrows 2A_{(g)} + 4B_{(g)}$ مساويةً:

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_4OH	c	HNO_3	d	CH_3COOH

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

السؤال الثاني: أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي: **(١٠ درجات)**

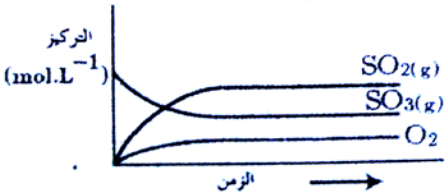
a- انحراف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة.

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

a) لأنّها تحمل شحنة سالبة	٥	
b) لأنّ تراكيزها تبقى ثابتة (مهما اختلفت كمّيتها)	٥	
	١٠	

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

يُمثّل الشكل المجاور تفاعل متوازن. **المطلوب: a)** اكتب المعادلة المعبّرة عن التفاعل الحاصل ووازنها. **b)** اكتب عبارة ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل.



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

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لأساس ضعيف B . **المطلوب كتابة:**

a) معادلة تأيّن هذا الأساس. **b)** علاقة ثابت تأيّن هذا الأساس K_b . **c)** علاقة درجة تأيّنه.

a) ..... $B + H_2O \rightleftarrows BH^+ + OH^-$	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	

حقوق النّشر والتّوزيع والطّبع محفوظة لوزارة التّربية

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 تأيّن حمض النمل.

2- يتحول الثوريوم المشعّ $^{232}_{90}Th$ **إلى الرصاص المستقرّ** $^{208}_{82}Pb$ **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 المعبّرة عن التحوّل السابق.

a) 1- $HCOO^- + H_2O \rightleftharpoons HCOOH + OH^-$ **b)** أساسي (أو قلوي) ..... بسبب وجود أيّونات OH^- ..... **c)** $K_h = \frac{K_W}{K_a}$	٦ ٢ ٢ ٥	تقبل أيّ صياغة صحيحة
	١٥	
a) 2- $^{232}_{90}Th \longrightarrow ^{208}_{82}pb + x\ ^{4}_{2}He + y\ ^{0}_{-1}e + Energy$ $232 = 208 + 4x + 0$ $x = 6$ $90 = 82 + 2(6) - y$ $y = 4$ **b)** $^{232}_{90}Th \longrightarrow ^{208}_{82}pb + 6\ ^{4}_{2}He + 4\ ^{0}_{-1}e + Energy$	٣ ١ ٣ ١ ٧	
	١٥	

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 الهدروجين HCl في وعاء حجمه $3\ L$ عند الدرجة $27^\circ C$. **المطلوب : 1-** اكتب المعادلة المعبّرة عن التفاعل الحاصل . **2-** بيّن حسابيّاً ما هو الغاز المتبقي بعد نهاية التفاعل. **3-** احسب الضغط عند نهاية التفاعل بإهمال حجم المادة الصلبة الناتجة عن التفاعل السابق علماً أنّ:

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

1- $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$	٦		
2- ..... $n_{(NH_3)} = \frac{m}{M}$	٢		
..... $M_{(NH_3)} = 17\,(g.mol^{-1})$	١	تعطى ضمناً	
..... $n_{(NH_3)} = \frac{5.1}{17}$	٢		
..... $n_{(NH_3)} = 0.3\,(mol)$	١		
..... $M_{(HCl)} = 36.5\,(g.mol^{-1})$	١	تعطى ضمناً	
..... $n_{(HCl)} = \frac{3.65}{36.5}$	٢		
..... $n_{(HCl)} = 0.1\,(mol)$	١		
عدد مولات غاز النشادر أكبر من عدد مولات غاز HCl			
$\Leftarrow$ الغاز المتبقي هو غاز NH_3	٢	تعطى ضمناً	
	١٢		
3- ..... $P = \frac{n}{V}RT$	٦	$P = CRT$	
$n_{NH_3} = 0.3 - 0.1$		$C = \frac{n}{V}$	
..... $n_{NH_3} = 0.2\,mol$	١	$C = \frac{0.3-0.1}{3}$	
..... $T = 27 + 273 = 300\,(K)$	١	$T = 27 + 273 = 300\,(K)$	
..... $P = \frac{0.2}{3} \times 0.082 \times 300$	٢	$P = \frac{0.2}{3} \times 0.082 \times 300$	
..... $P = 1.64\ atm$	١+١	$P = 1.64\ atm$	
	١٢		
مجموع درجات المسألة الأولى	٣٠		

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

$H_2O_{2(aq)} \longrightarrow H_2O_{(L)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$ فتبلغ سرعة تفكّكه $8\times10^{-2}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$ عندما يكون $[H_2O_2] = 0.4\,mol.L^{-1}$

المطلوب حساب: 1- ثابت سرعة تفاعل التفكك السابق.

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

-1	$v = K[H_2O_2]$ $K = \frac{v}{[H_2O_2]}$ $K = \frac{8\times10^{-2}}{0.4}$ $K = 2\times10^{-1}$	٨ ٣ ٣ ١ ١٥	يقبل تعويض أيّ تركيز.
-2	$\frac{1}{2}x = 0.01$ $x = 0.02$ $[H_2O_2] = 0.5 - 0.02$ $[H_2O_2] = 0.48\,(mol.L^{-1})$ $v = 0.2\,(0.48)$ $v = (96\times10^{-3})\ mol.L^{-1}.s^{-1}$	٣ ١ ١ ٥	يقبل التركيز بأيّة قيمة.
مجموع درجات المسألة الثانية		٢٠	

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 أنّ $K_{sp}(pbCl_2)=1.6\times10^{-6}$ في شروط التجربة . **المطلوب:** **1-** اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لملح كلوريد الرصاص.
2- بيّن حسابياً إن كان قسم من ملح كلوريد الرصاص $pbCl_2$ يترسب أم لا.

-1	$pbCl_2 \rightleftarrows pb^{2+} + 2Cl^-$ ٣+٣	
-2		
	الحجم الكلي $V' = V_1 + V_2$	
	$V' = 0.2 + 0.8$ ٢	تعطى ضمناً
	$V' = 1(L)$ ١	
	$CV = C'V'$	
	$C' = \frac{CV}{V'}$ ٣	$C' = \frac{n}{V'}$ أو
	$[pb^{2+}]' = \frac{0.1\times200\times10^{-3}}{1}$ ٢	
	$[pb^{2+}]' = 0.02(mol.L^{-1})$ ١	
	$[Cl^-]' = \frac{0.2\times800\times10^{-3}}{1}$ ٢	
	$[Cl^-]' = 0.16(mol.L^{-1})$ ١	
	$Q = [pb^{2+}]'[Cl^-]'^2$ ٣	
	$Q = (0.02)(0.16)^2$ ٢	
	$Q = 512\times10^{-6}$ ١	
	$Q > K_{sp}$ ٣	
	يترسّب(قسم من ملح كلور الرصاص) ٣	
	٢٤	
	مجموع درجات المسألة الثالثة ٣٠	

المسألة الرابعة: محلول لحمض كلور الماء حجمه 40 mL وتركيزه $0.5\ mol.L^{-1}$ يُعاير بمحلول هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.8\ mol.L^{-1}$. **المطلوب: 1-** اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل. **2-** احسب حجم محلول هدروكسيد 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)

1- $HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$	٧	تقبل المعادلة الأيّونية
	٧	$H_3O^+ + OH^- \longrightarrow 2H_2O$
2- $n(H_3O^+) = n(OH^-)$	٢	ينالها أيّنما وردت
$C_1V_1 = C_2\ V_2$	٣	
$0.5 \times 40 = 0.8 \times V_2$		
$V_2 = 25\ mL$	٢	أو $V_2 = 0.025\ L$
	١+١	
	٩	
3- $n(KCl) = n_1(HCl)$	٢	تقبل أيّ طريقة صحيحة
$\frac{m}{M} = C_1 . V_1$	٣	
$M = 74.5\ (g.mol^{-1})$		
$\frac{m}{74.5} = 0.5 \times 40 \times 10^{-3}$	١	تعطى ضمناً
$m = 1.49\ g$	٢	
	١+١	
	١٠	
4- $n = n'$ بعد التمديد قبل التمديد		
$C\ V = C'V'$	٢	
$0.5 \times 100 = 0.1\ V'$	٣	
$V' = 500\ mL$	١	
$V'' = 500\text{-}100$ (حجم الماء المضاف)	٢	
$V'' = 400\ mL$	١+١	أو $V'' = 0.4\ L$
	١٠	
5- أزرق بروم التيمول	٤	
مجموع درجات المسألة الرابعة	**٤٠**	

- انتهى السلّم -

ملاحظات عامّة:

١- تكتب الدرجات الجزئية لكلّ سؤال أو جزء منه في دائرة، ثمّ تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصّصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربّع وتفقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كلّ من المصحّح والمدقّق للحقل المُعتمد من قبل ممثّل الفرع.

٢- غلط التحويل يُذهِب الدرجة المخصّصة للجواب.

٣- تُعطى الدرجات المخصّصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.

٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرّة 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 المخصّصة في التطبيق ودرجة الجواب مرّة واحدة ويُتابع 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 كلّ معادلة.

١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كلّ معادلة.

١١- الغلط في شحنة كلّ أيّون يخسر درجة واحدة مرّة واحدة ويُتابع له.

١٢- يُرجع إلى ممثّل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأوّل في الوزارة ليتمّ دراستها وتوزيع الدرجات المخصّصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

١٣- تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة مرّة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرّة أخرى يتمّ من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر).

١٤- تشطب المساحات الفارغة من ورقة الإجابة على شكل (×) من قِبَل المصحّح.

١٥- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.

١٦-الدقّة في نقل الدرجة النهائية إلى المكان المخصّص لها في القسيمة.

توزيع الدرجات على الحقول:

- توضع درجة جواب السؤال الأوّل في الحقل الأوّل.
- 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: ٢٠٠ مئتان

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

مادة الكيمياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

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

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

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

2- تشغل عيّنة غازيّة حجماً قدره 36L عند الدرجة 300 K تُسخن العينة إلى الدرجة 600K مع بقاء الضغط ثابتاً فيصبح حجم هذه العينة مساوياً:

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

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

a	PH_3	b	H_2O	c	BF_3	d	HI

السؤال الثاني: أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ 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 أنّ NH_3 أساس أقوى من أيون الخلات CH_3COO^-، اكتب صيغة الحمض المرافق لكلّ منهما ثم بيّن أي الحمضين أقوى؟ علّل إجابتك.

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: a) الشحنة. b) الطبيعة. c) التأثر بالحقل الكهربائي.

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

1- محلول مائي مشبع لملح كبريتات الكالسيوم قليل الذوبان.**المطلوب:** a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.
b) اكتب علاقة ثابت جداء الذوبان لهذا الملح.c) ماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة كمية من حمض الكبريت إلى المحلول السابق؟

2- مزيج غازي مكوّن 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 ،٣٥ للثالثة ، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الأوّلي بين A و B وفق المعادلة: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$ فإذا كانت التراكيز الابتدائية $[A]_0 = 0.2\,mol.L^{-1}$, $[B]_0 = 0.4\,mol.L^{-1}$ وقيمة ثابت سرعة هذا التفاعل $k = 0.3$. **المطلوب حساب:**

1- سرعة التفاعل الابتدائية. 2- تركيز المادة C وسرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز A بمقدار $0.1 mol.L^{-1}$.

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

$2HCl_{(g)} \rightleftarrows H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ فإذا كانت قيمة ثابت التوازن $K_c = \frac{1}{36}$. **المطلوب:**

1 - احسب التركيز الابتدائي لغاز $HCl_{(g)}$. 2- احسب تركيز كل من الغازات الثلاث عند بلوغ التوازن.

3- احسب النسبة المئوية المتفككة من $HCl_{(g)}$. 4- ما قيمة K_p للتفاعل السابق؟ علّل إجابتك.

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح سيانيد البوتاسيوم KCN تركيزه $0.05\ mol.L^{-1}$ ، وقيمة ثابت تأين حمض سيانيد الهدروجين 5×10^{-10} عند الدرجة $25^\circ C$. **المطلوب:** 1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.

2- احسب قيمة ثابت حلمهة المحلول الملحي . 3- احسب قيمة pOH المحلول السابق.

4- يُضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول هدروكسيد البوتاسيوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $0.01\ mol.L^{-1}$ ، احسب تركيز HCN الناتج عن الحلمهة.

المسألة الرابعة: محلول مائي لحمض الآزوت تركيزه $0.1\ mol.L^{-1}$. **المطلوب:**

1- اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض. 2- احسب pH محلول الحمض السابق.

3- يُعاير 50mL من محلول الحمض السابق بمحلول هدروكسيد الصوديوم ذي التركيز $0.2\ mol.L^{-1}$:

a) احسب حجم محلول هدروكسيد الصوديوم اللازم لإتمام المعايرة.

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

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

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

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

سلّم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / نظام حديث / لعام ٢٠٢٠م الدرجة: مئتان

أجب عن الأسئلة الآتية:

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

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

a	تطلق جسيم ألفا	b	تطلق جسيم بيتا	c	تطلق بوزيترون	d	تأسر إلكترون

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

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

3- المركب المتشنب 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
2)	72L	أو (d)	١٠
3)	H_2O	أو (b)	١٠
مجموع درجات السؤال الأول			٣٠

لا تقبل الإجابات المتناقضة

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

a) ارتفاع الضغط فوق سطح الأرض عند تسخين الهواء داخله.

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

a) بزيادة تسخين الهواء داخل المنطاد إلى نقصان كثافته لتصبح أقل من كثافة الهواء المحيط به	٥	تقبل أي تعبير صحيح
b) لأن عدد الروابط في البوتان أقل من عدد الروابط في الأوكتان	٥	
مجموع درجات السؤال الثاني	١٠	

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

إذا علمت أن NH_4^+ لشاردة الزوج من أزواج الحلات CH_3COO^-، اكتب صيغة الحمض المرافق لكل منهما ثم بيّن أي الحمضين أقوى؟ علّل إجابتك.

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

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: a) الشحنة. b) الطبيعة. c) التأثر بالحقل الكهربائي.

	جسيمات ألفا	جسيمات بيتا		
a) الشحنة	تحمل شحنتين موجبتين	تحمل شحنة سالبة	٥	تقبل أية إجابة صحيحة
b) الطبيعة	تطابق نوى الهيليوم	إلكترونات (عالية السرعة)	٥	
c) التأثر بالحقل الكهربائي	تنحرف نحو اللوس السالب لمكثفة مشحونة	تنحرف نحو اللوس الموجب لمكثفة مشحونة	٥	
مجموع درجات السؤال الرابع			١٥	

سؤال الخامس: اجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

- محلول مائي مشبع لملح كم بثنائي الكلسيوم قليل الذوبان المطلوب: a) اكتب معادلة التوازن لهذا الملح المتجانس

ا) اكتب علاقة ثابت جداء الذوبان لهذا الملح c) مثلا نتوقع أن يحدث عند إضافة كمية من حمض الكبريت إلى المحلول السابق؟

- مزيج غازي مكون من ثلاث غازات مختلفة. المطلوب:

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

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

t.me/ark1111 قناة التجمع التعليمي

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٢٥ للأولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٥ للثالثة ، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الأولي بين A و B وفق المعادلة $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$ في كأس التفاعل الابتدائية $[A]_0 = 0.2 mol.L^{-1}$ ، $[B]_0 = 0.4 mol.L^{-1}$ وقيمة ثابت سرعة هذا التفاعل $k = 0.3$. المطلوب حساب:

1- سرعة التفاعل الابتدائية 2- تركيز المادة C وسرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز A بمقدار $0.1 mol.L^{-1}$.

		1- :
	٣	$v = k[A][B]^2$
	٢	$v = 0.3(0.2)(0.4)^2$
	١+١	$v = 96\times10^{-4} mol.L^{-1}s^{-1}$
	٧	
		2-
		$A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$
		0.2 0.4 0
يدلها ضمناً	١×٣	$0.2-x$ $0.4-2x$ $2x$
يدلها ضمناً	١	$x = 0.1 (mol.L^{-1})$
		$[C] = 2x$
	٢	$[C] = 2(0.1)$
	١+١	$[C] = 0.2 mol.L^{-1}$
	٢	$[A]' = 0.2-0.1$
	١	$[A]' = 0.1 (mol.L^{-1})$
	٢	$[B]' = 0.4-0.2$
	١	$[B]' = 0.2 (mol.L^{-1})$
	٢	$v' = 0.3(0.1)(0.2)^2$
	١+١	$v' = 12\times10^{-4} mol.L^{-1}s^{-1}$
	١٨	
	٢٥	مجموع درجات المسألة الأولى

خاص التجمع التعليمي t.me/bak1111

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

$2HCl_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ فإذا كانت قيمة ثابت التوازن $K_C = \frac{1}{36}$ المطلوب:

1 - احسب التركيز الابتدائي لغاز $HCl_{(g)}$. 2- احسب تركيز كل من الغازات الثلاث عند بلوغ التوازن.

3- احسب النسبة المئوية المتفككة من $HCl_{(g)}$. 4- ما قيمة K_p للتفاعل السابق؟ علل إجابتك.

-1	٣	$C=\frac{n}{V}$
	٢	$[HCl]=\frac{4}{20}$
	١+١	$[HCl]=0.2 mol.L^{-1}$
	٧	
-2		
		$2HCl_{(g)} \rightleftharpoons H_2 + Cl_{2(g)}$
		$0.2 \quad 0 \quad 0$
	١×٣	$0.2-2x \quad x \quad x$
	٣	$K_C = \frac{[H_2][Cl_2]}{[HCl]^2}$
	٢	$\frac{1}{36} = \frac{x^2}{(0.2-2x)^2}$
		$\frac{1}{6} = \frac{x}{0.2-2x}$
	١	$x = 0.025 (mol.L^{-1})$
	١+١	$[H_2]_{eq} = 0.025 mol.L^{-1}$
	١+١	$[Cl_2]_{eq} = 0.025 mol.L^{-1}$
	٢	$[HCl]_{eq} = 0.2-2(0.025)$
	١+١	$[HCl]_{eq} = 0.15 mol.L^{-1}$
	١٧	
		3- كل $0.2 (mol.L^{-1})$ يتفكك منها $0.05 (mol.L^{-1})$
		كل $100 (mol.L^{-1})$ يتفكك منها y
	٣	$y=\frac{0.05\times100}{0.2}=25 (mol.L^{-1})$
	١	النسبة المئوية المتفككة $y = 25\ \%$
	٤	

t.me/bak111 خاص التجمع التعليمي

$K_p = K_c = \frac{1}{36}$ - د لأن $\Delta n = 0$ (لو أن عدد المولات الغازية متساوي في الطرفين)	٢ ١	لو $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ $K_p = K_c (RT)^{2-2}$ $K_p = K_c (RT)^{0}$ $K_p = K_c$ $K_p = \frac{1}{36}$
	٣	
مجموع درجات المسألة الثانية	٣٠	

خاص التجمع التعليمي t.me/bak111

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح سيانيد البوتاسيوم KCN تركيزه $0.05\ mol.L^{-1}$ ، وقيمة ثابت تأين حمض سيانيد الهيدروجين 5×10^{-10} عند الدرجة $25^{\circ}C$. المطلوب: 1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح

2- احسب قيمة ثابت حلمهة المحلول الملحي . 3- احسب قيمة pOH المحلول السابق.

4- نضيف إلى المحلول السابق قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $0.01\ mol.L^{-1}$ ، احسب تركيز HCN الناتج عن الحلمهة.

	٦	-1 $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
	٣	-2 $K_h = \frac{K_e}{K_a}$
	٢	$K_h = \frac{10^{-14}}{5\times10^{-10}}$
	١	$K_h = 2\times10^{-5}$
	٦	
		-3
		$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
		0.05 — 0 — 0
	١×٣	$0.05-x$ — x — x
	٣	$K_h = \frac{[HCN][OH^-]}{[CN^-]}$
	٢	$2\times10^{-5} = \frac{x^2}{0.05-x}$
		نهمل x لصغرها
		$x^2 = 10^{-6}$
		$x = 10^{-3}\ (mol.L^{-1})$
	١	$[OH^-] = 10^{-3}(mol.L^{-1})$
	٣	-3 $POH = -\log[OH^-]$
	٢	$POH = -\log 10^{-3}$
	١	$POH = 3$
	١٥	

t.me/bak111 خاص بمجموعة التعليم

		-4
	٢	$KOH \longrightarrow K^+ + OH^-$
	١	0.01 0.01
		$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
		0.05 0 0.01
	١	$0.05 - x$ x $0.01 + x$
	٢	$2 \times 10^{-7} = \frac{x(0.01 + x)}{0.05 - x}$
		نهمل x في البسط والمقام
		$x = 10^{-4}$ (mol.L^{-1})
	١٠١	$[HCN] = x = 10^{-4}$ mol.L^{-1}
	٨	
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

t.me/bak

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

1. اكتب معادلة تأين هذا الحمض. 2. احسب pH محلول الحمض السابق.

3. يعاير $50ml$ من محلول الحمض السابق بمحلول هدروكسيد الصوديوم ذي التركيز $0.2\ mol.L^{-1}$:

a) احسب حجم محلول هدروكسيد الصوديوم اللازم لإتمام المعايرة.

b) احسب كتلة هدروكسيد الصوديوم في $200ml$ من محلوله المستعمل.

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

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

	٦	$HNO_3 + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + NO_3^-$ 1-
$[H_3O^+] = 10^{-pH}$ نقبل $[H_3O^+] = 10^{-1}$ $pH = 1$	٦	2- $[H_3O^+] = C_a$ $[H_3O^+] = 10^{-1} mol.L^{-1}$ ٣ $pH = -\log[H_3O^+]$ ٢ $pH = -\log 10^{-1}$ ١ $pH = 1$
	٦	3- a) ٣ $n_{H_3O^+} = n'_{OH^-}$ ٢ $C\,V = C'\,V'$ ١+١ $0.1 \times 50 = 0.2V'$ $V' = 25\ mL$
يذكرها ضمناً	٦	b) ٣ $m = CVM$ ١ $M_{(NaOH)} = 23 + 16 + 1\ (g.mol^{-1})$ $M_{(NaOH)} = 40\ (g.mol^{-1})$ ٢ $m = 0.2 \times 0.2 \times 40$ ١+١ $m = 1.6\ g$
	٣	c) الوسط معتدل ١ لأن أيونات الملح الناتج عن المعايرة حيادية
	٣٠	مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السلّم -

الاسم:
الرقم:
المدة: ساعتان
الدرجة: ٢٠٠ مئتان

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 مما يأتي، وانقلها الى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

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

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

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

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

3- محلول مائي لملح KNO_3 تركيزه $3.6\ mol.L^{-1}$، نمدده بإضافة كمية من الماء المقطر إليه حتى يصبح حجمه أربعة أمثال ما كان عليه، فيكون التركيز الجديد للمحلول مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ مساوياً:

0.6	d	0.9	c	1.2	b	1.8	a

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

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

a) اكتب عبارة السرعة اللحظية لهذا التفاعل باعتباره تفاعل أولي. b) اقترح طريقة لزيادة سرعة التفاعل السابق.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

لديك المحاليل المتساوية التراكيز الآتية: NH_4OH , KOH , $HCOOH$. المطلوب:

رتّب هذه المحاليل تنازلياً حسب تناقص قيمة الـ pH .

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

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

b) اكتب عبارة ثابت تأين هذا الحمض K_a بدلالة التراكيز.

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 حداء الذوبان للملح السابق K_{sp}. c) ماذا يحدث عند إضافة كمية من مسحوق ملح نترات الباريوم الذوّاب $Ba(NO_3)_2$ إلى المحلول السابق؟

2- اكتب اسم كلٍّ من المركبات الآتية. a) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$ b) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ c) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٢٥ للأولى، ٣٥ للثانية، ٣٠ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: تتحول نواة اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ إلى نواة الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي ممثل بالمعادلة الآتية: $^{235}_{92}U \longrightarrow x\ ^4_2He + y\ ^0_{-1}e + {}^{207}_{82}Pb + Energy$. المطلوب:

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

المسألة الثانية: نضع 4mol من غاز SO_2 مع 4mol من غاز NO_2 في وعاء حجمه 8L ونسخّن 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: 1- احسب التركيز الابتدائي لكلٍّ من غاز NO_2، وغاز SO_2.

2- احسب قيمة تركيز NO_2 عند بلوغ التوازن. 3- ما قيمة K_p للتفاعل السابق؟ علّل إجابتك.

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$، وقيمة ثابت تأين الشادر يساوي $K_b = 2 \cdot 10^{-5}$ عند الدرجة 25°C . المطلوب: 1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح K_h. 3- احسب قيمة pH هذا المحلول. 4- نضيف إلى المحلول السابق قطرات من محلول HNO_3 بحيث يصبح تركيزه في المحلول $0.01\ mol.L^{-1}$، احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح كلوريد الأمونيوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة: يُعاير 20 mL من محلول هدروكسيد الصوديوم باستخدام محلول حمض الكبريت تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$ فيلزم لإتمام المعايرة 5 mL من هذا الحمض. المطلوب: 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل.

2- احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم المستعمل مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ ، $g.L^{-1}$.

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

انتهت الأسئلة

سلم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / دورة أولى/ ٢٠٢١م / نظام حديث(دورة أولى) CHH الدرجة: مئتان

أجب عن الأسئلة الآتية:

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

1- 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:

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

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

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

3- محلول مائي لملح KNO_3 تركيزه $3.6\,mol.L^{-1}$، نمذده بإضافة كمية من الماء المقطر إليه حتى يصبح حجمه أربعة أمثال ما كان عليه، فيكون التركيز الجديد للمحلول مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ مساوياً:

0.6	d	0.9	c	1.2	b	1.8	a

(1	60s	أو (d)	١٠
(2	50mL	أو (b)	١٠
(3	0.9	أو (c)	١٠
مجموع درجات السؤال الأول			٣٠

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

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

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

a) $v=k\left[Cl_2\right]^3$	٥	
b) زيادة تركيز Cl_2	٥	تقبل أي إجابة صحيحة
مجموع درجات السؤال الثاني	١٠	

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

لديك المحاليل المتساوية التراكيز الآتية: NH_4OH , KOH , HCOOH. المطلوب:

رتّب هذه المحاليل تنازلياً حسب تناقص قيمة الـ pH .

$KOH\rightarrow NH_4OH\rightarrow HCOOH$	١٠	يخسر ٤ درجات إذا عكس السهم
مجموع درجات السؤال الثالث	١٠	

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لحمض سيانيد الهدروجين HCN . المطلوب: a) اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض، وحدّد الأزواج المترافقة (أساس/ حمض) حسب برونشتد - لوري. b) اكتب عبارة ثابت تأيّن هذا الحمض K_a بدلالة التراكيز.

a) ..... $HCN+H_2O\rightleftharpoons H_3O^+ + CN^-$	٦	
..... $HCN\ /\ CN^-$	٢	
..... $H_3O^+\ /\ H_2O$	٢	
b) ..... $K_a=\dfrac{\left[H_3O^+\right]\left[CN^-\right]}{\left[HCN\right]}$	٥	
مجموع درجات السؤال الرابع	١٥	

التجمع التعليمي

ممثل الفرع

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 محرق ملح نترات الباريوم النوّاب $Ba(NO_3)_2$ إلى المحلول السابق؟

2- اكتب اسم كلٍّ من المركبات الآتية: a) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$ b) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ c) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

1- a) $BaSO_4 \rightleftharpoons Ba^{2+} + SO_4^{2-}$	٥	
b) $K_{sp} = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$	٥	
c) يترسّب $BaSO_4$	٥	يرجح التفاعل العكسي فيصبح $Q > K_{sp}$
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	
2- a) بوتان - 2 - ول	٥	تُقبل أية إجابة صحيحة
b) إيثانال	٥	
c) بروبانون	٥	
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٢٥ للأولى ، ٣٥ للثانية ، ٣٠ للثالثة ، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: تتحوّل نواة اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ إلى نواة الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي ممثل بالمعادلة الآتية: $^{235}_{92}U \longrightarrow x\,^{4}_{2}He + y\,^{0}_{-1}e + {}^{207}_{82}Pb + Energy$. **المطلوب:**

1- احسب عدد التحوّلات من النوع ألفا. 2- احسب عدد التحوّلات من النوع بيتا. 3- اكتب المعادلة النووية الكاملة.

1- $^{235}_{92}U \longrightarrow x\,^{4}_{2}He + y\,^{0}_{-1}e + {}^{207}_{82}Pb + Energy$		
$235 = 207 + 4x + (0)$	٨	
$x = 7$	٢	
2- $92 = 82 + 2(7) - y$		
$y = 4$	٨ ٢	
	١٠	
3- $^{235}_{92}U \longrightarrow 7\,^{4}_{2}He + 4\,^{0}_{-1}e + {}^{207}_{82}Pb + Energy$	٥	الخطأ بحساب (x أو y) يخسر (٢+٥)
مجموع درجات المسألة الأولى	٢٥	

النسخة التعليمية

المسألة الثانية: نضع 4mol من غاز SO_2 مع 4mol من غاز NO_2 في وعاء حجمه 8L 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:** 1 - احسب التركيز الابتدائي لكلّ من غاز NO_2، وغاز SO_2.

2- احسب قيمة تركيز NO_2 عند بلوغ التوازن. 3- ما قيمة K_p للتفاعل السابق؟ علّل إجابتك.

(1		
$C = \frac{n}{V}$	٣	تُعطى ضمناً
$[SO_2]_0 = \frac{4}{8}$		
$[SO_2]_0 = \frac{1}{2}\text{mol.L}^{-1}$	١+١	
$[NO_2]_0 = \frac{4}{8}$		
$[NO_2]_0 = \frac{1}{2}\text{mol.L}^{-1}$	١+١	
	٧	
(2		
$SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{3(g)} + NO_{(g)}$		
0.5 0.5 0 0	١+١+١+١	
$0.5-x$ $0.5-x$ x x		
$K_C = \frac{[SO_3][NO]}{[SO_2][NO_2]}$	٥	
$\frac{1}{9} = \frac{x\,x}{(0.5-x)(0.5-x)}$	٢	
$\frac{1}{3} = \frac{x}{0.5-x}$	٢	إهمال x في المقام يخسر (١+٢) ويُتابع له.
$x = \frac{1}{8}(\text{mol.L}^{-1})$	١	
$[NO_2]_{eq} = 0.5 - \frac{1}{8}$	٣	
$[NO_2]_{eq} = \frac{3}{8}\text{mol.L}^{-1}$	١+١	
	٢٠	
(3		
$K_p = K_C$	٥	
لتساوي عدد المولات الغازية في الطرفين	٣	تقبل $\Delta n = 0$
	٨	
مجموع درجات المسألة الثانية	٣٥	

التجمع التعليمي

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$ ، وقيمة ثابت تأين النشادر يساوي $K_b = 2\times10^{-5}$ عند الدرجة $25°C$. المطلوب: 1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة ثابت حلمهة 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 المتحلمهة من ملح كلوريد الأمونيوم في هذه الحالة.

(1	$NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$	
متكاملة	٤	..... $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$
	٤	
(2	٣	..... $K_h = \frac{10^{-14}}{K_b}$
عند استخدام أي رمز غير K_h يخسر ٣ درجات لمرة واحدة	٢	..... $K_h = \frac{10^{-14}}{2\times10^{-5}}$
	١	..... $K_h = 5\times10^{-10}$
	٦	
(3	١+١+١	$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ 0.2 — 0 — 0 $0.2-x$ — x — x
	٣	..... $K_h = \frac{[H_3O^+][NH_3]}{[NH_4^+]}$
	٢	..... $5\times10^{-10} = \frac{x.x}{0.2-x}$
تُعطى ضمناً	١	تُهمل x لصغرها .....
	١	$[H_3O^+] = x = 10^{-5}(mol.L^{-1})$
	١	$[H_3O^+] = 10^{-pH}$
	١	$pH = 5$
	١٢	
(4	٣	$K_h = \frac{x(0.01+x)}{0.2-x}$
	١	$5\times10^{-10} = \frac{10^{-2}x}{0.2}$
	١	$x = 10^{-8}(mol.L^{-1})$
أو: $y = \frac{10^{-8}}{0.2}\times100\%$	١	كلّ $0.2(mol.L^{-1})$ يتحلمه منها $10^{-8}(mol.L^{-1})$
$y = 5\times10^{-6}\%$	١	كلّ $100\ (mol.L^{-1})$ يتحلمه منها y
	١	$y = 5\times10^{-6}\ mol.L^{-1}$ $5\times10^{-6}\%$
	٧	
	٣٠	مجموع درجات المسألة الثالثة

التجمع التعليمي

المسألة الرابعة: يُعاير 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم باستخدام محلول حمض الكبريت تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$ فيلزم لإتمام المعايرة 5 mL من هذا الحمض. **المطلوب:** 1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل.

2- احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم المستعمل مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ ، $g.L^{-1}$.

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

1- $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$	٤+٢	للموازنة ٢ تقبل المعادلة الأيونية
	٦	
2- $n_{(H_3O^+)} = n_{(OH^-)}$	٣	تُعطى ضمناً
$CV = 2C'V'$	٣	تقبل أيونية $H_3O^+ + OH^- \longrightarrow 2H_2O$
$C \times 20\times10^{-3} = 2\times0.2\times5\times10^{-3}$	٣	يخسر درجتان إذا لم يكتب 2 ويُتابع له
$C = 0.1 mol.L^{-1}$	١+١	يخسر درجتان فقط إذا لم يوازن ويتابع له
$C_{g.L^{-1}} = MC_{mol.L^{-1}}$	٣	
$C_{g.L^{-1}} = 40\times0.1$	٣	
$C_{g.L^{-1}} = 4\ g.L^{-1}$	١+١	
	١٩	
3) $C'V' = C''V''$		يخسر درجتان فقط ويتابع له عند الغلط بعدد المولات.
$10^{-3}\times0.2\times5 = C''\times25\times10^{-3}$	٣	
$C'' = \frac{1}{25} mol.L^{-1}$	١+١	
	٥	
مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٠	

- انتهى السلم -

التجمع التعليمي

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

الاسم:
الرقم:
المدة: ساعتان
الدرجة: ٢٠٠ مئتان

مادة الكيمياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

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

1- من خاصيات أشعة غاما:

a	تتأثر بالحقل المغناطيسي	b	تتأثر بالحقل الكهربائي	c	تنتشر بسرعة الضوء	d	تحمل شحنة سالبة

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

a	1	b	2	c	3	d	4

3- كل مادة كيميائية قادرة على منح زوج إلكتروني أو أكثر لمادة أخرى تتفاعل معها هي:

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

السؤال الثاني: نعاير حمض النمل HCOOH بهيدروكسيد الصوديوم NaOH والمطلوب: (١٠ درجات)

a) ما طبيعة الوسط عند نهاية المعايرة؟ ولماذا؟

b) حدّد المشعر المناسب لهذه المعايرة.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

أكمل ووازن التفاعل النووي الآتي، ثمّ حدد نوع هذا التفاعل: $4\,{}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{0}_{+1}e + \ldots\ldots$

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

يحدث التفاعل المتوازن الآتي في شروط مناسبة: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \underset{\Delta}{\overset{\Delta}{\rightleftharpoons}} 2NO_{2(g)}$ $\Delta H < 0$. المطلوب:

a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل المتوازن بدلالة الضغوط الجزئية.

b) بيّن أثر زيادة درجة الحرارة على كلٍّ من: (حالة التوازن ، قيمة ثابت التوازن K_c).

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

1- محلول مائي لملح نترات الأمونيوم . المطلوب: a) اكتب معادلة إماهة هذا الملح.

b) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح . c) اكتب عبارة ثابت حلمهة هذا الملح K_h بدلالة التراكيز.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل ضمّ الماء إلى البروبن-1 بوجود حمض الكبريت كحفّاز، ثمّ اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

السؤال السادس: حلّ المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى ، ٣٠ للثانية ،٣٥ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

يحوي وعاء مغلق حجمه 41 L مزيجاً غازياً مكوّن من 48g من غاز الميثان CH_4 و 60g من غاز الايثان C_2H_6.

المطلوب حساب: 1- الضغط الكلي للمزيج الغازي عند الدرجة 300 K.

2- الكسر المولي لغاز الميثان عند درجة الحرارة السابقة إذا علمت أنّ: ($R = 0.082\,Latm.\,mol^{-1}K^{-1}$ ، H:1 ، C:12)

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الأولي الآتي في شروط مناسبة: $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$ فإذا علمت أنّ التراكيز الابتدائية: $[A]_0 = 0.4\ mol.L^{-1}$ ، $[B]_0 = 0.2\ mol.L^{-1}$ ، $[C]_0 = 0$ ، وثابت سرعة التفاعل $k = 10^{-2}$. المطلوب حساب:

1- السرعة الابتدائية للتفاعل السابق ، وحدّد رتبته.

2- تركيز المادة C وسرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه: $[B] = 0.15\ mol.L^{-1}$.

المسألة الثالثة:

تُذاب عينة غير نقية من هدروكسيد البوتاسيوم كتلتها 5.6 g في الماء المقطّر، و يُكمل الحجم إلى 800 mL ، فإذا كان تركيز محلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق $0.1\ mol.L^{-1}$. المطلوب حساب:

1- قيمة pH محلول هدروكسيد البوتاسيوم المستعمل. 2- كتلة هدروكسيد البوتاسيوم النقي في العينة.

3- النسبة المئوية للشوائب في العينة السابقة. (K:39 ، H:1 ، O:16)

المسألة الرابعة:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة AgCl ، ذوبانيته $s = 2.5\times10^{-5}\ mol.L^{-1}$ 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 $0.5\times10^{-5}\ mol.L^{-1}$ بيّن بالحساب إن كان قسم من ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا .

انتهت الأسئلة

التجمع التعليمي

سلّم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / دورة ثانية/ ٢٠٢١م / نظام حديث chd2 الدرجة: ملتان

أجب عن الأسئلة الآتية:

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

1- من خاصيات أشعة غاما:

a	تتأثر بالحقل المغناطيسي	b	تتأثر بالحقل الكهربائي	c	تنتشر بسرعة الضوء c	d	تحمل شحنة سالبة

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

a	1	b	2	c	3	d	4

3- كل مادة كيميائية قادرة على منح زوج إلكتروني أو أكثر لمادة أخرى تتفاعل معها هي:

a	حمض برونشتد- لوري	b	حمض لويس	c	أساس برونشتد - 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: تعاير حمض النمل HCOOH بهيدروكسيد الصوديوم NaOH والمطلوب: (١٠ درجات)

a) ما طبيعة الوسط عند نهاية المعايرة؟ ولماذا؟

b) حدّد المشعر المناسب لهذه المعايرة.

a) الوسط أساسي	٣	أو قلوي
بسبب احتواء المحلول على أيونات $HCOO^-$ الناتجة الذي يملك سلوك أساس (ضعيف)	٤	تُقبل أيّ إجابة صحيحة
b) فينول فثالئين	٣	
مجموع درجات السؤال الثاني	١٠	

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

أكمل ووازن التفاعل النووي الآتي، ثم حدد نوع هذا التفاعل: $4\,{}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{0}_{+1}e + \ldots\ldots$

$4\,{}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{0}_{+1}e + Energy$	٤×٢	
اندماج	٢	
مجموع درجات السؤال الثالث	١٠	

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

يحدث التفاعل المتوازن الآتي في شروط مناسبة: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \quad \Delta H < 0$. المطلوب:

a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل المتوازن بدلالة الضغوط الجزئية.

b) بيّن أثر زيادة درجة الحرارة على كلٍّ من: (حالة التوازن ، قيمة ثابت التوازن K_c).

a) $K_p = \dfrac{P^2_{(NO_2)}}{P^2_{(NO)} \times P_{(O_2)}}$	٥	
b) يرجح التفاعل العكسي	٥	يقبل يرجح التفاعل 2
تنقص قيمة K_c	٥	يقبل بالاتجاه المعاكس شرط ايضاح الاتـ
مجموع درجات السؤال الرابع	١٥	الصحيح

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الأولي الآتي في شروط منسمة: $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$ فاذا علمت أن التراكيز الابتدائية: $[A]_0 = 0.4\ mol.L^{-1}$ ، $[B]_0 = 0.2\ mol.L^{-1}$ ، $[C]_0 = 0$ ، 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: $[B] = 0.15\ molL^{-1}$.

(1		
$v = k[A]^2[B]$	٥	
$v_0 = 10^{-2}(0.4)^2(0.2)$	٣	
$v_0 = 32 \times 10^{-5}\ molL^{-1}s^{-1}$	١×١	
رتبة التفاعل 3	٣	
	١٣	
(2		
$2A + B \longrightarrow 2C$ $0.4 \quad 0.2 \quad 0$ $0.4-2x \quad 0.2-x \quad 2x$	١×٣	تعطى ضمناً
$[B] = 0.2 - x = 0.15$	٣	
$x = 0.05\ (molL^{-1})$	١	
$[C] = 2x = 2(0.05) = 0.1\ molL^{-1}$	١×١	
$[A] = 0.4 - 2x$		
$[A] = 0.4 - 2(0.05)$	٢	
$[A] = 0.3\ (molL^{-1})$	١	
$v = 10^{-2}(0.3)^2(0.15)$	٣	
$v = 13.5 \times 10^{-5}\ molL^{-1}.s^{-1}$	١×١	
	١٧	
مجموع درجات المسألة الثانية	٣٠	

النجمة التعليمي

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

1- محلول مائي لملح نترات الأمونيوم . **المطلوب:** a) اكتب معادلة إماهة 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 ضم الماء إلى البروبين-1 بوجود حمض الكبريت كحفاز، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

1- a) $NH_4NO_3 \longrightarrow NH_4^+ + NO_3^-$	٥	خطأ الصيغة يخسر ٥ درجات
b) $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$	٥	
c) $K_h = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]}$	٥	إذا استبدل K_h بأي رمز لثابت آخر يخسر ١ درجة.
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	
2- $CH_3-CH=CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3$	٥+٥	
اسم المركب العضوي الناتج بروبان – 2 – ول	٥	يقبل أي اسم صحيح.
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	

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

المسألة الأولى:

يحوي وعاء مغلق حجمه 41 L مزيجاً غازياً مكوّن من 48g من غاز الميثان CH_4 و 60g من غاز الإيثان 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: $R = 0.082 L.atm.mol^{-1}.K^{-1}$ ، H:1 ، C:12

1- $n = \frac{m}{M}$	٢	يقبل أي طريقة صحيحة
$n_{CH_4} = \frac{48}{16} = 3\ (mol)$	١+١	
$n_{C_2H_6} = \frac{60}{30} = 2\ (mol)$	١+١	
$P_t = \frac{n_t RT}{V}$	٢	
$P_t = \frac{(3+2) \times 0.082 \times 300}{41}$	٥	
$P_t = 3 atm$	١+١	
	١٥	
2- $X_{(CH_4)} = \frac{n_{(CH_4)}}{n_t}$	٣	يقبل أي طريقة صحيحة
$X_{(CH_4)} = \frac{3}{5}$	٢	أو 0.6
	٥	
مجموع درجات المسألة الأولى	٢٠	

المستجمع الذهبي

سلّم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / دورة ثانية/ ٢٠٢١م / نظام حديث chd2 الدرجة: منتان

أجب عن الأسئلة الآتية:

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

1- من خاصيات أشعة غاما:

a	تتأثر بالحقل المغناطيسي	b	تتأثر بالحقل الكهربائي	c	تنتشر بسرعة الضوء	d	تحمل شحنة سالبة

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

a	1	b	2	c	3	d	4

3- كل مادة كيميائية قادرة على منح زوج إلكتروني أو أكثر لمادة أخرى تتفاعل معها هي:

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

(1)	تنتشر بسرعة الضوء c أو (c)	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
(2)	أو (c)	١٠	
(3)	أساس لويس أو (d)	١٠	
	مجموع درجات السؤال الأول	٣٠	

السؤال الثاني: نعتبر حمض النمل HCOOH بهيدروكسيد الصوديوم NaOH والمطلوب: (١٠ درجات)

a) ما طبيعة الوسط عند نهاية المعايرة؟ ولماذا؟

b) حدّد المشعر المناسب لهذه المعايرة.

a) الوسط أساسي بسبب احتواء المحلول على أيونات $HCOO^-$ الناتجة عن التفاعل الذي يسلك سلوك أساس (ضعيف)	٣ ٤	أو قوي تقبل أيّ إجابة صحيحة
b) فينول فتالئين	٣	
مجموع درجات السؤال الثاني	١٠	

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

أكمل وزان التفاعل النووي الآتي، ثم حدد نوع هذا التفاعل: $4\,{}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{0}_{+1}e + \ldots\ldots$

$4\,{}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{0}_{+1}e + Energy$	٤×٢	
اندماج	٢	
مجموع درجات السؤال الثالث	١٠	

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

يحدث التفاعل المتوازن الآتي في شروط مناسبة: $\Delta H < 0$ $\quad 2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$. المطلوب:

a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل المتوازن بدلالة الضغوط الجزئية.

b) بيّن أثر زيادة درجة الحرارة على كلّ من: (حالة التوازن ، قيمة ثابت التوازن K_c).

a) $K_p = \dfrac{P^2_{(NO_2)}}{P^2_{(NO)} \times P_{(O_2)}}$	٥	
b) يرجح التفاعل العكسي	٥	يقبل يرجح التفاعل 2
تنقص قيمة K_c	٥	يقبل بالاتجاه المعاكس شرط ايضاح الاتجاه الصحيح
مجموع درجات السؤال الرابع	١٥	

المرجع التعليمي

المسألة الثالثة:

نذاب عينة غير نقية من هيدروكسيد البوتاسيوم كتلتها 5.6 g في الماء المقطّر، و يكمل الحجم إلى 800 mL ، فإذا 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 للشوائب في العينة السابقة.

$(K:39\ ,\ H:1\ ,\ O:16)$

			(1 $[KOH]=10^{-1}\ mol.L^{-1}$
٣	$[OH^-]=10^{-POH}$	٢	..... $[OH^-]=10^{-1}\ (mol.L^{-1})$
٢	$[OH^-]=10^{-1}\ (mol.L^{-1})$	٣	..... $[H_3O^+]=\dfrac{10^{-14}}{[OH^-]}$
١	$POH=1$	١+٢	..... $[H_3O^+]=\dfrac{10^{-14}}{10^{-1}}=10^{-13}\ (mol.L^{-1})$
٣	$PH=14-POH$	٤	..... $[H_3O^+]=10^{-PH}$
٣	$PH=14-1$	١	..... $pH=13$
١	$PH=13$		
١٣		١٣	

		(2 $M_{KOH}=39+16+1$
١	.....	$M_{KOH}=56(g.mol^{-1})$
٥	.....	$m=CV\,M$
٣	.....	$m=0.1\times0.8\times56$
١+١	.....	$m=4.48g$
١١		

		(3 كتلة الشوائب
٣	.....	$m'=5.6-4.48$
١	.....	$m'=1.12(g)$ نسبة الشوائب :
٢		كل $5.6(g)$ تحوي شوائب $1.12(g)$ كل $100(g)$ تحوي شوائب $y\ (g)$
٣	.....	$y=\dfrac{1.12\times100}{5.6}$
١	.....	$y=20\ (g)$
١	.....	$y=20\%$
١١		
٣٥		مجموع درجات المسألة الثالثة

تقبل أي طريقة صحيحة

التجمع التعليمي

... مشبع لملح كلوريد الفضة $AgCl$ ، ذوبانيته $s = 2.5\times10^{-5}\ mol.L^{-1}$ المطلوب:

... معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. 2- احسب قيمة ثابت جداء الذوبان $K_{s(AgCl)}$ لهذا الملح.

... إلى محلول الملح السابق مسحوق من ملح كلوريد البوتاسيوم KCl حتى يصبح تركيز هذا الملح في المحلول ... بيّن بالحساب إن كان قسم من ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا .

-1	$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$	١٠	خطأ الصيغة يخسر ١٠ درجات خطأ الموازنة يخسر درجة واحدة
		١٠	
-2			
	$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$	٣	
	2.5×10^{-5} 2.5×10^{-5} 2.5×10^{-5}		
	$K_{s}=[Ag^{+}][Cl^{-}]$	٥	
	$K_{s}=(2.5\times10^{-5})^{2}$	٣	
	$K_{s}=6.25\times10^{-10}$	١	
		١٢	
(3	$KCl \longrightarrow K^{+} + Cl^{-}$		
	$[KCl]=[Cl^{-}]=0.5\times10^{-3}(mol.L^{-1})$	١	
	$[Cl^{-}]=2.5\times10^{-5}+0.5\times10^{-3}$	٢	
	$[Cl^{-}]=3\times10^{-3}(mol.L^{-1})$	١	
	$Q=[Ag^{+}][Cl^{-}]$	٣	
	$Q=2.5\times10^{-5}\times3\times10^{-3}$	٢	
	$Q=7.5\times10^{-8}$	١	
	$Q>K_{s}$	٢	
	يترسب ملح كلوريد الفضة	١	
		١٣	
	مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٥	

- انتهى السلّم -

التجمع التعليمي

الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٩

(الفرع العلمي)

الكيمياء: الدورة الأولى

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

1- نواة غير مستقرة تقع تحت حزام الاستقرار النووي للعودة إلى داخل الحزام تصدر جُسيم:
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 لكلّ سؤال)

1- قارن بين جُسيمات ألفا وجُسيمات بيتا من حيث: a) القدرة على تأيين الغازات. b) النفوذيّة.

2- محلول مشبع لملح $PbCrO_4$ شحيح الذّوبان. المطلوب:
a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. b) اقترح طريقة لترسيب قسم من هذا الملح في محلوله المشبع.

3- أعطِ تفسيراً علمياً لكلٍّ ممّا يأتي: a) تستجيب الألدهيدات لتفاعلات الضم.
b) ذوبان ملح نترات البوتاسيوم في الماء **لا** يُعدّ حلمهة.

4- رتّب 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 لكلّ سؤال)

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

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل النشادر مع $R'-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$.

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكلّ من المركبات الآتية:
a) 3 - متيل بوتان - 2- ون b) N- إتيل أمينو بروبان c) حمض 3- برومو بنتانوئيك.

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

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية:

$$C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)} \qquad \Delta H^\circ_{rxn} = -136\ kJ$$

إذا علمت أنّ: $\Delta H^\circ_f(C_2H_4)_{(g)} = 52\ kJ.mol^{-1}$. **المطلوب:** 1- احسب أنتالبية التكوّن القياسية للمركب $C_2H_{6(g)}$.

2- ما قيمة أنتالبية التفكّك القياسية للمركب $C_2H_{4(g)}$ ؟ 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 الممثّل بالمعادلة: $2NO_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ ، 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 $[NO] = 0.2\,mol.L^{-1}$. 3- احسب قيمة $[O_2]$ عند توقف التفاعل.

المسألة الثالثة:

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

1- اكتب معادلة الحلمهة لهذا الملح. 2- احسب قيمة $[OH^-]$ في هذا المحلول.

3- احسب ثابت حلمهة هذا الملح. 4- احسب ثابت تأيّن حمض الخل.

المسألة الرابعة:

يُعاير 10 mL من محلول حمض النمل HCOOH فيلزم 20 mL من محلول هدروكسيد 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 هدروكسيد الصوديوم المستعمل ليصبح تركيزه $0.1\ mol.L^{-1}$. (Na: 23 ، O: 16 ، C:12 ، H: 1)

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

سلّم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي
الدورة الأولى عام ٢٠١٩م
الدرجة: مئتان

بكالوجيا

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

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

1- نواة غير مستقرة تقع تحت حزام الاستقرار النووي للعودة إلى داخل الحزام تصدر جُسيم:

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 لكلّ سؤال)

1- قارن بين جُسيمات ألفا وجُسيمات بيتا من حيث: **a)** القدرة على تأيين الغازات. **b)** النفوذيّة.

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 لملح $PbCrO_4$ شحيح الذّوبان. المطلوب:

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

(a $PbCrO_{4(s)} \rightleftarrows Pb^{2+}_{(aq)} + CrO^{-2}_{4(aq)}$	٦	يخسر(٦) درجات عند الغلط في صيغة أحد الأيونات
(b إضافة مادة (ذوّابة) تحوي أحد أيونات هذا الملح	٤	تقبل أي إجابة صحيحة
	١٠	

3- أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا 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) NH_4OH **b)** HCOOH **c)** KOH .

أقل (pH) $KOH \longrightarrow NH_4OH \longrightarrow HCOOH$ أعلى(pH) أو $c \longrightarrow a \longrightarrow b$	١٠	يخسر(٥) درجات عند عكس الترتيب
	١٠	
مجموع درجات ثانياً	**٣٠**	

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

1- يحدث التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2HBr_{(g)}$ في شروط مناسبة. المطلوب:

a) ما أثر زيادة كمية $Br_{2(g)}$ على حالة التوازن؟ علّل إجابتك.

b) اكتب العلاقة التي تربط بين K_c و K_p لهذا التفاعل.

c) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل.

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

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل النشادر مع $R'-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$.

$R'-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR + NH_3 \longrightarrow R'-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 + R-OH$ ٥ ٥ ٥		يقبل استبدال R بـ R′
	١٥	

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكلّ من المركبات الآتية:

a) 3 - متيل بوتان - 2- ون **b)** N- إتيل أمينو بروبان **c)** حمض 3- برومو بنتانوئيك.

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

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

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية:

$$C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)} \qquad \Delta H^{\circ}_{rxn} = -136 \text{ kJ}$$

إذا علمت أنّ: $\Delta H^{o}_{f}(C_2H_4)_{(g)} = 52 \text{ kJ.mol}^{-1}$. **المطلوب: 1-** احسب أنتالبية التكوّن القياسية للمركب $C_2H_{6(g)}$.

2- ما قيمة أنتالبية التفكّك القياسية للمركب $C_2H_{4(g)}$ ؟ **3-** هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

-1 $\Delta H^{0}_{r\times n} = \sum n_p(\Delta H^{0}_{f})_p - \sum n_r(\Delta H^{0}_{f})_r$ $\Delta H^{0}_{r\times n} = \left[\Delta H^{0}_{f}(C_2H_6)\right] - \left[\Delta H^{0}_{f}(C_2H_4) + \Delta H^{0}_{f}(H_2)\right]$ $-136 = \Delta H^{0}_{f}(C_2H_6) - [52 + 0]$ $\Delta H^{0}_{f} = -84 \text{ kJ.mol}^{-1}$	٢×٣ ٢×٣ ١+١ ١٤	لا يحاسب على إغفال $\Delta H^{0}_{f}(H_2)$ يخسر (درجتان+١اللجواب) عند كتابة (+ بدل −) تقبل kJ
-2 $\Delta H^{0}_{d} = +52 \text{ kJ.mol}^{-1}$	١+١ ٢	تقبل kJ
-3 التفاعل ناشر للحرارة لأن: $\Delta H_{rxn} < 0$	٢ ٢ ٤	تقبل أي إجابة صحيحة
مجموع درجات المسألة الأولى	**٢٠**	

المسألة الثانية:

يُوضع 5 mol من غاز NO_2 في وعاء مغلق سعته 10 L ، ويُسخن الوعاء إلى درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة: $2NO_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ ، 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 $[NO] = 0.2\,mol.L^{-1}$. 3- احسب قيمة $[O_2]$ عند توقف التفاعل.

يخسر (٦) درجات عند تعويض عدد المولات بدلاً من التركيز	٣	$[NO_2]=\frac{n}{V}$
	٢	$[NO_2]=\frac{5}{10}$
	١	$[NO_2]= 0.5\ (mol.L^{-1})$
	٣	$v = K[NO_2]^2$
	٢	$v = 5.6\times10^{-3}(5\times10^{-1})^2$
	١+١	$v = 14\times10^{-4}\,mol.L^{-1}.s^{-1}$
	١٣	
		-2
	١×٣	$2NO_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ $0.5 \quad 0 \quad 0$ $-2x \quad 2x \quad x$ $0.5-2x \quad 2x \quad x$
	١	$2x = 0.2$ $x = \frac{0.2}{2} = 0.1$
	١	$[NO_2] = 0.5 - 2x$ $[NO_2] = 0.5 - 0.2$
	١	$[NO_2] = 0.3\ mol.L^{-1}$
	٢	$v' = K[NO_2]^2$ $v' = 5.6\times10^{-3}(3\times10^{-1})^2$
	١+١	$v' = 50.4\times10^{-5}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$
	١٠	

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

بكالوجيا

المسألة الثالثة:

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

1- اكتب معادلة الحلمهة لهذا الملح. **2-** احسب قيمة $[OH^-]$ في هذا المحلول.

3- احسب ثابت حلمهة هذا الملح. **4-** احسب ثابت تأيّن حمض الخل.

-1 $CH_3COO^- + H_2O \longrightarrow OH^- + CH_3COOH$	٦ ٦	
-2 $[H_3O^+]=10^{-PH}$ $[H_3O^+]=10^{-9}\,(mol\cdot L^{-1})$ $[H_3O^+][OH^-]=10^{-14}$ $[OH^-]=\frac{10^{-14}}{[H_3O^+]}==\frac{10^{-14}}{10^{-9}}$ $[OH^-]=10^{-5}\ mol.L^{-1}$	٣ ١ ٣ ١+١ ٩	$pH+pOH=14$ $pOH=14-9=5$ $[OH^-]=10^{-pOH}$ $[OH^-]=10^{-5}\ mol.L^{-1}$
-3 $CH_3COO^- + H_2O \longrightarrow OH^- + CH_3COOH$ 0.05 — 0 — 0 $-x$ — x — x $0.05-x$ — x — x $K_h=\frac{[OH^-][CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$ $K_h=\frac{x^2}{0.05-x}$ تهمل x بالمقارنة مع 0.05 $K_h=\frac{10^{-10}}{0.05}$ $K_h=2\times10^{-9}$	١×٣ ٣ ٢ ١ ٩	
-4 $K_a=\frac{K_w}{K_h}$ $K_a=\frac{10^{-14}}{2\times10^{-9}}$ $K_a=5\times10^{-6}$	٣ ٢ ١ ٦	
مجموع درجات المسألة الثالثة	٣٠	

المسألة الرابعة:

يُعاير 10 mL من محلول حمض النمل HCOOH فيلزم 20 mL من محلول هدروكسيد 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 هدروكسيد الصوديوم المستعمل ليصبح تركيزه $0.1\,mol.L^{-1}$.

(Na: 23 ، O: 16 ، C:12 ، H: 1)

$HCOOH + NaOH \longrightarrow HCOONa + H_2O$ −1	٦	تقبل المعادلة الأيونية
	٦	للتفاعل
−2 $n_{HCOOH} = n_{OH^-}$ المتأين	٣	
$C\ V = C'\ V'$	٢	
$C = \frac{20 \times 10^{-3} \times 0.5}{10 \times 10^{-3}}$	١+١	
$C = 1\ mol \cdot L^{-1}$	٣	
$C_{g.L^{-1}} = C_{mol \cdot L^{-1}}\ M_{(HCOOH)}$	١	
$M_{(HCOOH)} = 2+12+32 = 46\,(g.mol^{-1})$	١+١+٢	
$C_{g.L^{-1}} = 1 \times 46 = 46 g.L^{-1}$	١٥	
−3 $m = C\ V\ M_{(HCOOH)}$	٣	
$= 1 \times 4 \times 10^{-2} \times 46$	٢	
$m = 184 \times 10^{-2}$ g	١+١	
	٧	
−4 $n = n'$ بعد التمديد قبل التمديد	٣	
$C\ V = C'V'$	٢	
$0.6 \times 0.5 = 0.1 V'$	١	
$V' = 3$ (L)	٣	
$V_{H_2O} = V' - V$ (ماء مقطر)	١	
$= 3 - 0.6$	١+١	أو: $V_{H_2O} = 240$ mL
$V_{H_2O} = 2.4$ L	١٢	
مجموع درجات المسألة الرابعة	**٤٠**	

- انتهى السلّم -

ملاحظات عامة:

١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثمّ تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتفقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كلّ من المصحح والمدقّق للحقل المُعتمد من قبل ممثّل 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 ويُتابع 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 كلّ معادلة.

١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كلّ معادلة.

١١- الغلط في شحنة كلّ أيون يخسر درجة واحدة لمرة واحدة ويُتابع له.

١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

١٣-تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (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 (×) من قِبَل 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

الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

سلّم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي
الدورة الثانية عام ٢٠١٩م
الدرجة: مئتان

بكالوجيا

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

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

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

(a 18 days **(b** 24 days **(c** 36 days **(d** 144 days .

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

(a NaCl **(b** KNO_3 **(c** AgCl **(d** NH_4Cl.

(1	24days	أو (b)	١٠
(2	NH_4Cl	أو (d)	١٠
مجموع درجات أولاً			٢٠

لا تقبل الإجابات المتناقضة

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

1- أكمل ووازن المعادلة النوويّة الآتية : $^{238}_{\square}U \rightarrow {}^{4}_{\square}He + {}^{\square}_{90}Th + ...$ ، ثمّ اكتب نوع هذا التحوّل النووي.

$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{234}_{90}Th + Energy$	٢×٤	تقبل: الطاقة أو E
(تحوّل النمط) ألفا	٢	
	١٠	

2- أعطِ تفسيراً علمياً لكلٍّ ممّا يأتي: **a)** التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط كبيرة تميل إلى أن تكون بطيئة.

b) الرابطة المضاعفة في زمرة الكربونيل مستقطبة جزئيّاً.

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

3- محلول مائي لحمض سيانيد الهدروجين. المطلوب: **a)** اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض.

b) اكتب العلاقة المعبّرة عن درجة تأيّن هذا الحمض.

(a $HCN + H_2O \rightleftharpoons CN^- + H_3O^+$	٥	أو $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{[HCN]}$	
(b $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$	٥		
	١٠		

4- لديك التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة الآتية : $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 3C_{(g)}$. المطلوب:

a) اكتب علاقة السرعة الوسطية لاختفاء المادة A .

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

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

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

1- يُعتبر الماء ذو طبيعة مُذبذبة حسب نظرية برونشتد - لوري. المطلوب:

a) ما المقصود بالطبيعة المُذبذبة للماء؟ **b) وضّح ذلك بكتابة المعادلتين اللازمتين.**

a) يسلك سلوك حمض أو أساس (حسب طبيعة المواد المتفاعلة)	٥	
b) حمض $H_2O \rightleftarrows H^+ + OH^-$ أساس $H_2O + H^+ \rightleftarrows H_3^+O$	٥ ٥	أو $H_2O + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + OH^-$ حمض(١) أساس(٢) حمض مرافق(٢) أساس مرافق(١) تقبل أي معادلة صحيحة يخسر درجة إذا لم يحدّد الحمض والأساس.
	١٥	

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل الميثانال مع محلول تولِن ووازنها، ثمّ اكتب استخداماً واحداً لهذا التفاعل.

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

3- اكتب اسم كلٍّ من المركبات الآتية:

a) $CH_3-CH_2-NH_2$ **b)** $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$ **c)** $CH_3-\overset{Cl}{\overset{|}{C}}H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

a) أمينو الإيتان	٥	تقبل الأسماء الشائعة
b) 3- متيل البوتان – 2- ون	٥	
c) حمض- 2 - كلورو البروبانوئيك	٥	
	١٥	
مجموع درجات ثالثاً	**٣٠**	

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

المسألة الأولى: اعتماداً على التفاعلات الآتية:

1) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(\ell)}$ $\quad \Delta H_1^\circ = -572\ kJ$

2) $2C_{(s)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{4(g)}$ $\quad \Delta H_2^\circ = +52\ kJ$

3) $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\quad \Delta H_3^\circ = -394\ kJ$

المطلوب حساب: 1- قيمة أنتالبية التفكّك القياسيّة للماء السائل.

2- قيمة تغيّر الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي: $C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$

-1 $\Delta H^0_{d\,(H_2O)} = \frac{+572}{2}$	٢	يخسر درجة إذا أخطأ في الإشارة
$\Delta H^0_{d\,(H_2O)} = +286\ kJ.mol^{-1}$	١+١	تُقبل kJ
	٤	
-2 $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H_1^0 = -572\ kJ$	٢	
$C_2H_{4(g)} \longrightarrow 2C_{(s)} + 2H_{2(g)} \quad \Delta H_2'^0 = -52\ kJ$	١+٢	
$2C_{(s)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} \quad \Delta H_3'^0 = -788\ kJ$	١+٢	
بالجمع: $C_2H_4 + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O$		
$\Delta H^0_{r\times n} = \Delta H_1^0 + \Delta H_2'^0 + \Delta H_3'^0$	٣	
$\Delta H^0_{r\times n} = (-572) + (-52) + (-788)$	٣	
$\Delta H^0_{r\times n} = -1412\ kJ$	١+١	
	١٦	
مجموع درجات المسألة الأولى	٢٠	

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2NH_{3(g)}$ **عند درجة حرارة مناسبة، في وعاء مُغلق حجمه 10 L. وعند بلوغ التوازن كان عدد مولات: غاز النتروجين 2 mol ، وغاز الهدروجين 6 mol، وغاز النشادر 4 mol**

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

3- ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على كمية $N_{2(g)}$ ؟ علّل إجابتك.

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

المسألة الثالثة:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص $PbCl_2$ شحيح الذّوبان تركيزه $2\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$. المطلوب:

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

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

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

-1 $PbCl_2 \rightleftarrows pb^{2+} + 2Cl^-$	٥ ٥	
−2 $PbCl_2 \rightleftarrows Pb^{2+} + 2Cl^-$ $x \quad 0 \quad 0$ $0 \quad x \quad 2x$ $[Pb^{2+}] = [PbCl_2] = x = 2\times10^{-2}(mol.L^{-1})$ $[Cl^-] = 2[PbCl_2] = 2x = 2\times2\times10^{-2} = 4\times10^{-2}(mol.L^{-1})$ $K_{sp} = [Pb^{2+}][Cl^-]^2$ $K_{sp} = (2\times10^{-2})(4\times10^{-2})^2$ $K_{sp} = 32\times10^{-6}$	٣×١ ١ ١ ٥ ٣ ١ ١٤	يحاسب الطالب على الخطأ في موضعه مرة واحدة ويتابع له
−3 $Pb(NO_3)_2 \longrightarrow Pb^{2+} + 2NO_3^-$ $10^{-2}\ mol.L^{-1} \quad 10^{-2}\ mol.L^{-1}$ المُضاف $[Pb^{2+}] = 10^{-2}(mol.L^{-1})$ $[Pb^{2+}]' = 2\times10^{-2} + 1\times10^{-2}$ $([Pb^{2+}]' = 3\times10^{-2}\ mol.L^{-1})$ $Q = [Pb^{2+}]'[Cl^-]^2$ $= (3\times10^{-2})(4\times10^{-2})^2$ $Q = 48\times10^{-6}$ $Q > K_{sp}$ يترسب ملح (كلوريد الرصاص)	١ ٢ ٥ ٣ ١ ٢ ٢ ١٦	تُعطى ضمناً
مجموع درجات المسألة الثالثة	**٣٥**	

المسألة الرابعة:

يُعاير 30 mL من محلول هدروكسيد 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 هدروكسيد البوتاسيوم المستعمل مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ و $g.L^{-1}$. **3-** احسب قيمة pOH محلول هدروكسيد 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)

−1	$KOH + HCl \longrightarrow KCl + H_2O$	٣	تقبل المعادلة الأيونية
		٣	
−2	$n_{H_3O^+} = n_{OH^-}$		
	$n_{HCl} = n_{KOH}$	٣	
	$C_1\ V_1 = C_2 V_2$	٢	يقبل إذا استخدم واحدة m.L
	$0.2\times15\times10^{-3} = C_2\times30\times10^{-3}$	١+١	
	$C_2 = 0.1\ mol.L^{-1}$	١	تعطى ضمناً
	$M_{KOH} = 39+16+1 = 56\ (g.mol^{-1})$	٣	
	$C_{g.L^{-1}} = C_{mol\cdot L^{-1}}\ M$	٢	
	$= 0.1\times56$	١+١	
	$C_{g.L^{-1}} = 5.6\ g.L^{-1}$	١٥	
−3	$C_b = [OH^-] = 0.1\ (mol.L^{-1})$	١	
	$pOH = -\log[OH^-]$	٣	
	$pOH = -\log 10^{-1}$	٢	
	$pOH = 1$	١	
		٧	
−4	بعد التمديد $n = n'$ قبل التمديد		
	$C\ V = C'\ V'$	٣	
	$0.2\times20\times10^{-3} = 0.05\times V'$	٢	
	$V' = 80\ (mL)$	١	$V' = 0.08\ (L)$
	$V_{H_2O} = V' - V$ (ماء مقطر)	٢	
	$V_{H_2O} = 80 - 20$		
	$V_{H_2O} = 60\ mL$	١+١	$V_{H_2O} = 0.06\ L$
		١٠	
	مجموع درجات المسألة الرابعة	**٣٥**	

- انتهى السلّم -

ملاحظات عامة:

١- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثمّ تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتفقيط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كلّ من المصحح والمدقّق للحقل المُعتمد من قبل ممثّل 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 ويُتابع له عند استخدام رقم غير وارد في المسائل.
٨- يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة.
٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كلّ معادلة.
١٠- يخسر درجة واحدة عند غلط الموازنة في كلّ معادلة.
١١- يخسر درجة واحدة ويُتابع له عند الغلط في شحنة كلّ أيون.
١٢- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم 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 (×) 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: ملتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة (الفرع العلمي) دورة عام 2018
الدورة الأولى

الكيمياء

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 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 $0.2mol.L^{-1}$ يمدد بالماء المقطر ليصبح $0.4mol.L^{-1}$ 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 (10 درجات لكل سؤال)

1- عند قذف النتروجين $^{14}_{7}N$ 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 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.

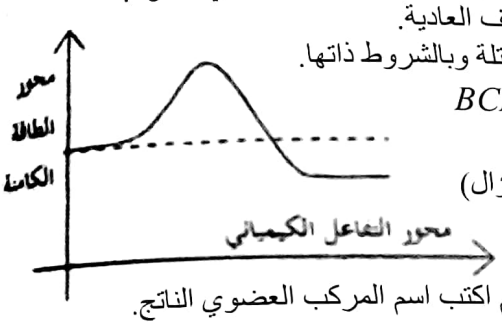
3- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: a) تقاوم الكيتونات بصورة عامة الأكسدة بالظروف العادية.
b) تصدأ برادة الحديد في الهواء الرطب بسرعة أكبر من قطعة حديد مماثلة لها بالكتلة وبالشروط ذاتها.

4- لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $BCl_3 + NH_3 \rightarrow (H_3N \rightarrow BCl_3)$

حدد كلاً من حمض لويس وأساس لويس في هذا التفاعل ثم علل إجابتك.

ثالثاً – أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (15 درجة لكل سؤال)

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



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

3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية :

a) $CH_3-NH-CH_3$ b) $CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-H$ c) $CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5$

رابعاً – حل المسألة الأربعة الآتية: (الدرجات: 20 للأولى، 30 للثانية، 35 للثالثة، 35 للرابعة)

المسألة الأولى: يحترق الأستيلين وفق التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:

$$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} \quad \Delta H^{\circ}_{rxn} = 2510KJ$$

إذا علمت أن: $\Delta H^{\circ}_f(CO_2)_g = -393KJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^{\circ}_f(C_2H_2)_g = 227KJ.mol^{-1}$ **المطلوب حساب:**

1- حرارة الاحتراق القياسية لغاز الأستيلين. 2- أنتالبية التكوّن القياسية لـ $H_2O_{(g)}$.

المسألة الثانية:

يجري في وعاء مغلق التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} C_{(g)} + 2D_{(g)}$ عند درجة حرارة مناسبة،

إذا كانت التراكيز الابتدائية: $[A] = 0.4mol.L^{-1}$ ، $[B] = 0.6mol.L^{-1}$ ، $[C] = [D] = 0$

وعند بلوغ التوازن يصبح $[D] = 0.4mol.L^{-1}$. **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 لملح سيانيد الصوديوم NaCN تركيزه $0.05mol.L^{-1}$ ، فإذا علمت أنّ قيمة ثابت تأيّن حمض سيانيد الهدروجين 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 هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.1mol.L^{-1}$ ، احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح سيانيد الصوديوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة:

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

1- اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض 2- احسب $[H_3O^+]$ في المحلول. 3- احسب قيمة ثابت تأيّن هذا الحمض.

4- لمعايرة محلول هدروكسيد الصوديوم ذي التركيز $0.1mol.L^{-1}$ يلزم 40 mL من محلول الحمض السابق احسب:
a) حجم محلول هدروكسيد الصوديوم اللازم لتمام المعايرة.
b) كتلة هدروكسيد الصوديوم اللازم لتحضير $0.8\ L$ من محلوله السابق.

(Na : 23 , H : 1 , C : 12 , O : 16)

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

سلم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي/
الدورة الأولى لعام 2018م

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

10	1) أكبر من نفوذية جسيمات ألفا	أو (b)
10	2) 200mL	أو (a)
20	**مجموع درجات أولاً**	

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

-1

2×4	$^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \longrightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + \text{Heat Energy}$
2	(تفاعل) تطافر
10	المجموع

-2

7	a) $Ag_3PO_4 \rightleftharpoons 3Ag^+ + PO_4^{-3}$
3	b) نُضيف مادة قادرة على الاتحاد بأحد أيونات هذا الملح وتكوين مادة ضعيفة التأين.
10	المجموع

-3

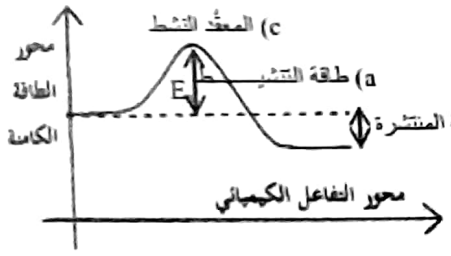
5	a) لعدم وجود ذرة هدروجين مرتبطة بذرة الكربون في زمرة الكربونيل $(C = 0)$
5	b) لأنّ سطح التماس بين الطورين المتفاعلين في حالة البرادة يكون أكبر.
10	المجموع

-4

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

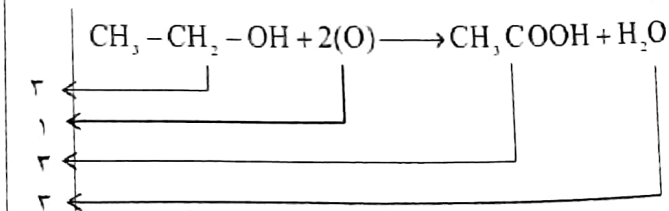
ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

5×3	
15	المجموع

-2

(a



٥ حمض الإيتانويك، أو حمض الخل، أو حمض الأستيك

-3

5	a) N – متيل أمينو الميتان
5	b) 2 – برومو بروبانال
5	c) إيتانوات الإيتل
15	المجموع

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

	-1
2	حرارة الاحتراق القياسية لـ $C_2H_2 = \frac{-2510}{2}$
1+1	حرارة الاحتراق القياسية لـ $C_2H_2 = -1255\,kJ.mol^{-1}$
4	
4	2) $\Delta H^0_{rxn} = \sum n_p(\Delta H^0_f)_p - \sum n_r(\Delta H^0_f)_r$
1×4	$\Delta H^0_{rxn} = \left[4H^0_f(CO_2) + 2\Delta H^0_f(H_2O)\right] - \left[2\Delta H^0_f(C_2H_2) + 5\Delta H^0_f(O_2)\right]$
3×2	$-2510 = \left[4(-393) + 2\Delta H^0_f(H_2O)\right] - \left[2(227) + 5(0)\right]$
1+1	$\Delta H^0_f(H_2O) = -242\,kJ.mol^{-1}$
20	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

	$A_{(g)} + 2B_{(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} C_{(g)} + 2D_{(g)}$
	0.4 0.6 0 0
	$-x$ $-2x$ $+x$ $+2x$
1×4	$0.4-x$ $0.6-2x$ x $2x$
1	$2x = 0.4$
1	$x = 0.2(mol \cdot L^{-1})$
1	$[C] = x = 0.2(mol \cdot L^{-1})$
1	$[D] = x = 0.2(mol \cdot L^{-1})$
1	$[A] = 0.4 - x = 0.4 - 0.2 = 0.2(mol \cdot L^{-1})$
1	$[B] = 0.6 - 2x = 0.6 - 0.4 = 0.2(mol \cdot L^{-1})$
4	$k_c = \frac{[C][D]^2}{[A][B]^2}$
2	$k_c = \frac{(0.2)(0.4)^2}{(0.2)(0.2)^2}$
1	$k_c = 4$
4	2) $k_p = k_c(RT)^{\Delta n}$
1	$\Delta n = 0$
2	$k_p = k_c(RT)^0$
2	$k_p = k_c = 4$
	3) ينزاح التوازن بالاتجاه المباشر
30	**مجموع درجات المسألة الثانية**

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة:

4	-1 $NaCN \longrightarrow Na^+ + CN^-$ $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
	-2
3	$k_h = \frac{10^{-14}}{k_a}$
2	
1	$k_h = \frac{10^{-14}}{5\times10^{-10}}$
	$k_h = 2\times10^{-5}$
6	
	-3
	$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
	0.05 — 0 — 0
1×3	$0.05-x$ — x — x
4	$k_h = \frac{[OH^-][HCN]}{[CN^-]}$
2	$x = 10^{-3}(mol\cdot L^{-1})$ تهمل x لصغرها
	$x = 10^{-3}(mol\cdot L^{-1})$
1	$[OH^-] = x = 10^{-3}(mol\cdot L^{-1})$
1	$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$
3	
	$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-3}}$
1	
1	$[H_3O^+] = 10^{-11}(mol\cdot L^{-1})$
2	$pH = -\log[H_3O^+]$
1	
1	$pH = -\log 10^{-11}$
	$pH = 11$
20	
	-4
	$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$
1	$[OH^-] = [KOH] = 0.1(mol\cdot L^{-1})$
	$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
	0.05 — 0 — 0.1
	$-x$ — $+x$ — $+x$
1	$0.05-x$ — x — $0.1+x$
	$2\times10^{-5} = \frac{x(0.1+x)}{0.05-x}$
1	$x = 10^{-5}(mol\cdot L^{-1})$
	كل $0.05(mol\cdot L^{-1})$ يتحلمه منها
	$10^{-5}(mol\cdot L^{-1})$
	كل $100(mol\cdot L^{-1})$ يتحلمه منها $Z(mol\cdot L^{-1})$

1	$Z = 0.02(mol\cdot L^{-1})$ $Z = 0.02\%$ النسبة المئوية
5	
35	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة:

	(1
4	$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$
2	$[H_3O^+] = 10^{-pH}$ (2
1+1	$[H_3O^+] = 10^{-3}\ mol\cdot L^{-1}$
4	
	(3
	$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$
	0.05 — 0 — 0
3×1	$-x$ — $+x$ — $+x$
	$0.05-x$ — x — x
4	$k_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$
1	$k_a = \frac{x^2}{0.05-x}$
2	$k_a = \frac{(10^{-3})^2}{0.05-x}$ تهمل x لصغرها
1	$k_a = 2\times10^{-5}$
11	
	a (4) (عند نقطة نهاية المعايرة)
4	$n_{حمض} = n_{OH^-}$
	$C_1V_1 = C_2V_2$
1+1	$0.05\times40\times10^{-3} = 0.1V_2$
	$V_2 = 2\times10^{-2}\ L$
	(b
4	$m = C\ V\ M$
1	$M_{NaOH} = 23+16+1 = 40(g\cdot mol^{-1})$
1	$m = 0.1\times0.8\times40$
1+1	$m = 3.2\ g$
16	
35	مجموع درجات المسألة الرابعة

التجمع التعليمي

نطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة (الفرع العلمي) دورة عام 2018
الدورة الثانية

الاسم:
الرقم:
المدة: ساعتان
الدرجة: مئتان

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 درجة)

1- المركب الذي يُرجع كاشف تولن:
a) الإيتانول b) حمض الإيتانويك c) الإيتانال d) البروبانون

2- إذا علمت أن الشمس تشع طاقة مقدارها $38\times10^{27}J$ في كل ثانية وسرعة انتشار الضوء في الخلاء $3\times10^{8}\,m.s^{-1}$، فإن مقدار النقص في كتلة الشمس خلال 3 min يساوي:
a) $-76\times10^{12}kg$ b) $-38\times10^{35}kg$ c) $-12.66\times10^{11}kg$ d) $-228\times10^{20}kg$

ثانياً – أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية (10 درجات لكل سؤال)

1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: $\ldots\ldots + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{17}_{\square}O + {}^{4}_{\square}He$ ، 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 القطبية.

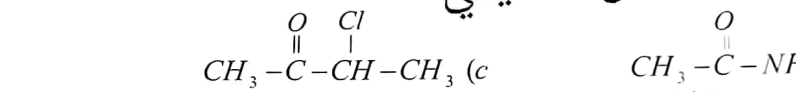
4- لديك التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $2NO_{(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2NO_{2(g)}$ (في شروط مناسبة). المطلوب:
a) اكتب علاقة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل. b) اقترح طريقة لزيادة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

ثالثاً – أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (15 درجة لكل سؤال)

1- لديك محلول مائي لملح نترات الأمونيوم. المطلوب: a) اكتب معادلة إماهة هذا الملح.
b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة ثابت تأيّن الماء.

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

3- اكتب اسم كل من المركبات الآتية:



التجمع التعليمي

رابعاً – حل المسألة الأربعة الآتية: (الدرجات: 20 للأولى ، 30 للثانية ، 35 للثالثة ، 35 للرابعة)

المسألة الأولى:

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

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

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

المسألة الثانية:

يجري التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $A_{(g)}+2B_{(g)}\underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}}3D_{(g)}$ 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 3mol. **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.
2- ما قيمة K_p لهذا التفاعل ؟ 3- ما أثر زيادة كمية المادة B فقط على حالة التوازن ؟

المسألة الثالثة:

محلول مائي لحمض ضعيف HA تركيزه الابتدائي $0.5\,mol.L^{-1}$ ، ودرجة تأيّن هذا الحمض 2%. **المطلوب:**
1- اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض، ثمّ حدّد الأزواج المترافقة (أساس / حمض) حسب برونشتد – لوري.
2- احسب قيمة pH هذا المحلول. 3- احسب قيمة ثابت تأيّن 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 هدروكسيد الصوديوم تركيزه تركيزه $0.1\,mol.L^{-1}$. **المطلوب:**
1- احسب كتلة هدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير 0.5 L من محلوله السابق.
2- يُعاير 10 mL من محلول حمض كلور الماء بمحلول هدروكسيد 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)

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

سلم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي/
الدورة الثانية لعام 2018م

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

10	1) الإيتانال أو (c)
10	2) $-76\times10^{12}\,kg$ أو (a)
20	مجموع درجات أولاً

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

-1

2×4	$^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \longrightarrow {}^{17}_{4}O + {}^{1}_{1}H +$ **Heat Energy**
2	(تفاعل) تطافر
10	المجموع

-2

7	$PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2Cl^-$ (a
3	$k_p = \left[Pb^{2+}\right]\left[Cl^-\right]^2$ (b
10	المجموع

-3

5	a) (عند رفع درجة الحرارة) يزداد عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة نتيجة ازياد سرعة حركتها كما
5	يزداد عدد الجزيئات التي لها طاقة حركية أكبر أو تساوي طاقة التنشيط وبالتالي يزداد عدد التصادمات الفعالة. (وهنا يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل).
	b) لأن الملح مركب أيوني يتألف من (شقين)
	شق (أساسي) موجب (أيون معدني أو أكثر)
	شق (حمضي) سالب (أيون لا معدني أو أكثر)
10	المجموع

-4

3+3	$v = k\left[NO\right]^2\left[O_2\right]$ (a
2	b) زيادة درجة حرارة التفاعل.
2	أو زيادة تراكيز المواد المتفاعلة أو زيادة الضغط.
10	المجموع
30	مجموع درجات ثانيا

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

5×3	$NH_4NO_3 \longrightarrow NH_4^+ + NO_3^-$
	حلمهة $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$
	$k_a = \frac{k_w}{k_b}$
15	المجموع

-2

(a

$$R-CH_2-OH \xrightarrow{cu} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2$$

(اسم الحفاز مسحوق) النحاس

-3

5	a) حمض الميتانونيك
5	b) إيتان أميد
5	c) 3- كلوربوتان – 2 – ون
15	المجموع

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

-1

2	$\Delta H^0_{rxn} = \sum n_p(\Delta H^0_f)_p - \sum n_r(\Delta H^0_f)_r$
1+1	$\Delta H^0_{rxn} = \left[4H^0_f(CO_2) + 2\Delta H^0_f(H_2O)\right]$
4	$-\left[2\Delta H^0_f(C_2H_2) + 5\Delta H^0_f(O_2)\right]$
	$= \left[(-393) + 2(-296)\right] - \left[(127) + 3(0)\right]$
	$\Delta H^0_{rxn} = -1112\,kJ$

(2

$$\Delta H^0_s(SO_2) = -\Delta H^0_f(SO_2)$$
$$\Delta H^0_s(SO_2) = +296\,kJ.mol^{-1}$$

20	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

41	(تراكيز الغازات عند التوازن) $C = \frac{n}{v}$
	$[A] = \frac{5}{10} = 0.5\ (mol\cdot L^{-1})$
	$[B] = \frac{2}{10} = 0.2\,(mol\cdot L^{-1})$
	$[D] = \frac{3}{10} = 0.3\,(mol\cdot L^{-1})$
	$k_c = \frac{[D]^3}{[A][B]^2}$
	$k_c = \frac{(0.3)^3}{(0.5)(0.2)^2}$
	$k_c = \frac{27}{20}$

(2

4	$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons 3D_{(g)}$
1	$C_1 \quad C_2 \quad 0$
2	$C_1 - x \quad C_2 - 2x \quad 3x$
2	$3x = 0.3 \Rightarrow x = 0.1(mol\cdot L^{-1})$
	$C_1 - x = 0.5$
	$C_1 = 0.5 + 0.1$
	$C_1 = 0.6\,mol\cdot L^{-1}$ (التركيز الابتدائي لـ A)
	$C_2 - 2x = 0.2$
	$C_2 = 0.2 + 0.2$
	$C_2 = 0.4\ mol\cdot L^{-1}$ (التركيز الابتدائي لـ B)

تطلب من مكتبة العلمية ... ٢٢٢٣٩٨
Alalmia.edu
Scanned by CamScanner

	-3 $Z = \frac{100 \times 0.2}{0.4} = 50\, mol \cdot L^{-1}$ النسبة المئوية $Z = 50\%$
30	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة:

4	-1 $HA + H_2O \rightleftarrows H_2O^+ + A^-$ حمض (1) أساس (2) حمض مرافق (2) أساس مرافق (1)
	-2 $\alpha = \frac{\left[H_3O^+\right]}{C_a}$ $\frac{2}{100} = \frac{\left[H_3O^+\right]}{0.5}$ $\left[H_3O^+\right] = 10^{-2}\,(mol \cdot L^{-1})$ $pH = -Log\left[H_3O^+\right]$ $pH = -Log\, 10^{-2}$ $pH = 2$
	-3 $K_a = \frac{\left[H_3O^+\right]^2}{C_a}$ $K_a = \frac{10^{-4}}{0.5}$ $K_a = 2 \times 10^{-4}$
20	
	-4 $C.V = C'.V'$ قبل التمديد بعد $0.5 \times 80 \times 10^{-3} = 0.2V'$ $V' = 0.2(L) = 200(mL)$ حجم الماء المضاف $= 200 - 80$ حجم الماء المضاف $= 120\, mL$
5	
35	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة:

	(1 $m = C\ V\ M$ $M_{NaOH} = 23 + 16 + 1 = 40\,(g \cdot mol^{-1})$ $m = 0.1 \times 0.5 \times 40$ $m = 2\, g$
2 1+1	(2 (a $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
4	(b (عند نقطة نهاية المعايرة) $n_{H_3O^+} = n_{OH^-}$ $C_1V_1 = C_2V_2$ $C_1 \times 10 \times 10^{-3} = 0.1 \times 40 \times 10^{-3}$ $C_1 = 0.4\ mol \cdot L^{-1}$
	(c $n_{NaOH} = n_{NaCl}$ $CV = C'V'$ $0.1 \times 40 \times 10^{-3} = C \times 50 \times 10^{-3}$ $C = 0.08\ mol \cdot L^{-1}$ $C_{gL^{-1}} = C_{mol \cdot L^{-1}} + M_{NaCl}$ $M_{NaCl} = 58.5\ (g.mol^{-1})$ $C_{gL^{-1}} = 0.08 \times 58.5$ $C'_{gL^{-1}} = 4.68\ g \cdot L^{-1}$
16	
35	مجموع درجات المسألة الرابعة

- انتهى السلم -

T.me/Bak111

للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨
Scanned by CamScanner

لأ:

10	1) أقل من نفوذية جسيمات بيتا أو (a)
10	2) 12 أو (c)
20	مجموع درجات أولاً

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

2×4	$^{14}_{7}N + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{14}_{6}C + {}^{1}_{1}H + \text{Heat Energy}$
2	(تفاعل) تطافر
10	

-2

6	$HNO_3 + H_2O \longrightarrow NO_3^- + H_3O^+$
2+2	حمض مرافق(2) أساس مرافق(1) أساس(2) حمض(1)
10	

-3

3	a) بسبب ضعف تأثير الجزء القطبي
2	عند كبر الجزء غير القطبي (R)
5	b) (لأن التوازن ينزاح بالاتجاه العكسي) فتنقص قيمة البسط وتزداد قيمة المقام (في عبارة ثابت التوازن)
10	

-4

	a) $HCOOK \longrightarrow HCOO^- + K^+$ إماهة
	معادلة الحلمهة:
6	$HCOO^- + H_2O \rightleftharpoons HCOOH + OH^-$
4	b) $K_h = \frac{[HCOOH][OH^-]}{[HCOO^-]}$
10	
30	مجموع درجات ثانياً

ثالثاً:

6	a) $K_p = \frac{P^2_{(H_2O)} \cdot P_{(O_2)}}{P^2_{(H_2O_2)}}$
3	b) 1) ينزاح التوازن بالاتجاه (2)
3	2) تقل كميته (غاز الأكسجين).
3	3) لا تتغيّر (قيمة ثابت التوازن).
15	

-2

	a)
4×3	$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + I_2 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2I + HI$
3	(اسم المركب) 1- يود البروبان – 2 - ون
15	

-3

	a) $CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_2-COOH$
5	
5	

5	b) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$
	c) $CH_3-CH_2-NH_2$
15	
30	مجموع درجات ثالثاً

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

	-1
+2	$(\Delta H^0_{d(CO_2)}) = +394\ kJ.mol^{-1}$
1	
3	
	-2 (تبقى المعادلة الأولى على حالتها)
1	$C + O_2 \longrightarrow CO_2 \quad \Delta H^0_1 = -394\,kJ$
1	(نضرب المعادلة الثانية بـ 2)
2	$2S + 2O_2 \longrightarrow 2SO_2$
1	$\Delta H^{0\prime}_2 = -592\,(kJ)$
2	(نعكس المعادلة الثالثة)
5	$CO_2 + 2SO_2 \longrightarrow CS_2 + 3O_2$
3	$\Delta H^{0\prime}_3 = +1108\,(kJ)$
+1	بجمع المعادلات الثلاث:
1	$C_{(s)} + S_{(s)} \longrightarrow CS_{2(\ell)}$
	$\Delta H^0_{r\times n} = \Delta H^0_1 + \Delta H^{0\prime}_2 + \Delta H^{0\prime}_3$
17	$= -394 + (-592) + (+1108)$
	$\Delta H^0_{(r\times n)} = +122\ kJ$
20	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

	(التركز الابتدائي)
+3	$[A] = \frac{n}{V} = \frac{5}{10}$
2	
1	$[A] = 0.5\ (mol \cdot L^{-1})$
5	
2	$v_0 = k[A]^2 \Rightarrow (k = \frac{v_0}{[A]^2})$
1	$k = \frac{15\times10^{-4}}{(0.5)^2}$
14	$k = 6\times10^{-3}$

تطلب من مكتبة العلمية للخدمة ص ٢٢٦٢٩٨؟ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

سلم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / الدورة الأولى لعام 2017م

10	أولا: (1) اكتب معادلة تحضير بنتانون انطلاقا من حمض البنتانويك (a)
10	(2) أ) 12 (c)
20	مجموع درجات أولا

ثانيا: اجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

-1

2+4 2	${}^{14}_{7}N + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{14}_{6}C - {}^{1}_{1}H + \text{Heat Energy}$ (تفاعل انشطار)
10	

-2

6 2+2	$NO_2 + H_2O \longrightarrow NO_3^- + H_3O^+$ (مقعد مرافق (2) أساس مرافق (1) حمض (2) حمض (1))
10	

-3

3 2 5	a) يتناسب ضعف تأثير الجزء القطبي عند كبر الجزء غير القطبي (R) b) (أ) التوازن يزاح باتجاه (العكسي) فتنخفض قيمة النسبة (تزداد - قيمة المقام (في عبارة ثابت التوازن))
10	

-4

6 4	a) $HCOOK \longrightarrow HCOO^- + K^+$ ذائبة معادلة التأين $HCOO^- + H_2O \rightleftharpoons HCOOH + OH^-$ b) $K_b = \frac{[HCOOH][OH^-]}{[HCOO^-]}$
10	
30	مجموع درجات ثانيا

ثالثا:

-1

6 3 3 3	a) $K_c = \frac{P_{(C)}^{c} \cdot P_{(D)}^{d}}{P_{(A)}^{a} \cdot P_{(B)}^{b}}$ b) (1) يزاح التوازن باتجاه (2) (2) تقل كمية (غاز الأكسجين) (3) لا تتغير (قيمة ثابت التوازن)
15	

-2

4+3 3	a) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-I \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-H$ (اسم المركب 1-يود البروبان 2-ون)
15	

-3

5 5	a) $CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_2-COOH$

5	b) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$ $CH_3-CH_2-NH_2$ c
15	
30	مجموع درجات ثقافا

رابعا: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

-1

+2 1 3	$(\Delta H^{\circ}_{(CO_2)}) = +394\ kJ.mol^{-1}$

-2 (تنقى المعادلة الأولى على حالتها)

1 1 2	$C + O_2 \longrightarrow CO_2 \quad \Delta H_1'' = -394\,kJ$ (تضرب المعادلة الثانية بـ 2)
1 2	$2S + 2O_2 \longrightarrow 2SO_2$ $\Delta H_2'' = -592(kJ)$ (تعكس المعادلة الثالثة)
5 3 +1 1	$CO_2 + 2SO_2 \longrightarrow CS_2 + 3O_2$ $\Delta H_3'' = +1108(kJ)$ تجمع المعادلات الثلاث $C_{(s)} + S_{2(g)} \longrightarrow CS_{2(l)}$
17	$\Delta H''_{(r)} = \Delta H_1'' + \Delta H_2'' + \Delta H_3''$ $= -394 + (-592) + (+1108)$ $\Delta H''_{(r)} = +122\ kJ$
20	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

+3 2	(التركيز الابتدائي) $[A] = \frac{n}{V} = \frac{5}{10}$
1 5	$[A] = 0.5\ (mol \cdot L^{-1})$
2	$v_0 = k[A]^2 \Rightarrow (k = \frac{v_0}{[A]^2})$
1	$k = \frac{15 \times 10^{-4}}{(0.5)^2}$
14	$k = 6 \times 10^{-3}$

T.me/Bak111

Alaimia.edu :تابعنا على فيسبوك

Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2017
(الفرع العلمي) **الدورة الثانية**

الاسم:
الرقم:
المدّة: ساعتين
الدرجة: مئتان ١٠٠

الكيمياء:

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: **(20 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.

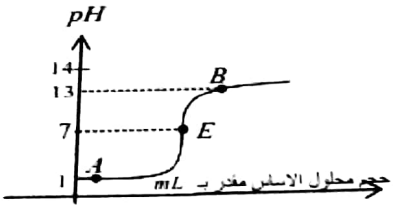
2- محلول لحمض الآزوت تركيزه $0.01\,mol\cdot L^{-1}$، عند تمديده 10 مرات، يصبح قيمة pH المحلول الناتج تساوي: a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: **(10 درجات لكل سؤال)**

1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية: $\ldots\ldots + {}^{0}_{+1}\beta + {}^{4}_{2}He \rightarrow 4\,{}^{1}_{1}H$ ، ثمّ اكتب نوع هذا التفاعل النووي.

2- أعط تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي: a) نقصان انحلال الحموض الكربوكسيلية في الماء بازدياد كتلتها المولية.
b) التفاعلات المتوازنة الناشرة للحرارة تنقص فيها قيمة ثابت التوازن بارتفاع درجة الحرارة.

3- يبيّن الشكل المجاور منحني معايرة حمض قوي بأساس قوي. المطلوب:



a) اكتب المعادلة الأيونية المعبّرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.
b) ماذا تسمى النقطة E؟
c) حدّد طبيعة الوسط عند كل من النقاط (A ، B ، E).

4- لديك التفاعل المتوازن المعبّر عنه بالمعادلة الآتية:

$CaCO_{3(s)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$. المطلوب:

a) اكتب عبارة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل. b) ما أثر نقصان كمية $CO_{2(g)}$ فقط على حالة التوازن؟ علل إجابتك.

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: **(15 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.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل ضم سيانيد الهدروجين إلى البروبانون (ألسيتون).

3- اكتب اسم كلّ من المركبات الآتية:

a) CH_3-NH_2 b) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$ c) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$

رابعاً: حل المسائل الأربعة الآتية: **(الدرجات: 20 للأولى، 35 للثانية، 30 للثالثة، 35 للرابعة)**

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ $\quad \Delta H^0_{rxn} = -92kJ$

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

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

المسألة الثانية:

يُمزج 200mL من محلول مادة A تركيزه $5\ mol\cdot L^{-1}$ مع 300 mL من محلول مادة B تركيزه $2\ mol\cdot L^{-1}$ في درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأول الممثل بالمعادلة الآتية: $2A + B \rightarrow 3C$ ، إذا علمت أنّ 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 $0.4\ mol\cdot L^{-1}$. 3- تركيز المادة C عند توقف التفاعل.

المسألة الثالثة:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة، إذا علمت أن ثابت جداء ذوبانه $K_{sp(AgCl)} = 6.25\times10^{-10}$. المطلوب:

1- احسب التركيز الابتدائي لهذا الملح في محلوله.

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

المسألة الرابعة:

يُذاب 2g من هدروكسيد الصوديوم الصلب النقي بالماء المقطر، ثم يُكمّل حجم المحلول إلى 0.5L. المطلوب:

1- احسب التركيز المولي لمحلول هدروكسيد الصوديوم الناتج. 2- احسب قيمة pOH المحلول الناتج.

3- يُعاير 100mL من محلول هدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض الخل تركيزه $5\times10^{-2}\ mol\cdot L^{-1}$ فيلزم منه V L حتى تمام المعايرة: a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.

b) احسب V حجم حمض الخل المستعمل. c) احسب كتلة الملح الناتج عن تفاعل المعايرة. $(Na:23, O:16, C:12, H:1)$

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢١٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

الكيمياء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2017 (الفرع العلمي)
الدورة الثانية

الاسم:
الرقم:
المدة: ساعتين
الدرجة: مئتان

الكيمياء:

أولا- اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يلي، وانقلها الى ورقة اجابتك: (20 درجة)

1- نفونية الشعة غاما: a) أكبر من نفونية جسيمات بيتا
c) أصغر من نفونية جسيمات ألفا
b) أصغر من نفونية جسيمات بيتا
d) تساوي نفونية جسيمات ألفا

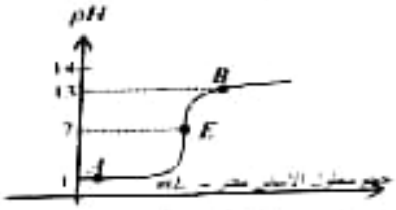
2- محلول لحمض الازوت تركيزه $0,01\,mol\cdot L^{-1}$، عند تمديده 10 مرات، يصبح قيمة pH المحلول الناتج تساوي:
1 (a 2 (b 3 (c 4 (d

ثانيا: اجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الاربعة الآتية: (10 درجات لكل سؤال)

1- اكمل ووازن المعادلة النووية الاتية: $4\,{}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{0}_{+1}\beta + \ldots\ldots\ldots$ ثم اكتب نوع هذا التفاعل النووي.

2- أعط تفسيرا علميا لكل مما يلي: a) انفصال انحلال الحموض الكربوكسيلية في الماء بازدياد كتلتها المولية.
b) التفاعلات المتوازنة الناشرة للحرارة تنفصل فيها قيمة ثابت التوازن بارتفاع درجة الحرارة.

3- يبين الشكل المجاور منحنى معايرة حمض قوي بأساس قوي. المطلوب:
a) اكتب المعادلة الأيونية المحررة عن تفاعل المعايرة الحاصل.
b) ماذا تسمى النقطة E؟
c) حدد طبيعة الوسط عند كل من النقاط (A ، B ، E)



4- ليكن التفاعل المتوازن المعبر عنه بالمعادلة الآتية: $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ المطلوب:
a) اكتب عبارة ثابت التوازن K لهذا التفاعل. b) ما اثر انفصال كمية $CO_{2(g)}$ فقط على حالة التوازن؟ علل اجابتك.

ثالثا: اجب عن اثنين فقط من الاسئلة الثلاثة الآتية: (15 درجة لكل سؤال)

1- محلول مائي لملح حلات الصوديوم المطلوب: a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.
b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز. c) ما طبيعة الوسط الناتج عن الحلمهة.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل ضم سيانيد الهيدروجين الى البروبانون (السيتون).

3- اكتب اسم كلّ من المركبات الآتية:

CH_3-NH_2 (a $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$ (b $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ (c

رابعا: حل المسائل الاربعة الآتية: (الدرجات: 20 للاولى، 35 للثانية، 30 للثالثة، 35 للرابعة)

المسالة الاولى:

ليكن التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ $\Delta H^{\circ}_{rx} = -92kJ$

اذا علمت ان: $\Delta H_f(N-H) = 391\,kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H_f(H-H) = 436\,kJ.mol^{-1}$

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

المسالة الثانية:

نمزج 200mL من محلول مادة A تركيزه $5\,mol\cdot L^{-1}$ مع 300 mL من محلول مادة B تركيزه $2\,mol\cdot L^{-1}$ في درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية: $2A + B \rightarrow 3C$ ، اذا علمت ان قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل 2×10^{-3}.

المطلوب حساب: 1- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

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

المسالة الثالثة:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة، اذا علمت ان ثابت جداء ذوبانه $K_{sol(AgCl)} = 6,25\times10^{-10}$. المطلوب:

1- احسب التركيز الابتدائي لهذا الملح في محلوله.

2- يضاف الى المحلول السابق ملح كلوريد البوتاسيوم KCl بحيث يصبح تركيزه في المحلول $10^{-3}\,mol\cdot L^{-1}$. بيّن بالحساب ان كل ملح كلوريد الفضة يترسب ام لا.

المسالة الرابعة:

يذاب 2g من هيدروكسيد الصوديوم الصلب النقي بالماء المقطر، ثم يكمل حجم المحلول الى 0.5L. المطلوب:

1- احسب التركيز المولي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم الناتج. 2- احسب قيمة pOH المحلول الناتج.

3- يعاير 100mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض الحل تركيزه $5\times10^{-2}\,mol\cdot L^{-1}$ فيلزم منه V L حتى تمام المعايرة. a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.

b) احسب V حجم حمض الحل المستعمل. c) احسب كتلة الملح الناتج عن تفاعل المعايرة. $(Na:23, O:16, C:12, H:1)$

Alaimia.edu
Scanned by CamScanner

سلم درجات مادة الكيمياء / الفرع العلمي/ الدورة الثانية لعام 2017م

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

10	1) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا أو (a)
10	2) 3 أو (c)
20	**مجموع درجات أولاً**

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

-1

2×4	$4\,{}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{0}_{+1}\beta + Energy$
2	(تفاعل) اندماج
10	المجموع

-2

3	a) بسبب ضعف تأثير الجزء القطبي.
2	وزيادة تأثير الجزء غير القطبي.
5	b) (لأن التفاعل ينزاح بالاتجاه العكسي) فتنقص قيمة البسط وتزداد قيمة المقام (في عبارة K_c)
10	المجموع

-3

5	a) $H_3O^-_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)}$
2	b) (تسمى) نقطة نهاية المعايرة.
1	c) الوسط: حمضي عند A
1	معتدل عند E
1	أساسي عند B
10	المجموع

-4

4	a) $K_p = P_{(CO_2)}$
3	b) ينزاح باتجاه (1) أو المباشر.
3	حسب قاعدة لوشاتولييه
10	المجموع

ثالثاً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

6	a) $HCOO^- + H_2O \rightleftharpoons HCOOH + OH^-$
6	b) $K_h = \dfrac{[HCOOH][OH^-]}{[HCOO^-]}$
3	c) أساسي
15	المجموع

-2

5×3	$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + HCN \longrightarrow CH_3-\underset{CN}{\overset{OH}{\overset{\|}{\underset{\|}{C}}}}-CH_3$
15	المجموع

-3

5	a) أمينو الميتان
5	b) بروبانوات المتيل
5	c) 2- متيل البروبانال
15	المجموع

رابعاً: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

	1) $N \equiv N + 3(H-H) \rightarrow 2H-\overset{H}{\overset{\|}{N}}-H$
3	[مجموع طاقات الروابط للمواد الناتجة] – [مجموع طاقات الروابط للمواد الداخلة] $= \Delta H^0_{rxn}$
3	$\Delta H^0_{rxn} = [\Delta H_b(N \equiv N) + 3\Delta H_b(H-H)] - [6\Delta H_b(N-H)]$
4×2	$-92 = [\Delta H_b(N \equiv N) + 3(436) - 6(391)]$
	$-92 = \Delta H_b(N \equiv N) + 1308 - 2346$
1+1	$\Delta H_b(N \equiv N) = 946\ KJ.mol^{-1}$
16	**المجموع**
2	2) التفاعل ناشر للحرارة لأن
2	$\Delta H^0_{rxn} < 0$
20	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية:

	1) $C' = \dfrac{CV}{V'}$
3	
1+1	$[A] = \dfrac{5\times0.2}{0.5} = 2\ (mol\cdot L^{-1})$
1+1	$[B] = \dfrac{2\times0.3}{0.5} = 1.2\ (mol\cdot L^{-1})$
5	$V_{(o)} = k[A]^2[B]$
2	$v_{(o)} = 2\times10^{-3}(2)^2(1.2)$
1+1	$v_{(o)} = 9.6\times10^{-3}\ mol\cdot L^{-1}.s^{-1}$
16	المجموع
	2)
	$2A \longrightarrow B + 3C$
	$2 \quad 1.2 \quad 0$
2×1	$-2x \quad -x \quad (+3x)$
2	$2x = 0.4$
1	$x = 0.2\ (mol.L^{-1})$
1	$[A]' = 2 - 0.4 = 1.6\ (mol.L^{-1})$
1	$[B]' = 1.2 - 0.2 = 1\ (mol.L^{-1})$

T.me/Ob_Am2020bot

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ[illegible]

Scanned by CamScanner

	$Q = [Ag^+][Cl^-]$ $Q = (2.5\times10^{-5})(3.5\times10^{-5})$ $Q = 8.75\times10^{-10}$ $Q > K_{sp}$ يترسب ملح (كلوريد الفضة)
18	المجموع
30	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة:

5	(1 $m = C\ V\ \ M_{(NaOH)}$
1	$M_{(NaOH)} = 40\left(g\cdot mol^{-1}\right)$
2	$2 = C\times0.5\times40$
1+1	$C = 0.1\ mol\cdot L^{-1}$
	طريقة ثانية:
	$C = \frac{m}{V} \Rightarrow C = \frac{2}{0.5} \Rightarrow C = 4\left(gL^{-1}\right)$
	$C_{mol.L^{-1}} = \frac{C_{gL^{-1}}}{M_{NaOH}} \Rightarrow C_{mol.L^{-1}} = \frac{4}{40} = 0.1$
10	المجموع
	(2
1	$[OH^-] = 10^{-1}\left(mol.L^{-1}\right)$
3	$pOH = -\log[OH^-]$
2	$pOH = -\log[10^{-1}]$
1	$pOH = 1$
7	المجموع
5	(a (3 $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
5	المجموع
	(b
1	$n_{(CH_3COOH)} = n_{(OH^-)}$
2	$CV = C'V'$
2	$5\times10^{-2}\times V = 0.1\times100\times10^{-3}$
	$V = \frac{10}{5\times10^{-2}}$
1+1	$V = 0.2\ L$
7	المجموع
	(c
	$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
1	$1(mol)$ $\quad$ $82(g)$
1	$0.1\times0.1(mol)$ $\quad$ $m(g)$
2	$m = \frac{82\times0.01}{1}$
1+1	$m = 0.82\ g$

2	$v' = k[A]'^2[B]'$ $v' = 2\times10^{-3}\times(1.6)^2(1)$
1+1	$v' = 5.12\times10^{-3}\ mol\cdot L^{-1}s^{-1}$
11	المجموع
	3- (عند توقف التفاعل)
	$(v = 0)$
	$(k \neq 0)$
1	$[B] = 0$ إما
	$1.2 - x = 0 \Rightarrow x = 1.2\ (mol.L^{-1})$
1	$[A] = 2 - 2x = 2 - 2.4 = -0.4\ (mol.L^{-1})$
	هذا الحل مرفوض
1	$[A] = 0$ أو
	$2 - 2x = 0$
	$x = 1\ (mol.L^{-1})$
1	$[B] = 1.2 - 1 = 0.2\ (mol.L^{-1})$
	هذا الحل مقبول
1	$[C] = 3x$
1	$[C] = 3(1)$
1+1	$[C] = 3\ mol.L^{-1}$
8	المجموع
30	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة:

	(1
	$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
1	(تراكيز بدء) $\quad x \quad 0 \quad 0$
1+1	(محلول مشبع متوازن) $\quad (0) \quad x \quad x$
5	$K_{sp}(AgCl) = [Ag^+][Cl^-]$
2	$6.25\times10^{-10} = x^2$
1+1	$x = [AgCl] = 2.5\times10^{-5}\ mol.L^{-1}$
12	المجموع
	-2
	$KCl \longrightarrow K^+ + Cl^-$
	$10^{-5}\ mol\cdot L^{-1} \quad 10^{-5}\ mol\cdot L^{-1}$
	$[Cl^-] = 10^{-5}\left(mol\cdot L^{-1}\right)$ (المضاف)
	(كلي) $[Cl^-] = 2.5\times10^{-5} + 10^{-5}$
	(كلي) $[Cl^-] = 3.5\times10^{-5}\ (mol\cdot L^{-1})$

T.me/Ob_Am2020bot

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٠٦
(الفرع العلمي)
الدورة الأولى

الكيمياء: (٢٠ درجة)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad \Delta H < 0$

1- لديك التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية:
إنّ قيمة ثابت التوازن الكيميائي لهذا التفاعل تتغيّر إذا:
a) تغيّرت التراكيز b) تغيّر الضغط c) تغيّرت درجة الحرارة d) أضيف عامل مساعد (حفّاز).

2- إنّ حرارة تعديل حمض قوي مع أساس قوي تساوي $-57.7\ kJ.mol^{-1}$ ، إذا كانت حرارة تعديل حمض ضعيف مع أساس قوي تساوي: $-56\ kJ.mol^{-1}$ ، فإنّ حرارة تأيّن الحمض الضعيف المستعمل تساوي:
a) $+1.7\ kJ.mol^{-1}$ b) $-113.7\ kJ.mol^{-1}$ c) $-1.7\ kJ.mol^{-1}$ d) $+57.7\ kJ.mol^{-1}$

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

1- أعط تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي: a) درجة غليان الألدهيد أعلى من درجة غليان الإيتر الموافق له.
b) من شروط بدء تفاعل الاندماج النووي للنوى الخفيفة رفع درجة حرارتها إلى $10^{7}\ C^{\circ}$.

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

3- محلول مائي لملح حلات البوتاسيوم. المطلوب:
a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز.

4- لديك التفاعل المتوازن المعبّر عنه بالمعادلة الآتية: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2HI_{(g)}$. المطلوب:
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 لكلّ سؤال)

1- قارن بين حسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: a) النفوذية b) التأيين c) جهة الانحراف بالنسبة للبوسي مكثّفة مشحونة.

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

3- اكتب اسم كلّ من المركبات الآتية: a) $CH_3-C(=O)-CH_3$ b) $CH_3-CH_2-\underset{H}{N}-CH_2-CH_3$ c) $CH_3-CO-NH_2$

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

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

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

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

المسألة الثانية:
يجري في وعاء مغلق عند درجة حرارة ثابتة التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة الآتية : $A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$
فإذا كانت التراكيز الابتدائية: $[A] = 0.4\ mol.\ell^{-1}$ ، $[B] = 0.6\ mol.\ell^{-1}$ ، $[C] = 0$ ، وبفرض أن السرعة الابتدائية للتفاعل $4.32\times10^{-3}\ mol.\ell^{-1}.s^{-1}$. **المطلوب حساب:** 1- قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل.
2- قيمة سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه $[A]$ بمقدار $0.1\ mol.\ell^{-1}$.
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 ذوبانه $K_{sp}(PbCl_2) = 0.4\times10^{-5}$. **المطلوب :**
1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.
2- احسب تركيز كلّ من أيونات الرصاص وأيونات الكلوريد في المحلول.
3- يُضاف لمحلول الملح السابق ملح كلوريد الصوديوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $10^{-3}\ mol.\ell^{-1}$ بيّن بالحساب إن كان ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا .

المسألة الرابعة: محلول هدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.1\ mol.\ell^{-1}$. **المطلوب:**
1- احسب تركيز H_3O^+ في هذا المحلول. 2- احسب قيمة pH هذا المحلول.
3- يُعاير $20\ m\ell$ من محلول حمض النمل بمحلول هدروكسيد الصوديوم السابق فيلزم $30\ m\ell$ منه حتى تمام المعايرة:
a) احسب تركيز محلول حمض النمل المستعمل. b) احسب كتلة حمض النمل في $100\ m\ell$ من محلوله.

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٨
للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
Scanned by CamScanner

حل كيمياء دورة أولى 2016

أولاً	c -1	10
	a -2	10
ثانياً	a) لأن قطبية الرابطة $C=O$ في الألدهيدات أقوى من قطبية الرابطة $C-O-C$ في الإيترات.	5
1	b) لإكسابها طاقة حركية (هائلة).	5
2		

٤	$H_2O \rightleftarrows H^+ + OH^-$
١	حمض (لأنه منح بروتون)
٤	$H_2O + H^+ \rightleftarrows H_3O^+$
١	أساس (لأنه استقبل بروتون)
١٠	

3

٦	(a $CH_3COO^- + H_2O \rightleftarrows CH_3COOH + OH^-$
٤	(b $K_h = \dfrac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$
١٠	

4

٦	(a $K_p = \dfrac{P_{HI}^2}{P_{H_2} \; P_{I_2}}$
٤	b) زيادة كمية I_2 أو زيادة كمية H_2 أو سحب كمية من HI
١٠	
٣٠	مجموع درجات ثانياً

ثالثاً:

	جسيمات ألفا	جسيمات بيتا
a) النفوذية	نفوذيتها ضعيفة	نفوذيتها أكبر من ألفا
b) التأين	أكثرة قدة على تأيين	اقل قدرة على تأيين الغازات
c) جهة الانحراف	نحو اللبوس السالب	نحو اللبوس الموجب

2

١	a) $R-COOH + R'-OH \xrightleftharpoons{(H_3O^+)} R-COO-R' + H_2O$
٣	.....
٣	.....
٣	.....
٥	b) أسترة
١٥	

3	a) بروبانون	5
	b) N - إثيل أمينو الإيتان	5

رابعاً

c) إيتان أميد — 5

حل المسائل

المسألة الأولى

-1

$$\Delta H^\circ_{rxn} = \sum n_p(\Delta H^\circ_f)_p - \sum n_r(\Delta H^\circ_f)_r$$

$$\Delta H^\circ_{rxn} = \left[2\Delta H^\circ_{f(CO_2)} + 2\Delta H^\circ_{f(H_2O)}\right] - \left[\Delta H^\circ_{f(C_2H_4)} + 3\Delta H^\circ_{f(O_2)}\right]$$

$$= [2(-393.5) + 2(-286)] - [52 + 3\times 0]$$

$$\Delta H^\circ_{rxn} = -1411 \text{ kJ}$$

-2

$$(\Delta H^\circ_d = -\Delta H^\circ_f) \Rightarrow \Delta H^\circ_{d_{H_2O}} = +286 (\text{kJ.mol}^{-1})$$

مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية

-1

$$v = k\,[A][B]^3$$

$$4.32\times 10^{-3} = k\,(0.4)(0.6)^3$$

$$k = 5\times 10^{-2}$$

-2

A	+	3B	⟶	2C
0.4		0.6		0
-x		-3x		+2x
0.4 - x		0.6 - 3x		(2x)

١ $(x = 0.1 \text{ mol}.\ell^{-1})$

٢ $[A]' = 0.4 - 0.1 = 0.3 \ (\text{mol}.\ell^{-1})$

٢ $[B]' = 0.6 - 0.3 = 0.3 \ (\text{mol}.\ell^{-1})$

$$v' = 5\times 10^{-2}(0.3)(0.3)^3$$

١ $$v' = 405\times 10^{-6} \text{ mol}.\ell^{-1}.\text{s}^{-1}$$

-3

$$[B] = \frac{0.6}{2}$$

$$0.6 - 3x = \frac{0.6}{2}$$

$$x = 0.1 \ (\text{mol}.\ell^{-1})$$

$$[C] = 2x$$

$$[C] = 2\times 0.1$$

$$[C] = 0.2 \text{ mol}.\ell^{-1}$$

مجموع درجات المسألة الثانية

الكيمياء

النجمع التعليمي

اطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة

-1 $PbC\ell_{2(s)} \rightleftarrows Pb^{2+}_{(aq)} + 2C\ell^{-}_{(aq)}$

-2

	$PbC\ell_{2(s)}$	$\rightleftarrows$	$Pb^{2+}_{(aq)}$	$+ 2C\ell^{-}_{(aq)}$
ت. بدء	x		0	0
ت. محلول مشبع	0		x	2x

$K_{SP} = [Pb^{2+}][C\ell^{-}]^2$

$0.4\times10^{-5} = x.(2x)^2$

$0.4\times10^{-5} = 4x^3$

$x = 10^{-2}(mo\ell.\ell^{-1})$

$[Pb^{2+}] = x = 10^{-2} mo\ell.\ell^{-1}$

$[C\ell^{-}] = 2x = 2\times10^{-2} mo\ell.\ell^{-1}$

-3

$NaC\ell \longrightarrow Na^{+} + C\ell^{-}$

$10^{-2} mo\ell.\ell^{-1}$ $\qquad$ $10^{-2} mo\ell.\ell^{-1}$

كلي $[C\ell^{-}] = 2\times10^{-2} + 10^{-2}$

$[C\ell^{-}] = 3\times10^{-2}(mo\ell.\ell^{-1})$

$Q = [Pb^{2+}][C\ell^{-}]^2$

$Q = (10^{-2})(3\times10^{-2})^2$

$Q = 9\times10^{-6}$

$Q > K_{SP}$

يترسب (جزء من) ملح (كلوريد الرصاص)

مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة

-1 $NaOH \longrightarrow Na^{+} + OH^{-}$

$[OH^{-}] = [NaOH]$

$[OH^{-}] = 10^{-1} mo\ell.\ell^{-1}$

$[H_3O^{+}][OH^{-}] = 10^{-14}$

$[H_3O^{+}] = \dfrac{10^{-14}}{10^{-1}}$

$[H_3O^{+}] = 10^{-13} mo\ell.\ell^{-1}$

-2

$pH = -\log[H_3O^{+}]$

$pH = -\log 10^{-13}$

$pH = 13$

-3 a) (عند نقطة نهاية المعايرة) :

$n_{HCOOH} = n_{OH^-}$

$C_1.V_1 = C_2.V_2$

$C_1\times20\times10^{-3} = 0.1\times30\times10^{-3}$

$C_1 = 0.15\ mo\ell.\ell^{-1}$

b)

$m = C_1.V.M_{HCOOH}$

$M = 46(g.mo\ell^{-1})$

$m = 0.15\times100\times10^{-3}\times46$

$m = 69\times10^{-2} g$ (كتلة حمض النمل)

مجموع درجات المسألة الرابعة

النجمع التعليمي

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

الكيمياء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٦

(الفرع العلمي)

الدورة الثانية

الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

الكيمياء:

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

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

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

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

a) طاقة المعقّد النّشط وطاقة المواد الناتجة. b) مجموع أنتالبيات المواد المتكوّنة ومجموع أنتالبيات المواد المتفاعلة.

c) طاقة المعقّد النّشط وطاقة المواد المتفاعلة. d) طاقة المواد المتفاعلة وطاقة المواد الناتجة.

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

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

2- أعط تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي: a) درجة غليان الإستر أقل من درجة غليان الحمض الكربوكسيلي الموافق له.

b) يعتبر النشادر NH_3 أساس بحسب نظرية لويس، علماً أن: $Z=1$ للهدروجين ، $Z=7$ للنتروجين.

3- لديك التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)} \rightleftarrows 3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)}$

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

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

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

1- لديك التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة الآتية: $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$. المطلوب:

a) اكتب عبارة السرعة الوسطيّة لاستهلاك $O_{2(g)}$. b) اكتب عبارة السرعة الوسطيّة لتكوّن $CO_{2(g)}$.

c) اكتب العلاقة التي تربط بين السرعتين الوسطيتين السابقتين.

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

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكلّ من المركبات الآتية:

a) 3- ميتيل بنتان- 2- ون b) البروبانال c) N- ميتيل أمينو الإيتان.

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

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$ $\Delta H^\circ_{rxn} = -312\ kJ$

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

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

المسألة الثانية:

يُمزج 3 mol من SO_2 مع 3 mol من NO_2 في وعاء مغلق سعته 5ℓ ، ويُسخّن المزيج إلى درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightleftarrows SO_{3(g)} + NO_{(g)}$

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 كلّ 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 $1.8\times10^{-3}\ mol.\ell^{-1}$ ، فإذا علمت أن ثابت تأيّن 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 $0.01\ mol.\ell^{-1}$. احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة:

يُعاير 10 mℓ من محلول حمض النمل بمحلول هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.1\ mol.\ell^{-1}$ ، 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 المقطّر المُضاف إلى 20 mℓ من محلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق ليصبح تركيزه $0.04\ mol.\ell^{-1}$

(K: 39 ، O: 16 ، C: 12 ، H: 1)

Scanned by CamScanner

حل كيمياء دورة ثانية 2016

أولاً

10	b -1
10	c -2

ثانياً

1

جسيمات ألفا	جسيمات بيتا
سرعتها $0.05\,c$ نفوذيتها ضعيفة	سرعتها $0.9\,c$ نفوذيتها أكبر (بـ 100 مرة) من نفوذية جسيمات ألفا

2

5	a) لعدم وجود روابط هدروجينية بين جزيئات الإستر ووجودها في الحموض الكربوكسيلية.
5	b) لأن النشادر (أو النتروجين) يمنح زوج من الإلكترونات.

3

6	$K_p = \dfrac{P^4_{(H_2O)}}{P^4_{(H_2)}}$
4	b) ينزاح التوازن وفق الاتجاه المباشر

4

$$HA + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + A^-$$

أساس (مرافق) ① حمض (مرافق)② أساس ② حمض ①

مجموع درجات ثانيا ٠

ثالثاً: -1

a) $v_{avg(O_2)} = -\dfrac{\Delta[O_2]}{\Delta t}$

b) $v_{avg(CO_2)} = +\dfrac{\Delta[CO_2]}{\Delta t}$

c) $v_{avg(CO_2)} = \dfrac{1}{2} v_{avg(O_2)}$

١٥

2

$$CH_3COOH + NaOH \rightarrow (CH_3COO^- + Na^+) + H_2O$$

(CH_3COONa) إيثانوات الصوديوم

3

a) $CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{CH}-\underset{O}{C}-CH_3$

b) CH_3-CH_2-CHO

c) $CH_3-CH_2-NH-CH_3$

مجموع درجات ثالثا ٠

حل المسائل

رابعاً

المسألة الأولى

-1

$$H-C\equiv C-H + 2(H-H) \rightarrow H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$$

$$\Delta H^\circ_{rn} = \sum \Delta H^\circ_b - \sum \Delta H^\circ_b$$

ناتجة متفاعلة

٥ $$\Delta H^\circ_{rn} = \left[2\Delta H^\circ_{b(C-H)} + \Delta H^\circ_{b(C\equiv C)} + 2\Delta H^\circ_{b(H-H)}\right] - \left[\Delta H^\circ_{b(C-C)} + 6\Delta H^\circ_{b(C-H)}\right]$$

$$-312 = [2(415) + 812 + 2x] - [344 + 6\times 415]$$

$$2x = 880$$

١ $$\Delta H^\circ_{b(H-H)} = x = 440 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

-2 التفاعل ناشر للحرارة

لأن $\Delta H < 0$

مجموع درجات المسألة الأولى ٠

المسألة الثانية

٢ -1 $K_p = 0.25$

-2

٢ $$C = \frac{n}{V}$$

٢ $$[NO_2] = \frac{3}{5} = 0.6 \text{ (mol.}\ell^{-1})$$

٢ $$[SO_2] = \frac{3}{5} = 0.6 \text{ (mol.}\ell^{-1})$$

$$SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftarrows}} SO_{3(g)} + NO_{(g)}$$

١×٢	بدء	0.6	0.6	0	0
١×٤	توازن	$0.6-x$	$0.6-x$	x	x

٥ $$K_c = \frac{[SO_3][NO]}{[SO_2][NO_2]}$$

٢ $$0.25 = \frac{x^2}{(0.6-x)^2}$$

(بجذر الطرفين):

$$0.5 = \frac{x}{(0.6-x)}$$

$$x = 0.3 - 0.5x$$

١ $$x = \frac{0.3}{1.5} = 0.2 \text{ (mol.}\ell^{-1})$$

١+١ $$[SO_3] = [NO] = 0.2 \text{ mol.}\ell^{-1}$$

١+١ $$[SO_2] = [NO_2] = 0.6 - 0.2 = 0.4 \text{ mol.}\ell^{-1}$$

٢٤

-3

٢ لا يؤثر

٢ لأن عدد المولات (الغازية) متساوٍ في الطرفين

٤

مجموع درجات المسألة الثانية ٣٠

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢١٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة

-1 $NH_4NO_3 \xrightarrow{\text{إماهة}} NH_4^+ + NO_3^-$ (معادلة الحلمهة)

٤ $NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 + H_3O^+$

-2

٣ $K_h = \frac{10^{-14}}{K_b}$

٢ $K_h = \frac{10^{-14}}{1.8\times10^{-5}}$

١ $K_h = \frac{1}{18}\times10^{-8}$

٦

-3

	NH_4^+ + H_2O $\rightleftarrows$	NH_3 +	H_3O^+
	1.8×10^{-3}	0	0
١×٣	$1.8\times10^{-3}-x$	x	x

٣ $K_h = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]}$

٢ $\frac{1}{18}\times10^{-8} = \frac{x^2}{1.8\times10^{-3}-x}$

(تهمل x لصغرها)

$x^2 = \frac{1}{18}\times10^{-8}\times18\times10^{-4}$

$x^2 = 10^{-12}$

$x = 10^{-6}\ (mol.\ell^{-1})$

١ $[H_3O^+] = x = 10^{-6}\ (mol.\ell^{-1})$

٣ $pH = -\log[H_3O^+]$

٢ $pH = -\log 10^{-6}$

١ $pH = 6$

١٥

-4

٢ $[H_3O^+] = C_a = 0.01\ (mol.\ell^{-1})$

	NH_4^+ + H_2O $\rightleftarrows$	NH_3 +	H_3O^+
١	1.8×10^{-3}	0	0.01
	$1.8\times10^{-3}-x$	x	$0.01+x$

$K_h = \frac{x(0.01+x)}{1.8\times10^{-3}-x}$

تهمل x في البسط والمقام لصغرها

٢ $\frac{1}{18}\times10^{-8} = \frac{0.01\,x}{18\times10^{-4}}$

١ $x = 10^{-10}\ (mol.\ell^{-1})$

كل $1.8\times10^{-3}\ (mol.\ell^{-1})$ يتحلمه منها $10^{-10}\ (mol.\ell^{-1})$

٢ كل $100\ (mol.\ell^{-1})$ يتحلمه منها $y\ (mol.\ell^{-1})$

$y = \frac{100\times10^{-10}}{18\times10^{-4}}$

١ $y = \frac{1}{18}\times10^{-4}\ (mol.\ell^{-1})$

(النسبة المئوية المتحلمهة):

١ $\frac{1}{18}\times10^{-4}\ \%$

١٠

٣٥ مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة

-1

٥ $HCOOH + OH^- \rightarrow HCOO^- + H_2O$

-2

٣ $n_{(HCOOH)} = n'_{(OH^-)}$

٣ $C\times V = C'\times V'$

٣ $C\times10\times10^{-3} = 0.1\times8\times10^{-3}$

١+١ $C = 0.08\ mol.\ell^{-1}$

١١

(3

٣ $m = CVM_{(HCOOH)}$

٢ $M_{(HCOOH)} = 46\ (g.mol^{-1})$

٣ $m = 0.08\times0.5\times46$

١+١ $m = 1.84\ g$ (كتلة حمض النمل)

١٠

-4

٣ $n_{(\text{قبل التمديد})} = n'_{(\text{بعد التمديد})}$

$C\times V = C'\times V'$

٣ $0.1\times20\times10^{-3} = 0.04\times V'$

١ $V' = 0.05\ell = 50(m\ell)$

حجم الماء المقطر المضاف:

$V_{\text{ماء مقطر}} = V' - V$

$= 50 - 20$

١+١ $V = 30\,m\ell$ (ماء مقطر)

٩

٣٥ مجموع درجات المسألة الرابعة

الكيمياء

التجمع التعليمي

Alalmia.edu للفائدة ادخل على فيسبوك:
تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨
Scanned by CamScanner

الرقم:
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٥
التجمع التعليمي (الفرع العلمي) الدورة الأولى

الكيمياء: (٢٠ درجة)

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1- إنّ قدرة جسيمات بيتا على تأيين الغازات التي تمرّ من خلالها:
a) أكبر من قدرة جسيمات ألفا. b) أقل من قدرة جسيمات ألفا.
c) تساوي قدرة أشعة غاما. d) أقل من قدرة أشعة غاما.

2- يجري في وعاء مغلق التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة الآتية: $2A_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$ (بفرض أنّ الغازات مثالية)
إذا تضاعف الضغط الكلي فقط فإن سرعة هذا التفاعل:
a) تزداد أربع مرات b) تقل أربع مرات c) تزداد مرتين d) تقل مرتين

(١٠ درجات لكلّ سؤال)

ثانياً : أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية:

1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{234}_{\square}Th \rightarrow {}^{\square}_{91}Pa + {}^{\square}_{-1}\beta + \ldots\ldots$ ، ثمّ اكتب نوع هذا التحوّل النووي.

2- يجري التفاعل الأولي وفق المعادلة الآتية : $2HC\ell_{(g)} + F_{2(g)} \rightarrow 2HF_{(g)} + C\ell_{2(g)}$ المطلوب:
a) اكتب عبارة السرعة الوسطيّة لاستهلاك $HC\ell$.
b) اكتب العلاقة التي تربط السرعة الوسطيّة لتشكّل HF والسرعة الوسطية لاستهلاك F_2 .

3- أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:
a) يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة. b) يُعدّ حمض كلور الماء حمضاً قوياً.

4- اكتب معادلة حلمهة ملح سيانيد البوتاسيوم في الماء، ثمّ حدّد طبيعة المحلول الناتج عن الحلمهة.

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

1- اشرح آلية إذابة ملح $Ca_3(PO_4)_2$ شحيح الذوبان في محلوله المشبع عند إضافة حمض كلور الماء إليه.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل الإيتانال مع محلول فهلنغ وازنها، ثمّ اكتب أحد استخدامات هذا التفاعل.

3- اكتب الصيغة الكيميائيّة لكلّ من المركبات الآتية:
a) 3- متيل بوتان- 2- ون b) حمض 2- متيل البروبانويك c) أمينو الميتان.

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

المسألة الأولى:

احسب تغيّر الأنتالبيّة القياسيّة للتفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية: $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow CH_3 - OH_{(\ell)}$

اعتماداً على تفاعلات الاحتراق الآتية:

$CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\quad \Delta H_1^\circ = -283\ kJ$

$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(\ell)}$ $\quad \Delta H_2^\circ = -286\ kJ$

$CH_3 - OH_{(\ell)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$ $\quad \Delta H_3^\circ = -728\ kJ$

المسألة الثانية:

وُضع 5 mol من NO_2 في وعاء سعته 10 ℓ وسُخّن إلى درجة حرارة مناسبة، فحدث التفاعل المتوازن وفق المعادلة الآتية: $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ وعند بلوغ التوازن كان عدد مولات NO_2 مساوياً 2 mol . **المطلوب:**

1- احسب قيمة ثابت التوازن بدلالة التراكيز لهذا التفاعل الحاصل.
2- احسب النسبة المئوية المتفكّكة من NO_2 .
3- ما أثر نقصان الضغط الكلي فقط على حالة التوازن؟ علّل إجابتك.

المسألة الثالثة: محلول مائي لحمض الخل تركيزه $0.05\ mol.\ell^{-1}$ ، له $pH = 3$. **المطلوب :**

1- اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض، ثمّ حدّد الأزواج المترافقة (أساس / حمض) حسب برونشتد - لوري .
2- احسب ثابت تأيّن هذا الحمض. 3- احسب درجة التأيّن لهذا الحمض.
4- بيّن حسابياً مقدار التغير الذي يطرأ على $[H_3O^+]$ في المحلول السابق لكي تزداد قيمة pH له بمقدار(2).

المسألة الرابعة: أذيب 6.36 g من كربونات الصوديوم اللامائية Na_2CO_3 في الماء المقطّر وأكمل حجم المحلول إلى 100 mℓ . **المطلوب:** 1- احسب تركيز محلول ملح كربونات الصوديوم اللامائية الناتج مقدراً بـ $g.\ell^{-1}$ و $mol.\ell^{-1}$
2- يُعاير حجم V من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.05\ mol.\ell^{-1}$ بمحلول الملح السابق، فيلزم منه 50 mℓ حتى تمام المعايرة: a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن التفاعل الحاصل.
b) احسب V حجم محلول حمض الكبريت اللازم حتى إتمام المعايرة.

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨
Scanned by CamScanner

حل كيمياء دورة أولى 2015

أولاً

b -1	10
a -2	10

ثانياً

1

$^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{234}_{91}Pa + {}^{0}_{-1}\beta + Energy$ (تحوّل من نمط) بيتا أو β	٤
	٠

2

$(V_{(avg)HCl}) = -\frac{\Delta[HCl]}{\Delta t}$ (a	5
$V_{(avg)HF} = 2V_{(avg)F_2}$ (b أو: 2× السرعة الوسطة لاستهلاك F_2 = السرعة الوسطة لتشكل HF أو: $\frac{1}{2}\frac{\Delta[HF]}{\Delta t} = -\frac{\Delta[F_2]}{\Delta t}$	5

3

a) نتيجة نقصان في الكتلة. أو: تحوّل جزء من الكتلة إلى طاقة: أو لأن كتلة النواة الناتجة أصغر من كتلة النوى المندمجة.	5
b) لأن تأينه تام (في الماء). أو: درجة تأينه: $\alpha = 1$ أو : $K_a > 10^3$	5

4

(إماهة $KCN \rightarrow K^+ + CN^-$)	
$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$	٨
(طبيعة المحلول الناتج) أساسي أو قلوي	٢
	١٠
مجموع درجات ثانياً	٣٠

ثالثاً: -1

$Ca_3(PO_4)_2 \xrightleftharpoons{\frac{1}{2}} 3Ca^{+2} + 2PO_4^{-3}$	
- تتحد أيونات الهدرونيوم مع أيونات الفوسفات.	3
- لتكوين حمض الفوسفور ضعيف التأين.	3
- يتناقص تركيز أيونات الفوسفات.	3
(في المحلول فيختل التوازن وجعل المحلول غير مشبع)	3
- ينزاح التوازن بالاتجاه المباشر أو بالاتجاه 1.	3
(فتذوب كمية من الملح الصلب حتى يصل المحلول إلى حالة توازن جديدة)	

2

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + (2Cu^{+2} + 5OH^-) \xrightarrow{\Delta} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^- + Cu_2O\downarrow + 3H_2O$	١٢
يستخدم في الكشف عن سكر العنب أو الغلوكوز أو معايرة الألدهيدات أو الكشف عن الألدهيدات.	

(a

$CH_3-\underset{\|}{\overset{CH_3}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$	5

3

حل المسائل

رابعاً

(b

$CH_3-\underset{\|}{\overset{CH_3}{C}}H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$	5

(c

CH_3-NH_2	5

المسألة الأولى

- (المعادلة الأولى تبقى على حالها):

$$CO + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow CO_2 \qquad \Delta H_1^0 = -283\ kJ$$

- (المعادلة الثانية تُضرب بـ 2):

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O \qquad \Delta H_2^0 = -286 \times 2\ kJ$$

- (تُعكس المعادلة الثالثة):

$$CO_2 + 2H_2O \longrightarrow CH_3-OH + \frac{3}{2}O_2 \qquad \Delta H_3^0 = +728\ kJ$$

نجمع:

$$CO + 2H_2 \longrightarrow CH_3-OH$$

$$\Delta H_{(rxn)}^0 = \Delta H_1^0 + \Delta H_2^0 + \Delta H_3^0$$

$$\Delta H_{(rxn)}^0 = (-283) + (-286 \times 2) + (728)$$

$$\Delta H_{(rxn)}^0 = -127\ kJ$$

مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية

-1

ابتدائي $[NO_2] = \frac{n}{V}$

$$= \frac{5}{10}$$

$$= 0.5\ (mol.\ell^{-1})$$

توازن $[NO_2] = \frac{n}{V}$

$$= \frac{2}{10}$$

$$= 0.2\ (mol.\ell^{-1})$$

$$2NO_2 \xrightleftharpoons{\frac{1}{2}} 2NO + O_2$$

0.5	0	0
0.5−2x	+2x	+x

٢

$$0.5 - 2x = 0.2$$

$$2x = 0.3 \quad \Rightarrow$$

١ $$x = 0.15\ (mol.\ell^{-1})$$

٥ $$K_c = \frac{[NO]^2[O_2]}{[NO_2]^2}$$

٣ $$K_c = \frac{(0.3)^2(0.15)}{(0.2)^2}$$

١ $$K_c = \frac{135}{4} \times 10^{-2}$$

٢٢

الكيمياء

للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨
Scanned by CamScanner

	2- كل ($0.5\ mo\ell.\ell^{-1}$) يتفكك منها ($0.3\ mo\ell.\ell^{-1}$)
	كل ($100\ mo\ell.\ell^{-1}$) يتفكك منها ($y\ mo\ell.\ell^{-1}$)
٣	$y=\frac{100\times0.3}{0.5}$
	$y=60\ mo\ell.\ell^{-1}$
١	60 %
٤	
٢	3- ينزاح (التوازن) في الاتجاه المباشر.
٢	نحو عدد المولات (الغازية) الأكثر (حسب لوشاتوليه).
٤	
٣٠	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة

	-1
٤	$CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + CH_3COO^-$
	أساس، (مرافق) حمض،(مرافق) أساس، (مرافق) حمض، (مرافق)
	أو: أساس / حمض
٢	$CH_3COOH\ /\ CH_3COO^-$
٢	$H_3O^+\ /\ H_2O$
٨	
	-2
٤	$[H_3O^+]=\sqrt{K_a\ .\ C_a}$
٢	$[H_3O^-]=10^{-pH}$
	$[H_3O^-]=10^{-3}\ (mo\ell.\ell^{-1})$
٣	$10^{-3}=\sqrt{K_a\ 0.05}$
١	$K_a=2\times10^{-5}$
١٠	
	-3
3	$a=\frac{[H_3O^+]}{Ca}$
1	$a=\frac{10^{-3}}{0.05}$
	$a=2\times10^{-2}$
	-4
	$\frac{[H_3O^+]'}{[H_3O^+]}=\frac{10^{-5}}{10^{-3}}=10^{-2}$
	$[H_3O^-]'=\frac{[H_3O^-]}{100}$

المسألة الرابعة

	(1
٢	$C_{g.\ell^{-1}}=\frac{m}{V}$
٢	$C_{g.\ell^{-1}}=\frac{6.36}{0.1}$
١	$C_{g.\ell^{-1}}=63.6\ (g.\ell^{-1})$
٢	$C_{mo\ell.\ell^{-1}}=\frac{C_{g.\ell^{-1}}}{M_{(Na_2CO_3)}}$
١	$M_{(Na_2CO_3)}=106\ (g.mo\ell^{-1})$
٢	$C_{mo\ell.\ell^{-1}}=\frac{63.6}{106}$
١	$C_{mo\ell.\ell^{-1}}=0.6\ (mo\ell.\ell^{-1})$
١١	
٤	$H_2SO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$ (a -2
٤	
	(b
٣	$n_{Na_2CO_3}=C.V$
١	$n_{Na_2CO_3}=0.6\times50\times10^{-3}$
	$n_{Na_2CO_3}=0.03\ (mo\ell)$
	$H_2SO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$
	1 (mol) 1 (mol)
	$n_{H_2SO_4}$ (mol) 0.03 (mol)
٣	$n_{H_2SO_4}=0.03\ (mo\ell)$
٣	$V=\frac{n}{C}$
	$V=\frac{0.03}{0.05}$
١+١	$V=0.6\ \ell$
١٢	
	(c
٢	$[H_3O^+]=2Ca$
١	$[H_3O^-]=10^{-1}\ (mo\ell.\ell^{-1})$
٣	$[H_3O^+]=10^{-pH}$
	$[H_3O^+]=10^{-1}$
	$pH=1$
	$pH+pOH=14$
١	$1+pOH=14$
١	$pOH=13$
٨	
٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي ، وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1- المحلول المائي الذي له أصغر قيمة pH من بين المحاليل الآتية المتساوية في التركيز هو:
a) H_2O b) NH_4OH c) HNO_3 d) $H-COOH$

2- إذا كان عمر النصف لعنصر مشع 6 min فإنّ نسبة ما يتبقّى في عيّنة منه بعد 30 min هي:
a) $\frac{1}{64}$ b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{1}{16}$ d) $\frac{1}{32}$

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

1- اكتب المعادلة النوويّة المعبّرة عن التحوّل من النمط ألفا لنواة عنصر اليورانيوم $^{238}_{92}U$ إلى نواة الثوريوم Th.

2- اكتب معادلة حلمهة ملح نملات البوتاسيوم في الماء، ثمّ حدّد طبيعة المحلول الناتج عن الحلمهة.

3- اعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:
a) مجموع كتل مكونات النواة وهي حرّة أكبر من كتلة النواة.
b) تحريك المواد المتفاعلة يزيد من سرعة تفاعلها.

4- لديك التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $\Delta H > 0$ $2SO_{3(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$
a) اكتب علاقة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة الضغوط الجزئيّة لهذا التفاعل.
b) ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة ثابت التوازن؟ علّل إجابتك.

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

1- لديك محلول مشبع من ملح كلوريد الرصاص شحيح الذوبان. المطلوب:
a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.
b) اكتب عبارة جداء الذوبان لهذا الملح.
c) اقترح طريقة لترسيب هذا الملح في محلوله.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل حمض الإيتانويك مع الإيتانول بوجود حمض الكبريت، ثمّ اكتب نوع هذا التفاعل.

3- اكتب اسم كلّ من المركبات الآتية:
a) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}H-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ b) $H-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-H$ c) $CH_3-NH-CH_3$

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

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية: $CH_3-CH_2-OH \longrightarrow H_2O + C_2H_4$ **المطلوب:**

1- احسب تغيّر الأنتالبية القياسية لهذا التفاعل اعتماداً على جدول قيم طاقات الروابط الآتي:

الرابطة	C=C	C-C	C-H	O-H	C-O
طاقة الرابطة (ΔH_b (kJ. molℓ^{-1})	615	344	415	463	351

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

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة الكيميائية الآتية: $3A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$ فإذا كانت التراكيز الابتدائية $[A] = 1\ mol.\ell^{-1}$ ، $[B] = 2\ mol.\ell^{-1}$ ، $[C] = 0$ ، وأنّ قيمة ثابت سرعة التفاعل 0.5 ، **المطلوب حساب:**

1- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل. 2- قيمة سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[C] = 0.6\ mol.\ell^{-1}$.

3- تركيز المادة A بعد زمن يصبح فيه $[B] = 1.6\ mol.\ell^{-1}$.

المسألة الثالثة:

محلول مائي لحمض سيانيد الهدروجين HCN فيه $[H_3O^+] = 10^{-5}\ mol.\ell^{-1}$ ، فإذا علمت أنّ قيمة ثابت تأيّن هذا الحمض $K_a = 5\times10^{-10}$. **المطلوب:**

1- اكتب معادلة التأيّن لهذا الحمض، ثمّ حدّد الأزواج المترافقة (أساس /حمض) حسب برونشتد - لوري.

2- احسب التركيز الابتدائي لمحلول هذا الحمض. 3- احسب درجة تأيّن هذا الحمض.

4- احسب pOH للمحلول.

المسألة الرابعة:

لتعديل 50 mℓ من محلول حمض كلور الماء تعديلاً تاماً يلزم 20 mℓ من محلول هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.5\ mol.\ell^{-1}$ **المطلوب:** 1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل.

2- احسب تركيز محلول حمض كلور الماء المستعمل.

3- احسب تركيز محلول ملح كلوريد البوتاسيوم الناتج عن المعايرة مقدّراً بـ $mol.\ell^{-1}$ ثمّ بـ $g.\ell^{-1}$.

4- يُضاف 120 mℓ من الماء المقطر إلى حجم مناسب V من محلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق فيصبح تركيزه $0.1\ mol.\ell^{-1}$ ، احسب الحجم V.

(Cℓ : 35.5 , K: 39)

اطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة

-1

٦	$HCN + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + CN^-$
٢+٢	أساس1 (مرافق) حمض2(مرافق) أساس2 (مرافق) حمض1(مرافق)
١٠	

-2

	$HCN + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + CN^-$
	$C_a \quad 0 \quad 0$
	$-x \quad +x \quad +x$
	$C_a - x \quad x \quad x$
٤	..... $k_a = \frac{[H_3O^+][CN^-]}{[HCN]}$
٣	..... $5\times10^{-10} = \frac{10^{-5}\times10^{-5}}{C_a - x}$
	$C_a = \frac{10^{-10}}{5\times10^{-10}}$
١+١	..... $C_a = 0.2 \ mol.\ell^{-1}$
٩	

-3

٤	..... $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$
٣	..... $\alpha = \frac{10^{-5}}{0.2}$
١	..... $\alpha = 5\times10^{-5}$
٨	

-4

١	..... $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]}$
	$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-5}}$
١	..... $[OH^-] = 10^{-9} (mol.\ell^{-1})$
٣	..... $pOH = -\log[OH^-]$
٢	..... $pOH = -\log 10^{-9}$
١	..... $pOH = 9$
٨	
٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة

(1

٤	$HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$
٤	

(2

٤	..... $n_{H_3O^+} = n_{OH^-}$
٣	..... $C_1V_1 = C_2V_2$
٢	..... $C_1\times50\times10^{-3} = 0.5\times20\times10^{-3}$
١+١	..... $C_1 = 0.2 \ mol.\ell^{-1}$

(3

٣	..... $n_{KOH} = n_{KCl}$
	$C\,V = C'V'$
	$V' = V_1 + V_2$
١	..... $V' = 70 \ m\ell$
٢	..... $0.5\times20\times10^{-3} = C'\times70\times10^{-3}$
١+١	..... $C' = \frac{1}{7} \ mol.\ell^{-1}$
٤	..... $C_{g.\ell^{-1}} = C_{mol.\ell^{-1}}.M$
١	..... $M = 74.5 \ (mol.\ell^{-1})$
١	..... $C_{g.\ell^{-1}} = \frac{1}{7}\times74.5$
١+١	..... $C = 10.64 \ g.\ell^{-1}$
	يُقبل: $C = 10.6 \ g.\ell^{-1}$
١٦	

(4

١	..... (قبل التمديد) $n = n'$ (بعد التمديد)
	$C\,V = C'\,V'$
١	..... $0.5\,V = 0.1\,(V+120)$
	$5V = V + 120$
١+١	..... $V = 30 \ m\ell$
٤	
٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة

Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة

-1

٢	$HCN + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + CN^-$
٢+١	أساس (مرافق) حمض (مرافق) أساس (مرافق) حمض (مرافق)
١٠	

-2

	HCN	H_2O	H_3O^+ + CN^-
	C_a		0 0
	$-x$		$+x$ $+x$
	$C_a - x$		x x

١	$K_a = \frac{[H_3O^+][CN^-]}{[HCN]}$
٣	$5\times10^{-10} = \frac{10^{-5}\times10^{-5}}{C_a - 10^{-5}}$
	$C_a = \frac{10^{-10}}{5\times10^{-10}}$
١+١	$C_a = 0.2\ mol.l^{-1}$
٩	

-3

١	$\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$
٢	$\alpha = \frac{10^{-5}}{0.2}$
١	$\alpha = 5\times10^{-5}$
٨	

-4

١	$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]}$
	$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-5}}$
١	$[OH^-] = 10^{-9}\ (mol.l^{-1})$
٢	$pOH = -\log[OH^-]$
٢	$pOH = -\log 10^{-9}$
١	$pOH = 9$
٨	
٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة

(1

٤	$HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$
٤	

(2

٤	$n_{H_3O^+} = n_{OH^-}$
٣	$C_1V_1 = C_2V_2$
٢	$C_1\times50\times10^{-3} = 0.5\times20\times10^{-3}$
١+١	$C_1 = 0.2\ mol.l^{-1}$

(3

٢	$n_{base} = n_{acide}$
	$C'V' = C''V''$
	$V'' = V_1 + V_2$
١	$V'' = 70\ ml$
٢	$0.5\times20\times10^{-3} = C''\times70\times10^{-3}$
١+١	$C'' = \frac{1}{7}\ mol.l^{-1}$
٤	$C_{g/l} = C_{mol/l}.M$
١	$M = 74.5\ (mol.l^{-1})$
١	$C_{g/l} = \frac{1}{7}\times74.5$
١+١	$C = 10.64\ g.l^{-1}$
	نقبل: $C = 10.6\ g.l^{-1}$
١٦	

(4

١	$n = n'$ (قبل التمديد) (بعد التمديد)
	$CV = C'V'$
١	$0.5\ V = 0.1\ (V + 120)$
	$5V = V + 120$
١+١	$V = 30\ ml$
٤	
٣٥	مجموع درجات المسألة الرابعة

التجمع التعليمي

Scanned by CamScanner

الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2014
(الفرع العلمي)
الدورة الأولى

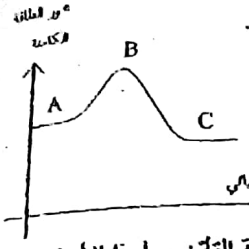
الكيمياء: (20 درجة)

أولاً - اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي:

1- لكي يتحول عنصر اليورانيوم $^{238}_{92}U$ إلى عنصر الثوريوم $^{234}_{90}Th$ تلقائياً فإنه :
a) يكسب بروتوناً b) يخسر بروتوناً c) يطلق جسيم ألفا d) يطلق جسيم بيتا

2- من أجل التفاعل الأولي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$ إذا ازداد تركيز المادة A مرتين فإن سرعة التفاعل :
a) تزداد مرتين b) تزداد أربع مرات c) تقل مرتين d) تقل أربع مرات

ثانياً - أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (30 درجة)



1- تمرّ التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط بثلاث مراحل :
a) اكتب اسم كلّ من هذه المراحل (A ، B ، C) الموضحة على الخط البياني .
b) فسّر أن التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط عالية تميل إلى أن تكون بطيئة .

2- إنّ آلية إماهة الأملاح تمر بمرحلتين :
a) اكتب هاتين المرحلتين . b) فسّر الذوبان الشحيح لبعض الأملاح في الماء .

3- لديك محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي $(C_b)mol.\ell^{-1}$ ، اكتب معادلة تأينه، ثم اكتب علاقة درجة التأيّن α لهذا الأساس .

4- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل حمض كربوكسيلي R-COOH مع خماسي كلور الفوسفور .

ثالثاً - أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة)

1- اكتب الشروط اللازم توافرها لحدوث تفاعل الاندماج النووي .

2- نضع كمية من ملح خلات البوتاسيوم في الماء والمطلوب :
a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح ، ثمّ اكتب انطلاقاً منها عبارة ثابت الحلمهة k_h له .
b) بيّن نوع وسط الحلمهة الناتج (حمضي – أساسي – معتدل) .

3- اكتب الصيغ الكيميائية المعبّرة عن المركبات الآتية :
2- بروموبروبانال ، ميتانوات المتيل ، إيتان أمين

رابعاً - حلّ المسائل الأربع الآتية: (الدرجات : 20 للأولى ،35 للثانية ،30 للثالثة ،35 للرابعة)

المسألة الأولى:

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$

اعتماداً على جدول أنتالبيات التكوّن القياسية الآتي :

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$	$CH_{4(g)}$
أنتالبية التكوّن القياسية ΔH_f° $(kJ.mol^{-1})$	-393.5	-286	-74.85

المسألة الثانية:

وضع $4mol$ من HI في وعاء مغلق سعته 10ℓ وسخن الوعاء إلى الدرجة (1000) كلفن فيتفكك (10%) من HI وفق المعادلة: $2HI_{(g)} \underset{\lambda}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} H_{2(g)} + I_{2(g)}$ فإذا علمت أن ثابت الغازات $R = 0.082\ell.atm.mol^{-1}k^{-1}$

المطلوب: 1- احسب قيمة كل من الثابتين K_c و K_p .

2- بيّن أثر زيادة الضغط الكلي على حالة التوازن، فسّر إجابتك .

المسألة الثالثة:

محلول مائي لحمض الخل (CH_3COOH) فإذا علمت أن له $PH = 4$ ، و أن قيمة ثابت تأيّن هذا الحمض $(k_a = 2\times10^{-5})$ ، المطلوب :

1- اكتب معادلة التأيّن لحمض الخل ، ثمّ حدّد الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب بروشند – لوري .
2- احسب التركيز الابتدائي لمحلول هذا الحمض . 3- احسب POH المحلول .
4- احسب قيمة درجة التأيّن لهذا الحمض .

المسألة الرابعة:

لتعديل $30m\ell$ من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.04mol.\ell^{-1}$ لزم $10m\ell$ من محلول البوتاس الكاوي حتى تمام المعايرة ، المطلوب :

1- اكتب المعادلة الأيونية لتفاعل المعايرة الحاصل .
2- احسب تركيز محلول البوتاس الكاوي المستعمل مقدراً بـ $mol.\ell^{-1}$ ثم $g.\ell^{-1}$.
3- احسب حجم الماء المقطّر اللازم إضافته إلى (40) ml من محلول حمض الكبريت السابق ليصبح تركيزه $0.01mol.\ell^{-1}$

(O : 16 ، K: 39 ، H:1)

Scanned by CamScanner

حل أسئلة الكيمياء 2014 دورة أولى

أولاً

1. 1. يطلق جسيم ألفا أو c
   2. تزداد اربع مرات أو b

ثانياً

1. a) A: إضعاف الروابط
   B: المركب الانتقالي.
   C: تفكك المعقد النشط.
   b) لأن عدد الجزيئات التي تمتلك الحد الأدنى من الطاقة الكافية لحدوث التفاعل يكون قليلاً.
2. a) آلية الإماهة: 1- مرحلة تحطيم الشبكة البلورية.
   2- مرحلة تشكيل الأيونات المميهة.
   b) لأن قوى التجاذب بين الأيونات في بلورات هذه الأملاح أكبر من قوى التجاذب بين هذه الأيونات وجزيئات الماء.
3. $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

   أو $NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

   $$\alpha = \frac{[OH^-]}{C_b}$$
4. $$R-COOH + PC\ell_5 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C\ell + POC\ell_3 + HC\ell$$

ثالثاً

1. 1. حصر النوى الخفيفة في حيز صغير جداً.
   2. تطبيق ضغط كبير جداً.
   3. رفع درجة حرارتها إلى 10^7 C
2. a) $CH_3COO^- + H_2O \rightleftarrows CH_3COOH + OH^-$

   $$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$$

   b) أساسي
3. $CH_3-\overset{Br}{\overset{|}{C}}H-CHO$

   $H-COO-CH_3$

   $CH_3-CO-NH_2$

رابعاً حل المسألة الأولى

$$\Delta H^\circ_{r\times n} = \sum n_p(\Delta H^\circ_f)_p - \sum n_r(\Delta H^\circ_f)_r$$

$$\sum n_p(\Delta H^\circ_f)_p = \Delta H^\circ_{f(CO_2)} + 2\Delta H^\circ_{f(H_2O)}$$

$$= -393.5 + 2(-286)$$

$$= -965.5\ kJ$$

$$\sum n_r(\Delta H^\circ_f)_r = \Delta H^\circ_{f(CH_4)} + \left(2\Delta H^\circ_{f(O_2)}\right)$$

$$\sum n_r(\Delta H^\circ_f)_r = -74.85 + (2\times 0)$$

$$\sum n_r(\Delta H^\circ_f)_r = -74.85\ kJ$$

$$\Delta H^\circ_{r\times n} = (-965.5) - (-74.85)$$

$$\Delta H^\circ_{r\times n} = -890.65\ kJ$$

المسألة الثانية:

1

$$C = \frac{n}{V}$$

$$C = \frac{4}{10}$$

$$C = 0.4(mol.\ell^{-1})$$

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

0.4	0	0
$0.4-2x$	x	x

كل $100(mol.\ell^{-1})$ يتفكك $10(mol.\ell^{-1})$

كل $0.4(mol.\ell^{-1})$ يتفكك $2x(mol.\ell^{-1})$

$$x = 0.02(mol.\ell^{-1})$$

$$K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$$

$$K_c = \frac{x^2}{(0.4-2x)^2}$$

$$K_c = \frac{(0.02)^2}{(0.4-0.04)^2}$$

$$K_c = \frac{1}{324}$$

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

$$\Delta n = 0$$

$$K_p = K_c$$

2- لا يؤثر

لأن عدد المولات متساوٍ في طرفي المعادلة

المسألة الثالثة:

1- $CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + CH_3COO^-$

حمض1 (مرافق) أساس2 (مرافق) حمض2(مرافق) أساس1 (مرافق)

2-

$CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + CH_3COO^-$

C_a	0	0
$C_a - x$	x	x

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$$

$$2\times 10^{-5} = \frac{x^2}{C_a - x}$$

Scanned by CamScanner

$$[H_3O^+] = 10^{-pH}$$

$$x = [H_3O^+] = 10^{-4}\left(mol.\ell^{-1}\right)$$

$$C_a = \frac{(10^{-4})^2}{2\times10^{-5}}$$ (تُهمل x في المقام لصغرها)

$$C_a = 5\times10^{-4}\ mol.\ell^{-1}$$

$$PH + POH = 14$$ -3

$$4 + POH = 14$$

$$POH = 10$$

$$\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$$ -4

$$\alpha = \frac{10^{-4}}{5\times10^{-4}}$$

$$\alpha = 0.2$$

المسألة الرابعة

(1

$$H_3O^+ + OH^- \longrightarrow 2H_2O$$

أو: $(2H_3O^+ + SO_4^{2-}) + 2(K^+ + OH^-) \rightarrow (2K^+ + SO_4^{2-}) + 4H_2O$

(2

$$n_{H_3O} = n_{OH^-}$$

للأساس $2C_1 . V_1 = C_2 . V_2$ للحمض

$$2 \times 0.04 \times 30 \times 10^{-3} = C_2 \times 10 \times 10^{-3}$$

$$C_2 = 0.24\ mol.\ell^{-1}$$

طريقة ثانية لحساب تركيز KOH $(mol.\ell^{-1})$:

عدد مولات حمض الكبريت:

$$n_1 = C_1 . V_1$$

$$n_1 = 0.04 \times 30 \times 10^{-3}$$

$$n_1 = 12\times10^{-4}(mol)$$

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

$1mol\ell$ $2mol\ell$

$12\times10^{-4}mol\ell$ n_2

عدد مولات البوتاس الكاوي:

$$n_2 = \frac{12\times10^{-4}\times2}{1}$$

$$n_2 = 24\times10^{-4}\ (mol\ell)$$

تركيز محلول البوتاس الكاوي:

$$C_2 = \frac{n_2}{V_2}$$

$$C_2 = \frac{24\times10^{-4}}{10\times10^{-3}}$$

$$C_2 = 0.24\ mol.\ell^{-1}$$

$$C_{g.\ell^{-1}} = C_{mol.\ell^{-1}} . M$$

$$C_{g.\ell^{-1}} = 0.24 \times 56$$

$$C_{g.\ell^{-1}} = 13.44 g.\ell^{-1}$$

$$n = n'$$ (3

بعد التمديد قبل التمديد

$$C . V = C' . V'$$

$$0.04\times40\times10^{-3} = V' \times 0.01$$

$$V' = 160\times10^{-3}\ \ell$$

$$V' = 160\ m\ell$$ أو

حجم الماء المقطر $= V' - V$

حجم الماء المقطر $= 160 - 40$

حجم الماء المقطر $= 120\ m\ell$

التجمع التعليمي

Scanned by CamScanner

الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

(الفرع العلمي)

الدورة الثانية

الكيمياء:

أولاً - اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي: (20 درجة)

1- يتحول النحاس Cu^{63} وهو نظير غير مشع عند قذفه بنيوترون إلى نظير مشع Cu^{64} في تفاعل نووي من نوع :
a) التقاط b) تطاير c) انشطار d) اندماج

2- المحلول المنظّم (الموقي) هو محلول مائي لمزيج حمض ضعيف مع :
a) حمض قوي b) أساس ضعيف ذوّاب c) أساس قوي d) أحد أملاحه الذوّابة

ثانياً - أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (30 درجة)

1- عندما تكون النوى غير المستقرة واقعة تحت حزام الاستقرار ، فما الجسيم الذي تطلقه النواة للعودة إلى داخل الحزام وضّح ذلك بكتابة معادلة العملية الحاصلة .

2- أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ مما يأتي : a) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بازدياد درجة الحرارة .
b) المواد الصلبة (s) لا تظهر في عبارة ثابت التوازن .

3- حدّد الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب نظرية برونشتد - لوري في التفاعل الآتي :

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

4- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل اليود I_2 مع البروبانون(الأسيتون) في وسط حمضي .

ثالثاً - أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة)

1- في التفاعل المتوازن الآتي : $PC\ell_{5(g)} \underset{(2)}{\overset{(1)}{\rightleftharpoons}} PC\ell_{3(g)} + C\ell_{2(g)} \quad \Delta H>0$

a) اكتب علاقة كل من ثابتي التوازن K_C و K_P .
b) بيّن أثر زيادة درجة الحرارة على حالة التوازن .

2- نضع كمية من ملح خلات البوتاسيوم في الماء، المطلوب :
a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح . b) اكتب العلاقة المعبّرة عن ثابت الحلمهة K_h بدلالة K_w .
c) بيّن نوع وسط الحلمهة (حمضي – أساسي – معتدل) .

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكلّ من المركبات الآتية : 3- كلوروبوتانال ، إيتانوات الإتيل ، أمينو الميتان

رابعاً - حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: 20 للأولى ، 30 للثانية ، 30 للثالثة ، 40 للرابعة)

المسألة الأولى:

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$

وذلك اعتماداً على جدول أنتالبيات التكوّن القياسية الآتي :

المركب	أنتالبية التكوّن القياسية ΔH_f° $(kJ.mol^{-1})$	$C_2H_{2(g)}$	$C_2H_{6(g)}$
		+226.7	-84.67

المسألة الثانية:

يتفكك غاز NO_2 في درجة حرارة معينة وفق مرحلة واحدة حسب المعادلة : $2NO_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$

فإذا كان تركيزه الإبتدائي : $[NO_2]= 0.5\ mol.\ell^{-1}$ ، وكانت قيمة ثابت سرعة التفكك $(K= 5.6 \times 10^{-3})$ المطلوب :

1- اكتب قانون سرعة التفكك . 2- احسب سرعة التفكك الابتدائية .
3- احسب سرعة التفكك عندما يصبح تركيز $[NO]= 0.3\ mol.\ell^{-1}$

المسألة الثالثة:

نضيف $(500)m\ell$ من محلول كلوريد الباريوم ذي التركيز $(2\times10^{-4})\ mol.\ell^{-1}$ إلى $(500)m\ell$ من محلول كبريتات البوتاسيوم ذي التركيز $(4\times10^{-4})\ mol.\ell^{-1}$، فإذا علمت أن جداء ذوبان ملح كبريتات الباريوم يساوي $(K_{sp} = 10^{-8})$ بيّن بالحساب هل يترسب ملح كبريتات الباريوم أم لا ؟

المسألة الرابعة:

نعبر $(10)m\ell$ من حمض الخل فيلزم $(8)m\ell$ من محلول هدروكسيد الصوديوم ذي التركيز $(0.01)\ mol.\ell^{-1}$ ، المطلوب :

1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة .
2- احسب تركيز محلول حمض الخل السابق .
3- احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم السابق مقدراً بـ $g.\ell^{-1}$.
4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى $(20)\ m\ell$ من محلول هدروكسيد الصوديوم السابق حتى يصبح تركيزه $(0.001)\ mol.\ell^{-1}$.

(O:16 ، H:1 ، Na:23)

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

حل أسئلة الكيمياء 2014 دورة ثانية

أولاً

1- التقاط أو a
2- أحد أملاحه النوابة أو d

ثانياً

1 $^{0}_{+1}\beta$ أو بوزيترون أو $^{0}_{+1}e$

المعادلة: $^{1}_{1}p \longrightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}\beta$

2
a) يزداد عدد الجزيئات التي لها طاقة حركية أكبر.
b) لأن تركيزها يبقى ثابتاً

3

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

أساس(١) حمض (٢) حمض(١) أساس(٢)
مرافق مرافق (مرافق) (مرافق)

4

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + I_2 \xrightarrow{(H_3O^+)} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2I + HI$$

ثالثاً

1 (a

$$K_C = \frac{[PC\ell_3][C\ell_2]}{[PC\ell_5]}$$

$$K_p = \frac{P_{(PC\ell_3)}\ P_{(C\ell_2)}}{P_{(PC\ell_5)}}$$

b) ينزاح التوازن بالاتجاه (1) أو المباشر أو الماص للحرارة.

2 (a

$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftarrows CH_3COOH + OH^-$$

b) $K_h\ K_a = K_W$

c) (نوع الوسط): أساسي.

3

$$CH_3-\underset{\displaystyle C\ell}{\underset{|}{C}}H-CH_2-CHO$$

$$CH_3COO-CH_2-CH_3$$

$$CH_3-NH_2$$

رابعاً

حل المسألة الأولى:

$$\Delta H^\circ_{r\times n} = \sum n_p(\Delta H^\circ_f)_p - \sum n_r(\Delta H^\circ_f)_r$$

$$\sum n_r(\Delta H^\circ_f)_r = \Delta H^\circ_{f(C_2H_2)} + 2\Delta H^\circ_{f(H_2)}$$

$$= 226.7 + 0$$

$$= 226.7\ (kJ)$$

$$\sum n_p(\Delta H^\circ_f)_p = \Delta H^\circ_{f(C_2H_6)}$$

$$\sum n_p(\Delta H^\circ_f)_p = -84.67\ (kJ)$$

$$\Delta H^\circ_{r\times n} = (-84.67) - (226.7)$$

$$\Delta H^\circ_{r\times n} = -311.37\ kJ$$

المسألة الثانية

-1 $v = K\left[NO_2\right]^2$

-2

$$v = 5.6\times10^{-3}(0.5)^2$$

$$v = 1.4\times10^{-3}\ mol.\ell^{-1}s^{-1}$$

-3

	$2NO_2$	$\longrightarrow$	$2NO$	$+\ O_2$
بدء	0.5		0	(0)
بعد زمن	$0.5-2x$		$2x$	x

$$2x = 0.3(mol.\ell^{-1})$$

$$[NO_2]' = 0.5 - 2x$$

$$= 0.5 - 0.3$$

$$= 0.2\ mol.\ell^{-1}$$

$$v' = K[NO_2]'^2$$

$$= 5.6\times10^{-3}(0.2)^2$$

$$= 0.224\times10^{-3}\ mol.\ell^{-1}.s^{-1}$$

حل المسألة الثالثة

$$BaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4\ (aq)}$$

$$Q = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$$

$$V = 0.5 + 0.5 = 1\ \ell$$

$$[Ba^{2+}] = (\frac{n_1}{V}) = \frac{2\times10^{-4}\times0.5}{1}$$

$$[Ba^{2+}] = 1\times10^{-4}(mol.l^{-1})$$

$$[SO_4^{2-}] = (\frac{n_2}{V}) = \frac{4\times10^{-4}\times0.5}{1}$$

$$[SO_4^{2-}] = 2\times10^{-4}(mol.l^{-1})$$

$$Q = 1\times10^{-4}\times2\times10^{-4}$$

$$Q = 2\times10^{-8}$$

$$Q \rangle K_{SP}$$

يترسب (قسم من الملح)

حل المسألة الرابعة

(1

$$CH_3COOH + OH^- \longrightarrow CH_3COO^- + H_2O$$

أو: $CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$

2) (عند نقطة نهاية المعايرة يتحقق):

$$n_{1\ CH_3COOH} = n_{2\ OH^-}$$

$$C_1.V_1 = C_2.V_2$$

$$0.01\times8\times10^{-3} = C_2\times10\times10^{-3}$$

$$C_2 = (\frac{0.08}{10}) = 0.008\ mol.\ell^{-1}$$

عدد مولات حمض الخل:

$$n_1 = \frac{8\times10^{-5}\times1}{1} = 8\times10\ (mol)$$

تركيز محلول حمض الخل:

$$C_1 = \frac{n_1}{V_1} = \frac{8\times10^{-5}}{10\times10^{-3}} = 8\times10^{-3}\ mol.\ell^{-1}$$

الكيمياء

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2013

(الفرع العلمي - نظام حديث)

الدورة الأولى

الكيمياء (20 درجة)

أولاً - اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي:

1- إنّ تغير الأنتالبية (ΔH) المرافق لتفاعل ناشر للحرارة يكون:
a) أصغر من الصفر b) أكبر من الصفر c) مساوياً للصفر d) أحياناً أكبر من الصفر وأحياناً أصغر منه

2- إذا علمت أنّ ثابت تأيّن الماء هو: $K_w = 10^{-14}$ في الدرجة 25 ℃ فيكون $[H_3O^+]$ من أجل المحلول المعتدل مساوياً :
a) $10^{+14}\ mol.\ell^{-1}$ b) $10^{-14}\ mol.\ell^{-1}$ c) $10^{-7}\ mol.\ell^{-1}$ d) $10^{+7}\ mol.\ell^{-1}$

ثانياً - أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (30 درجة)

1- أعط تفسيراً علمياً لكلّ مما يأتي:
a) يتفاعل حمض كلور الماء مع مسحوق الزنك بسرعة أكبر من تفاعله مع قطعة الزنك المماثلة له بالكتلة .
b) الذوبان الشحيح لبعض الأملاح في الماء.

2- حدد كلاً من حمض لويس و أساس لويس في التفاعل الآتي : $NH_3 + BF_3 \rightarrow H_3N^+ - BF_3^-$

3- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن ضم سيانيد الهدروجين إلى البروبانون (الأسيتون).

4- يبيّن الجدول الآتي حرارة التكوّن القياسية لبعض الأكاسيد :

صيغة الأكسيد	N_2O	NO	NO_2	N_2O_4
حرارة التكوّن القياسية ΔH_f^0 $(kJ.mol^{-1})$	81. 5	90.4	34	9.6

رتب هذه الأكاسيد تصاعدياً حسب ثباتها الحراري .

ثالثاً - أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة)

1- لديك التفاعل الأولي الآتي : $aA_{(g)} + bB_{(g)} \rightarrow$ نواتج$_{(g)}$
a) اكتب علاقة سرعة التفاعل. b) بماذا تتعلق قيمة ثابت سرعة التفاعل ؟

2- نضع كميّة من ملح خلات الصوديوم في الماء، والمطلوب :
a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح، ثمّ اكتب انطلاقاً منها عبارة ثابت الحلمهة K_h.
b) بيّن نوع وسط الحلمهة (حمضي – أساسي – معتدل).

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات الآتية : الإيتانال ، بروبان-2- ول ، أمينوالميتان.

رابعاً - حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات : 20 للأولى ، 30 للثانية ، 40 للثالثة ، 30 للرابعة)

المسألة الأولى:

تحدث في الشمس تفاعلات اندماج وتنتج طاقة قدرها $38\times10^{27} J.s^{-1}$ ، المطلوب حساب :
1- مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعة واحدة علماً أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء $C=3\times10^8\ m.s^{-1}$.
2- الزمن اللازم ليصبح النشاط الإشعاعي لعيّنة من المادّة المشعّة $\frac{1}{8}$ ما كان عليه، حيث أنّ عمر النصف لها 3 دقائق.

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الآتي: $A_{(g)} + B_{(g)} \leftrightarrows C_{(g)} + D_{(g)}$ في درجة حرارة معينة، فإذا علمت أن نسبة التركيزين الابتدائيين $\frac{[A]_0}{[B]_0} = \frac{1}{3}$ ، وعند التوازن كان $[C]_{(eq)} = \frac{1}{6}[B]_0$ ، والمطلوب حساب :
1- قيمة ثابت التوازن K_c.
2- النسبة المئوية المتفاعلة من المادة A.

المسألة الثالثة:

محلول مائي لحمض الخل تركيزه $0.05\ mol.\ell^{-1}$، بفرض أن ثابت تأيّن هذا الحمض $(K_a = 2\times10^{-5})$، المطلوب:
1- اكتب معادلة التأيّن لحمض الخل.
2- احسب pH المحلول .
3- احسب قيمة درجة التأين.
4- احسب حجم عيّنة من محلول حمض الخل السابق اللازم لمعايرة $20\ m\ell$ من محلول هدروكسيد البوتاسيوم ذي التركيز $0.2\ mol.\ell^{-1}$ حتى تمام التعديل.

المسألة الرابعة:

لديك محلول مائي مشبع لكلوريد الفضة $(AgC\ell)$ فإذا علمت أنّ جداء الذوبان $K_{sp}=6.25\times10^{-10}$ ، المطلوب :
1- احسب تركيز أيونات الفضة في المحلول المشبع.
2- نضيف إلى المحلول السابق ملح نترات الفضة بحيث يصبح تركيزه في المحلول $10^{-5}\ mol.\ell^{-1}$. بيّن بالحساب هل يترسب ملح كلوريد الفضة أم لا.

انتهت الأسئلة

التجمع التعليمي

Scanned by CamScanner

حل أسئلة الكيمياء الدورة الأولى 2013

أولاً

1 1. أصغر من الصفر أو a

2 2- 10^{-7} mol.ℓ$^{-1}$ أو C

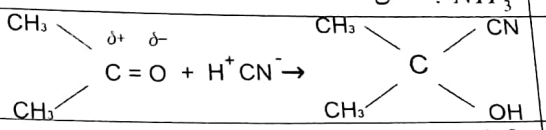
ثانياً

1 a) بسبب زيادة سطح (التماس بين المواد المتفاعلة).
b) لأن قوى التجاذب بين الأيونات في (بلورات) هذه الأملاح أكبر من قوى التجاذب التي تنشأ بين هذه الأيونات وجزيئات الماء (في أثناء عملية الذوبان).

2 BF_3 : حمض

NH_3 : أساس

3



4 $NO \longrightarrow N_2O \longrightarrow NO_2 \longrightarrow N_2O_4$

ثالثاً

1 $V = K\{A\}^a.\{B\}^b$

أ) طبيعة المواد المتفاعلة

ب) درجة حرارة (التفاعل)

2 a) $CH_3COO^- + H_2O \leftrightarrows CH_3COOH + OH^-$

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$$

b) الوسط أساسي (أو قلوي)

3 الإيتانال: CH_3-CHO

بروبان-2-ول: $CH_3-\overset{OH}{\underset{\square}{CH}}-CH_3$

أمينو الميتان: CH_3-NH_2

رابعاً **حل المسألة الأولى**

1) $E = \Delta m.C^3$

$$\Delta m = \frac{-38 \times 10^{27} \times 3600}{9 \times 10^{16}}$$

$$\Delta m = -152 \times 10^{13}\ kg$$

2) الزمن الكلي = عمر النصف × عدد مرات التكرار

$$\left(1 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{2} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{4} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{8}\right)$$

الزمن الكلي = 3×3

الزمن الكلي 9- min أو 540 ثانية

حل المسألة الثانية

1)

	A	+ B	⇆ C	+ D
	y	$3y$	O	B
ابتدائي				
توازن	$y-\frac{y}{2}$	$3y-\frac{y}{2}$	$\frac{y}{2}$	$\frac{y}{2}$
	$\frac{y}{2}$	$\frac{5y}{2}$	$\frac{y}{2}$	$\frac{y}{2}$

$$K_c = \frac{[C][D]}{[A][B]}$$

$$K_c = \frac{\frac{y}{2} \times \frac{y}{2}}{\frac{y}{2} \times \frac{5y}{2}}$$

$$K_c = 0.2$$

2) كل $y\ (mol.\ell^{-1})$ يتفاعل منها $\frac{y}{2}\ (mol.\ell^{-1})$

كل $100\ (mol.\ell^{-1})$ يتفاعل منها $x\ (mol.\ell^{-1})$

$$x = \frac{100 \times \frac{y}{2}}{y} = (50)$$

(النسبة المئوية) = 50%

حل المسألة الثالثة

1) $CH_3COOH + H_2O \leftrightarrows CH_3COO + H_3O^+$

2) $pH = -\log[H_3O^+]$

$$[H_3O^+] = \sqrt{2 \times 10^{-5} \times 0.05}$$

$$= 10^{-3}\ (mol.\ell^{-1})$$

$$pH = -\log 10^{-3}$$

pH =3

3) درجة التأيين:

$$a = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$$

$$a = \frac{10^{-3}}{0.05}$$

$$a = 0.02$$

4)

$$\begin{pmatrix} n & = & n \\ \text{حمض متأين} & & OH \end{pmatrix}$$

$$C_1 . V_1 = C_2 . V_2$$

$$0.05 \times V_1 = 0.2 \times 20 \times 10^{-3}$$

$$V_1 = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.05}$$

$$V_1 = 80 \times 10^{-3}\ \ell$$

حل المسألة الرابعة

1

$$AgC\ell_{(s)} \rightleftarrows Ag^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$$

x	0	0
0	x	x

$$K_{SP} = [Ag^+][C\ell^-]$$

$$6.25 \times 10^{-10} = x^2 = 625 \times 10^{-2} \times 10^{-10}$$

$$x = 2.5 \times 10^{-5}\ mol.\ell^{-1}$$

2

$$AgNO_3 \rightarrow Ag^+ + NO_3^-$$

$(mol.l^{-1})$	(10^{-5})	10^{-5}	(10^{-5})

$$[Ag^+] = 2.5 \times 10^{-5} + 10^{-5} = 3.5 \times 10^{-5}\ mol.l^{-1}$$

$$Q = [Ag^+][Cl^-_{aq}]$$

$$Q = (3.5 \times 10^{-5})(2.5 \times 10^{-5})$$

$$Q = 8.75 \times 10^{-10}$$

$$K_{SP} < Q$$

(نعم) يترسب ملح كلوريد الفضة

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٢٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة: مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2013
(الفرع العلمي - نظام حديث)

الكيمياء: الدورة الثانية

أولاً - اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي: (20 درجة)

1- يتعلق ثابت سرعة التفاعل الأولي بـ : a) طبيعة المواد المتفاعلة فقط b) درجة حرارة التفاعل فقط
c) طبيعة المواد المتفاعلة ودرجة حرارة التفاعل d) طبيعة المواد الناتجة فقط

2- نأخذ (20)mℓ من محلول حمض كلور الماء ذي التركيز $(0.1)mol.\ell^{-1}$ ونمدده بالماء المقطّر ليصبح تركيزه $(0.01)mol.\ell^{-1}$ فيكون حجم الماء المقطّر المضاف بوحدة mℓ هو:
a) 20 b) 180 c) 200 d) 220

ثانياً - أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (30 درجة)

1- أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{236}_{92}U \rightarrow {}^{\ }_{36}Kr + {}^{141}_{\ }Ba + 3\ {}^{\ }_{\ }n + ...$

2- يبيّن الجدول الآتي حرارة التكوّن القياسية لبعض الحموض:

صيغة الحمض	H_2SO_4	HNO_3	$HC\ell$	CH_3COOH
حرارة التكوّن القياسية ΔH_f° $(kJ.mol^{-1})$	-814	-173	-92.3	-487

رتّب هذه الحموض تنازلياً حسب ثباتها الحراري.

3- نضع كميّة من ملح كلوريد الأمونيوم في الماء، والمطلوب: a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.
b) بيّن نوع وسط الحلمهة (حمضي – أساسي – معدل).

4- يتفاعل الألدهيد (R-CHO) مع محلول فهلنغ. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن هذا التفاعل. واكتب استخداماً له.

ثالثاً - أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة)

1- تطلق بعض نوى العناصر المشعّة جسيمات ألفا α ، والمطلوب:
a) اكتب رمز جسيم ألفا بالطريقة ${}^{A}_{Z}X$ b) اكتب ثلاثاً من خواص جسيم ألفا.

2- لديك التفاعل الأولي الآتي : $2NO_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ في درجة حرارة مناسبة.
a) اكتب علاقة سرعة هذا التفاعل بدلالة ثابت السرعة K .
b) اعتماداً على نظرية التصادمات اكتب الشرطين اللذين ينبغي توافرهما لكي يكون التصادم فعّالاً.

3- اكتب الصيغة العامة للكيتونات، موضّحاً عليها استقطاب الزمرة الكربونيلية، ثم بيّن لماذا لا تشكّل الكيتونات روابط هدروجينية بين جزيئاتها.

رابعاً - حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: 20 للأولى ، 30 للثانية ، 35 للثالثة ، 35 للرابعة)

المسألة الأولى:

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي: $HC\ell + C_2H_4 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - C\ell$

اعتماداً على جدول قيم طاقات الروابط الكيميائية الآتي:

نوع الرابطة	C=C	C-C	C-H	H-Cℓ	C-Cℓ
طاقة الرابطة ΔH_b $(kJ.mol^{-1})$	615	344	415	432	328

المسألة الثانية:

عند بلوغ التوازن في التفاعل الآتي : $A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)}$ في درجة حرارة مناسبة.
كانت التراكيز: $[A]= 1\ mol.\ell^{-1}$ ، $[B]= 2\ mol.\ell^{-1}$ ، $[C]= 2\ mol.\ell^{-1}$، المطلوب:

1- احسب قيمة ثابت توازن هذا التفاعل K_C.
2- احسب التراكيز الابتدائية لكل من المادتين A و B .
3- بيّن أثر زيادة الضغط الكلي على: a) حالة التوازن . b) قيمة ثابت التوازن K_C .

المسألة الثالثة:

محلول مائي لحمض سيانيد الهدروجين HCN تركيزه الابتدائي $C_a= 0.2\ mol.\ell^{-1}$ بفرض أن ثابت تأين هذا الحمض $(K_a=5\times10^{-10})$، المطلوب :

1- اكتب معادلة التأين لحمض سيانيد الهدروجين، وحدّد الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب برونشتد - لوري.
2- احسب تراكيز: $[H_3O^+]$ ، $[OH^-]$ في المحلول، ثم احسب pH المحلول .
3- احسب حجم محلول هدروكسيد البوتاسيوم ذي التركيز $(0.1)\ mol.\ell^{-1}$ اللازم لمعايرة (20) mℓ من محلول الحمض السابق.

المسألة الرابعة:

محلول مائي مشبع لكبريتات الباريوم $(BaSO_4)$ تركيزه في المحلول $(10^{-5})mol.\ell^{-1}$ ، المطلوب :

1- احسب قيمة جداء الذوبان K_{SP} لهذا الملح.
2- نضيف إلى المحلول السابق ملح كلوريد الباريوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $(2\times10^{-5})\ mol.\ell^{-1}$ ، بيّن حسابياً إنْ كان ملح كبريتات الباريوم يترسّب أم لا.

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

حل أسئلة مادة الكيمياء 2013 الدورة الثانية

أولاً: 1- طبيعة المواد المتفاعلة ودرجة الحرارة أو C

2- 180 أو b

ثانياً

1. $^{236}_{92}U \rightarrow ^{92}_{36}Kr + ^{141}_{56}Ba + 3\,^{1}_{0}n + \boxed{Energy}$
2. $H_2SO_4 \rightarrow CH_3COOH \rightarrow HNO_3 \rightarrow HC\ell$
3. $NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 + H_3O^+$ (a
   b) حمضي.
4. $R-CHO + 2Cu^{2+} + 5OH^- \rightarrow RCOO^- + Cu_2O + 3H_2O$
   الكشف عن الغلوكوز أو سكر العنب.

ثالثاً

1. a) ^4_2He .....
   - تتكون من بروتونين ونيوترونين.....
   - تحمل شحنتين موجبتين .....
   وكتلتها أربعة أضعاف كتلة الهدروجين العادي .....
   - تسبب تأين الغازات .....
   - نفوذيتها ضعيفة.
   - سرعتها 0.05 c (حيث c سرعة الضوء)
2. a) $V = K\left[NO_2\right]^2$.....
   b) - أن تأخذ (الجزيئات المتصادمة) وضعاً مناسباً من حيث المسافة والاتجاه.....
   - أن تمتلك (الجزيئات المتصادمة) حد أدنى من الطاقة (طاقة التنشيط).....
3. a)
   $R-CO-R'$ أو $C=O\begin{matrix}R\\R'\end{matrix}$ .....
   $C^{(\delta+)}=O^{(\delta-)}$ .....
   b) لأن الهدروجين فيها مرتبط مع الكربون ضعيف الكهرسلبية.

رابعاً: حل المسألة الأولى

$$\Delta H^\circ = \Sigma n\Delta H_{b_{(1)}} - \Sigma n\Delta H_{b_{(2)}}$$

$$\Sigma n\Delta H_{b_{(1)}} = \left[\Delta H_{b(H-C\ell)} + 4\Delta H_{b(C-H)} + \Delta H_{b(C=C)}\right]$$

$$\Sigma n\Delta H_{b_{(2)}} = \left[5\Delta H_{b(C-H)} + \Delta H_{b(C-C)} + \Delta H_{b(C-C\ell)}\right]$$

$$\Sigma n\Delta H_{b_{(1)}} = \left[(432) + (4\times415) + (615)\right] = (2707\,kJ)$$

$$\Sigma n\Delta H_{b_{(2)}} = \left[(5\times415) + (344) + (328)\right] = (2747\,kJ)$$

$$\Delta H^\circ = -40\,kJ$$

حل المسألة الثانية

1. $K_c = \dfrac{[C]^2}{[A][B]^3}$.....
   $K_c = \dfrac{(2)^2}{(1)\times(2)^3} \Rightarrow K_c = 0.5$
2. | | A | + | $3B$ | $\rightleftarrows$ | $2C$ |
   |---|---|---|---|---|---|
   | (التراكيز) | | | | | |
   | (ابتدائي) | c | | c' | | 0 |
   | (توازن) | $c-x$ | | $c'-3x$ | | $2x$ |

التجمع التعليمي

$2x = 2$ .....
$x = 1(mol.\ell^{-1})$ .....
$c - x = 1$ .....
$c - 1 = 1$ .....
$c = [A] = 2mol.\ell^{-1}$ .....
$c' - 3x = 2$ .....
$c' - 3 = 2$ .....
$c' = [B] = 5mol.\ell^{-1}$ .....

3. a) ينزاح التوازن نحو عدد المولات (الغازية) الأقل....
   b) لا يؤثر. .....

حل المسألة الثالثة

1. $HCN + H_2O \rightleftarrows CN^- + H_3O^+$
   حمض مرافق (١) أساس مرافق (٢) أساس مرافق (١) حمض مرافق (٢)
2. $[H_3O^+] = \sqrt{K_aC_a}$
   $[H_3O^+] = \sqrt{5\times10^{-10}\times0.2}$
   $[H_3O^+] = 10^{-5}mol.\ell^{-1}$
   $[OH^-] = \dfrac{10^{-14}}{[H_3O^+]} \Rightarrow [OH^-] = \dfrac{10^{-14}}{10^{-5}}$
   $[OH^-] = 10^{-9}mol.\ell^{-1}$
   $pH = -\log[H_3O^+]$.....
   $pH = -\log 10^{-5} \Rightarrow \text{pH} = 5$.....
3. $n_{\text{حمض متأين}} = n_{OH}$
   $C_1V_1 = C_2V_2$
   $0.2\times20 = 0.1\times V_2$
   $V_2 = \dfrac{4}{0.1} \Rightarrow V_2 = 40m\ell$

حل المسألة الرابعة

1. $BaSO_{4(s)} \rightleftarrows Ba^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)}$

10^{-5}	0	0
0	10^{-5}	10^{-5}

   محلول مشبع $K_{SP} = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$
   $K_{SP} = 10^{-5}\times10^{-5} \Rightarrow K_{SP} = 10^{-10}$
2. $BaC\ell_2 \rightarrow Ba^{2+} + 2C\ell^-$
   $(mol.l^{-1})$ (2×10^{-5}) 2×10^{-5} (2×10^{-5})
   $[Ba^{2+}]' = 10^{-5} + 2\times10^{-5}$
   $[Ba^{2+}]' = 3\times10^{-5}mol.l^{-1}$
   $Q = [Ba^{2+}]'[SO_{4aq}^{2-}]$ أو الجداء الأيون.
   $Q = (3\times10^{-5})(1\times10^{-5})$
   $Q = 3\times10^{-10}$
   $K_{SP} < Q$ الجداء الأيوني أو
   (نعم) يترسب ملح كبريتات الفضة

Scanned by CamScanner

نوطة حل أسئلة دورات الكيمياء العضويّة

للصف الثالث الثانوي العلمي

إعداد المدرّس: أسامة الحصري

أسامة الحصري

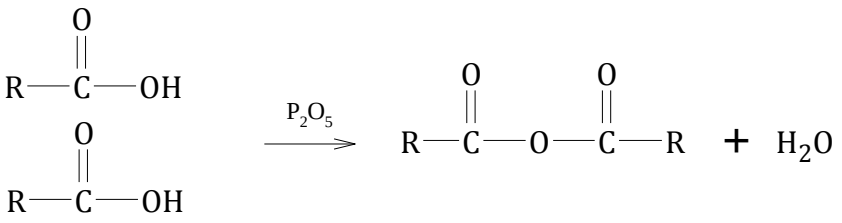
أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي:

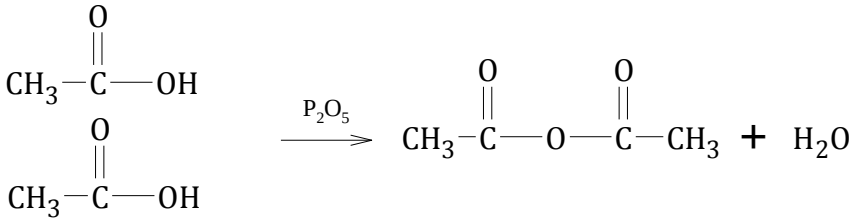
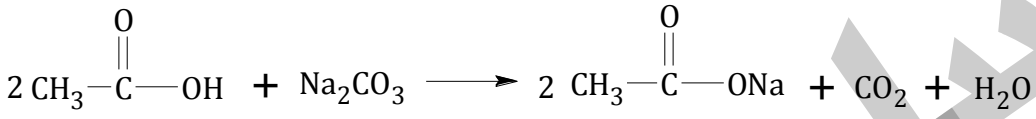
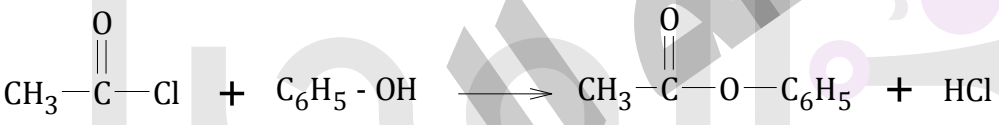
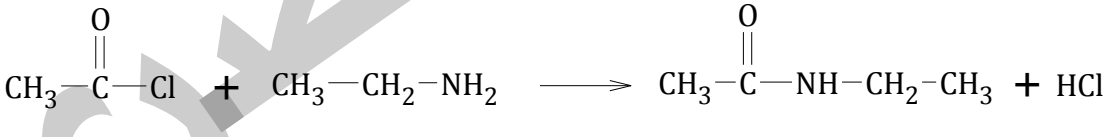
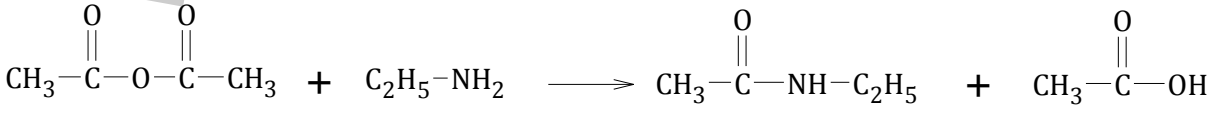
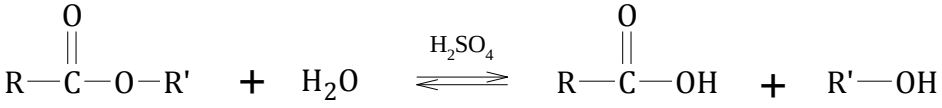
2004	❶ عند أكسدة غول ثانوي نحصل على: a) ألدهيد b) إيتر c) كيتون d) استر
2011 (د1)	❷ نزع الهدروجين من غول ثانويّ في شروط مناسبة يعطي: a) ألدهيد b) حمض كربوكسيلي c) كيتون d) ألكن
2018 (د2)	❸ المركّب الذي يُرجع كاشف تولِن: a) الإيتانول b) حمض الإيتانوئيك c) الإيتانال d) البروبانون

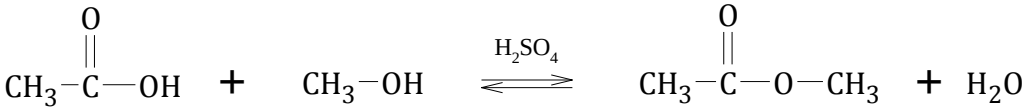
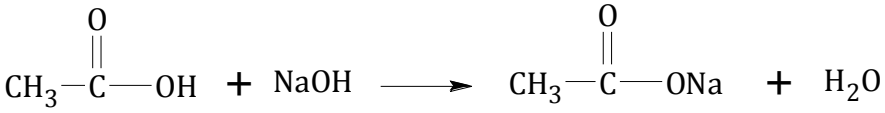
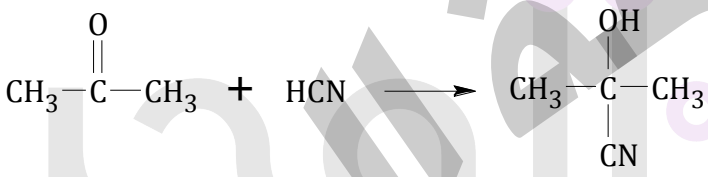
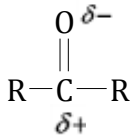
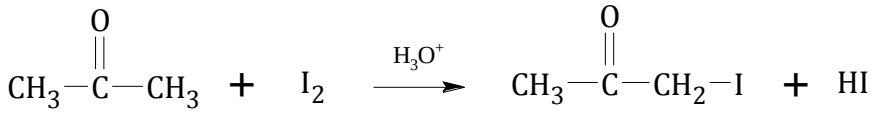
ثانياً : أعطِ تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي:

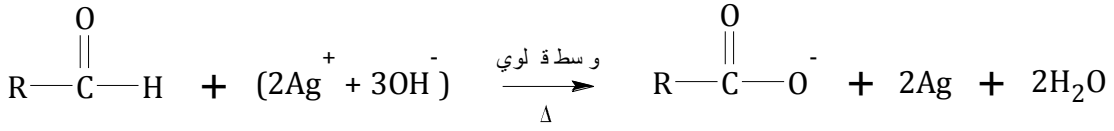
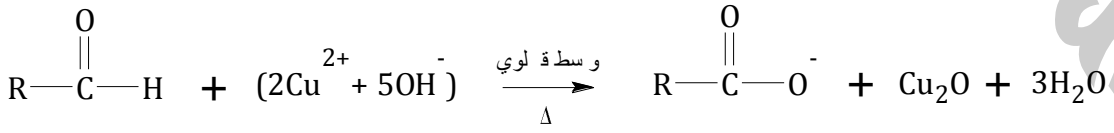
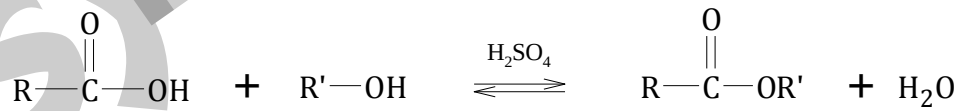
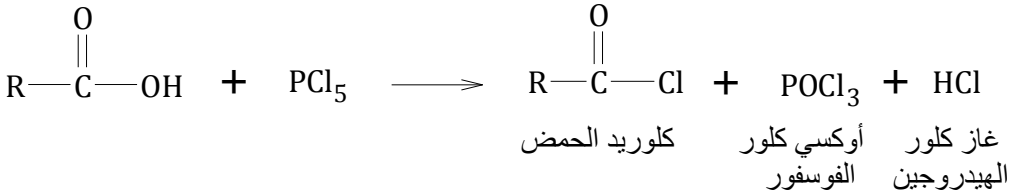
2003	❶ الحموض الكربوكسيلية السّائلة ذات درجات غليان أعلى من الأغوال الموافقة لها. **الجواب:** بسبب تفوّق **الصفة القطبيّة** لزمرة الكربوكسيل $-COOH$ (التي تحتوي على زمرتين قطبيتين زمرة الهدروكسيل $-OH$ وزمرة الكربونيل $C=O$) بالإضافة إلى **تشكيل روابط هدروجينيّة** بين جزيئات الحموض الكربوكسيلية.
2007	❷ المركبات الكربونيلية غير قادرة على تشكيل روابط هدروجينية. **الجواب:** لعدم وجود ذرة هدروجين مرتبطة بذرة شديدة الكهرسلبيّة مثل: (N, O, F).
2016 (د1)	❸ درجة غليان الألدهيد أعلى من درجة غليان الإيتر الموافق له. **الجواب:** لأنّ قطبيّة الرابطة $C=O$ في الألدهيدات **أقوى** من قطبية الرابطة $C-O-C$ في الإيترات.
2016 (د2)	❹ درجة غليان الأستر أقل من درجة غليان الحمض الكربوكسيلي الموافق له. **الجواب:** لعدم وجود روابط هدروجينية بين جزيئات الأسترات ووجود هذه الروابط بين جزيئات الحموض الكربوكسيليّة.
2017 (د2)	❺ نقصان مزوجيّة الحموض الكربوكسيلية في الماء بازدياد كتلتها المولية. **الجواب:** بسبب تناقص تأثير الجزء القطبي لزمرة الكربوكسيل $-COOH$ وازدياد تأثير الجزء غير القطبي R في الجزيء.
2018 (د1)	❻ تقاوم الكيتونات بصورة عامّة الأكسدة بالظروف العاديّة. **الجواب:** لعدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بزمرة الكربونيل في الكيتونات.

ثالثاً : أجب عن الأسئلة الآتية:

2002 2007	1- تتبلمه الحموض الكربوكسيلية بلمهة ما بين الجزيئية بوجود وسيط مناسب، اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن ذلك بالصيغ العامة، واذكر الوسيط المبلمه. **الجواب:**  اسم المبلمه: خماسي أوكسيد الفوسفور P_2O_5

1997	**2- كيف يمكن التمييز بين الأغوال الأوليّة والثّانوية من حيث الأكسدة.** **الجواب:** عند أكسدة الغول الأولي نحصل على الألدهيد الموافق وباستمرار الأكسدة نحصل على الحمض الكربوكسيلي الموافق، أمّا عند أكسدة الغول الثانوي نحصل على الكيتون الموافق.
1987	**3- بنزع الماء من حمض الخل يتكون بلا ماء حمض الخل. اكتب بالصّيغ المفصلة المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن هذا التّفاعل. وماهي شروط حدوثه.** **الجواب:**  شروط حدوث التّفاعل هو وجود المبلمه خماسي أوكسيد الفوسفور P_2O_5
2011	**4- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع كربونات الصوديوم ووازنها.** **الجواب:** 
2003 2005	**5- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل كلوريد الأستيل مع الفينول، وسمِّ المركّب العضويّ النواتج.** **الجواب:**  إيتانوات الفنيل
2004 2008	**6- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل كلوريد الأستيل مع الإتيل أمين، وسمِّ المركّب العضويّ النّاتج.** **الجواب:**  N- إتيل إيتان أميد
2001 2006	**7- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل إتيل أمين مع بلا ماء حمض الخل، وسمِّ النواتج.** **الجواب:**  حمض الخل N- إتيل إيتان أميد
2004	**8- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن حلمهة الأسترات، ما هي نواتج الحلمهة.**  غول حمض كربوكسيلي

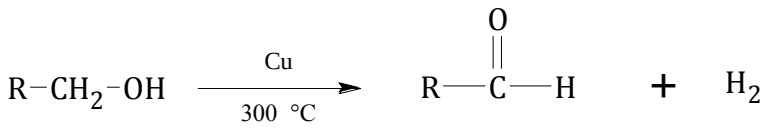
2007 2010 (د2) 2011	**9- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل حمض الإيتانوئيك مع الميتانول، بيّن اسم هذا النّوع من التّفاعلات وسمِّ النّواتج.** **الجواب:**  إيتانوات المتيل ماء **اسم التّفاعل: أسترة**
2016 (د2)	**10- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل حمض الإيتانوئيك مع NaOH ، ثمّ اكتب اسم المركب العضويّ النّاتج.** **الجواب:**  إيتانوات الصوديوم (خلات الصوديوم)
1999 (د1) 2013 (د2) 2017	**11- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن ضم سيان الهدروجين إلى البروبانون (الأسيتون)،سمّ المركب النّاتج.** **الجواب:**  2- هدروكسي -2- متيل بروبان نتريل
(د2) 2013	**12- اكتب الصّيغة العامّة للكيتونات، موضّحاً عليها استقطاب الزمرة الكربونيلية ثمّ بيّن لماذا لا تشكّل الكيتونات روابط هدروجينية مع جزيئاتها.** **الجواب:**  **لا تشكّل الكيتونات روابط هدروجينية مع جزيئاتها لعدم وجود ذرة هدروجين مرتبطة بذرة شديدة الكهرسلبيّة مثل: (N , O , F).**
(د2) 2014	**13- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل اليود (I_2) مع البروبانون (الأسيتون) في وسط حمضي.** **الجواب:** 

14- يتفاعل الألدهيد ($R-CHO$) مع كاشف تولِن، اكتب المعادلة المعبّرة عن هذا التّفاعل، واكتب استخداماً للتّفاعل. **الجواب:**  يستخدم هذا التّفاعل في صناعة المرايا.	2009
15- يتفاعل الألدهيد ($R-CHO$) مع محلول فهلنغ، اكتب المعادلة المعبّرة عن هذا التّفاعل، واكتب استخداماً للتّفاعل. **الجواب:**  يستخدم هذا التّفاعل للكشف عن الغلوكوز (سكر العنب). أو: للكشف عن الألدهيدات.	2010 2013 (د2)
16- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل الإيتانال مع محلول فهلنغ ووازنها، واكتب أحد استخدامات هذا التفاعل. **الجواب:** يستخدم هذا التّفاعل للكشف عن الغلوكوز (سكر العنب). أو: للكشف عن الألدهيدات.	2015 (د1)
17- تتفاعل الحموض الكربوكسيلية وحيدة الوظيفة الحمضيّة مع الأغوال $R'-OH$ بوجود حمض الكبريت. **المطلوب: a)** اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن التّفاعل الحاصل. **b)** ماذا يسمى هذا التّفاعل. **الجواب:** **a)**  **b)** تفاعل أسترة.	2016 (د1)
18- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبرة عن تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع خماسي كلور الفوسفور وسمّ النواتج. **الجواب:**  كلوريد الحمض — أوكسي كلور الفوسفور — غاز كلور الهيدروجين	2003 2006 2014 (د1)

2018 (د2)

19- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن نزع الهدروجين من غول أوليّ في درجة حرارة مناسبة بوجود حفّاز (وسيط) ، ثمّ اكتب اسم هذا الحفّاز.

الجواب:

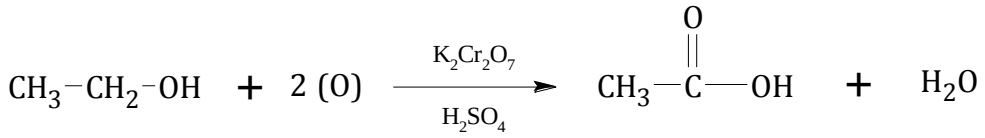


اسم الحفّاز: مسحوق النّحاس.

2018 (د1)

20- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل الأكسدة التامّة للإيتانول بمؤكسد قوي، ثمّ اكتب اسم المركّب العضويّ النّاتج.

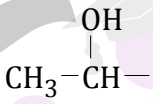
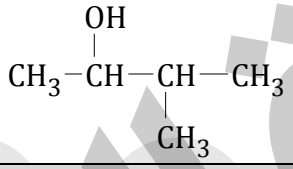
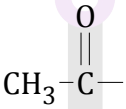
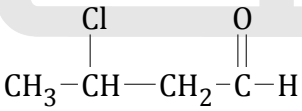
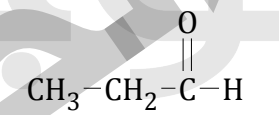
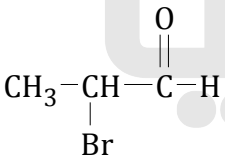
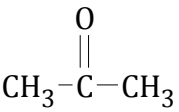
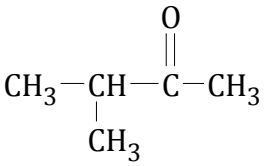
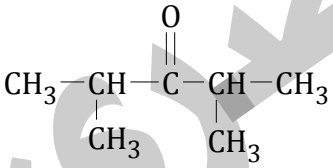
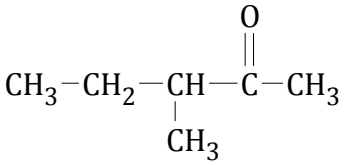
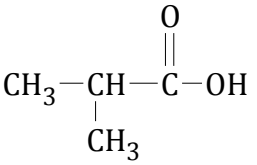
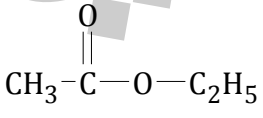
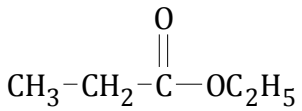
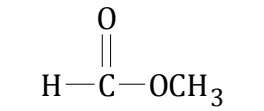
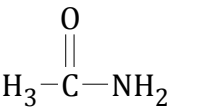
الجواب:



حمض الإيتانوئيك
(أو حمض الخل أو حمض الأستيك)

رابعاً: اكتب الصّيغ نصف المنشورة للمركبات الآتية:

2011
2013 (د1)
2014 (د1)
2014 (د2)
2015 (د1)
2016 (د2)

بروبان – 2 – ول	3- متيل بوتان – 2 – ول	الإيتانال
		
3- كلورو بوتانال	البروبانال	2- برومو بروبانال
		
بروبان – 2 – ون	3- متيل بوتان – 2 – ون	4،2- ثنائي متيل البنتان – 3 – ون
		
3- متيل بنتان – 2 – ون	حمض 2- متيل البروبانوئيك	إيتانوات الإتيل
		
بروبانوات الإتيل	ميتانوات المتيل	إيتان أميد
		
ميتان أمين	إيتان -1- أمين	N- متيل إيتان -1- أمين
CH_3-NH_2	$CH_3-CH_2-NH_2$	$CH_3-CH_2-NH-CH_3$

خامساً : سمِّ كلاً من المركّبات العضوية الآتية:

2002 2003 2005 2009 2011 (د2) 2015 (د2) 2016 (د1) 2018 (د1) 2018 (د2)	$H-CHO$ الميتانال (الفورم ألدهيد)	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CHO$ 3- متيل البوتانال	$CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-H$ 2- متيل البروبانال
	$CH_3-CH(Br)-C(=O)-H$ 2- برومو البروبانال	$CH_3-CO-CH_2-CH_3$ البوتان -2- ون	$CH_3-C(=O)-CH_3$ بروبان -2- ون (أو أسيتون)
	$CH_3-CH(Cl)-C(=O)-CH_3$ 3- كلورو البوتان -2- ون	$H-COOH$ حمض الميتانوئيك (أو حمض النّمل أو حمض الفورميك)	CH_3-COOH حمض الإيتانوئيك (حمض الخل) (أو حمض الأستيك)
	CH_3-CH_2-COOH حمض البروبانوئيك	$CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ حمض البوتانوئيك (أو حمض الزبدة)	$CH_3-COO-C_6H_5$ إيتانوات الفنيل
	$CH_3-C(=O)-O-C_2H_5$ إيتانوات الإتيل (أو خلات الإتيل)	$CH_3-C(=O)-NH_2$ إيتان أميد (أو أسيت أميد)	CH_3-NH_2 ميتان أمين
	$CH_3-CH_2-NH_2$ إيتان -1- أمين	$CH_3-CH_2-NH-CH_3$ N- متيل إيتان -1- أمين (إتيل متيل أمين)	$CH_3-NH-CH_3$ N- متيل ميتان أمين

سادساً : حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

نعامل (10 mℓ) من محلول الإيتانال بكميّة كافية من محلول فهلنغ فيتكوّن راسب أحمر آجرّي من أكسيد النّحاس (I) كتلته (0.72 g) **المطلوب:**

❶ اكتب معادلة التفاعل واحسب كتلة الإيتانال في (1 ℓ) من محلوله.

❷ احسب كتلة الإيتانول اللازمة للحصول على (10 ℓ) من محلول الإيتانال السّابق.

الحل:

❶

$$CH_3-CHO \quad + \quad (2Cu^{+2}+5\,OH^-) \longrightarrow \quad CH_3COO^- \; + \; Cu_2O \; + \; 3H_2O$$

44 g — 144 g

m g — 0.72 g

$$m=\frac{0.72\times 44}{144}=0.22\ g$$

$$C_{g.\ell^{-1}}=\frac{m}{V}=\frac{0.22}{10\times 10^{-3}}=22\ g.\ell^{-1}$$

❷ نحسب أولاً كتلة الإيتانال التي يلزم الحصول عليها ثمّ نعوّض في معادلة التّفاعل ليتم حساب كتلة الإيتانول:

$$C_{g.\ell^{-1}}=\frac{m}{V}$$

$$m=C_{g.\ell^{-1}}\times V=22\times 10=220\ g$$

$$CH_3-CH_2-OH \quad + \quad (O) \longrightarrow \quad CH_3-CHO \; + \; H_2O$$

46 g — 44 g

Z g — 220 g

$$Z=\frac{220\times 46}{44}=230\ g$$

المسألة الثانية:

إذا كانت النّسبة الكتليّة المئويّة للأكسجين في مركب كيتوني هي 22.2% المطلوب:

❶ احسب الكتلة الجزيئيّة لهذا المركّب.

❷ اكتب صيغة هذا المركّب المجملة ونصف المنشورة وتسميته وفق قواعد الـ IUPAC.

الحل:

❶

كل 100 g كيتون يحوي 22.2 g أكسجين.

كل M g كيتون يحوي 16 g أكسجين.

$$M = \frac{16 \times 100}{22.2} = 72\ g.mol^{-1}$$

❷

$$R - CO - R' = 72$$

$$R + 12 + 16 + R' = 72$$

$$R + 28 + R' = 72$$

$$R + R' = 44$$

$$C_nH_{2n+1} + C_{n'}H_{2n'+1} = 44$$

$$12n + 2n + 1 + 12n' + 2n' + 1 = 44$$

$$14n + 14n' = 42$$

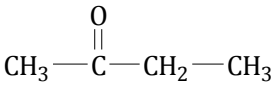
$$n + n' = 3$$

$$n = 1 \Rightarrow R : CH_3 -$$

$$n' = 2 \Rightarrow R : C_2H_5 -$$

الصّيغة المجملة للكيتون الناتج: C_4H_8O

الصّيغة نصف المنشورة للكيتون:



بوتان -2- ون

المسألة الثّالثة: (دورة 2009)

محلول لحمض الخل تركيزه المولي ($0.05\ \text{mol}.\ell^{-1}$) وقيمة ثابت تأينه ($K_a = 2\times10^{-5}$) **المطلوب:**

❶ اكتب معادلة تأيّن حمض الخل وحدّد عليها الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب نظريّة برونشتد – لوري.

❷ احسب تركيز أيونات الهدرونيوم وأيونات الخلات في المحلول ثم احسب قيمة الـ pH له.

❸ احسب تركيز أيونات الهدروكسيد في المحلول.

❹ احسب درجة تأيّن هذا الحمض.

❺ لتحضير $5\ \ell$ من محلول حمض الخل السّابق نؤكسد الإيتانول أكسدة تامة:

a) اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل الأكسدة.

b) احسب كتلة الإيتانول اللازم لذلك.

الحل:

❶

$$\underset{\text{حمض(1)}}{CH_3COOH} + \underset{\text{أساس(2)}}{H_2O} \rightleftarrows \underset{\text{أساس مرافق(1)}}{CH_3COO^-} + \underset{\text{حمض مرافق(2)}}{H_3O^+}$$

❷ بما أنّ الحمض ضعيف يكون:

$$[H_3O^+] = \sqrt{K_a . C_a}$$

$$[H_3O^+] = \sqrt{2\times10^{-5}\times0.05}$$

$$[H_3O^+] = 10^{-3}\ \text{mol}.\ell^{-1} = [CH_3COO^-]$$

$$pH = -\log[H_3O^+]$$

$$pH = -\log 10^{-3}$$

$$pH = 3$$

❸ حسب علاقة الجداء الأيوني للماء:

$$K_w = [H_3O^+].[OH^-] = 10^{-14}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-3}} = 10^{-11}\ \text{mol}.\ell^{-1}$$

❹

$$\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$$

$$\alpha = \frac{10^{-3}}{0.05} = 0.02$$

وكنسبة مئويّة: $\alpha\% = 0.02\ \times 100\% = 2\%$

❺ (a

$$CH_3 - CH_2 - OH \quad + \quad \mathbf{2}(O) \quad \longrightarrow \quad CH_3COOH \quad + \quad H_2O$$

b) نحسب أولاً كتلة حمض الخل:

$$m = C_{mol.\ell^{-1}}.V.M_{(CH_3COOH)}$$

$$m = 0.05 \times 5 \times 60$$

$$= 15\ g$$

$$CH_3 - CH_2 - OH \quad + \quad \mathbf{2}(O) \quad \longrightarrow \quad CH_3COOH \quad + \quad H_2O$$

46 g — 60 g

Z g — 15 g

$$Z = 46 \times \frac{15}{60} = 11.5\ g$$

المسألة الرّابعة: (دورة 2001)

حمض كربوكسيلي نظامي وحيد الوظيفة $R-COOH$ يتفاعل مع هدروكسيد الصّوديوم ويعطي ملحاً كتلته ($\frac{5}{4}$) من كتلة الحمض. **المطلوب:**

❶ اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن التفاعل.

❷ احسب الكتلة المولّية للحمض.

❸ استنتج صيغة الحمض وسمّه.

الحل:

❶

$$R - COOH \quad + \quad NaOH \quad \rightarrow \quad R - COONa \quad + \quad H_2O$$

❷

إذا فرضنا الكتلة المولّية للحمض M فتكون الكتلة المولّية للملح الناتج $R - COONa$ هي: $M - 1 + 23 = M + 22$

$$R - COOH \quad + \quad NaOH \quad \rightarrow \quad R - COONa \quad + \quad H_2O$$

M g — M + 22 g

m g — $\frac{5}{4}$ m g

$$M \times \frac{5}{4}\ m = m(M + 22)$$

$$\frac{5}{4}M = M + 22$$

$$\frac{5}{4}M - M = 22$$

$$\frac{1}{4}M = 22$$

$$M = 88\ g.mol^{-1}$$

وهي الكتلة المولية للحمض.

❸

$$R - COOH = 88$$
$$R + 12 + 16 + 16 + 1 = 88$$
$$R = 43$$
$$R = C_nH_{2n+1} = 43$$
$$12n + 2n + 1 = 43$$
$$n = 3$$
$$R = C_3H_7 -$$

الصيغة نصف المنشورة: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$

حمض البوتانوئيك

الصيغة المجملة: $C_4H_8O_2$

بكالوريا أسامة الحصري

المسألة الخامسة:

محلول متيل أمين تركيزه ($0.2\ \text{mol}\ell.\ell^{-1}$) وقيمة ثابت تأيّنه ($K_b = 5\times10^{-4}$) **المطلوب:**

❶ اكتب معادلة تأيّنه وحدّد عليها الأزواج المترافقة حسب نظريّة برونشتد – لوري.

❷ احسب قيمة pH المحلول.

❸ احسب كتلة حمض كلور الماء اللازم للتّفاعل مع ($100\ \text{m}\ell$) من محلول متيل أمين السّابق للحصول على ملح كلوريد متيل الأمونيوم ثمّ احسب حجم محلول الحمض المستخدم إذا كان تركيزه ($0.5\ \text{mol}\ell.\ell^{-1}$).

الحل:

❶

$$CH_3-NH_2 \quad + \quad H_2O \quad \longrightarrow \quad CH_3-NH_3^+ \quad + \quad OH^-$$

أساس(1) حمض(2) حمض مرافق(1) أساس مرافق(2)

❷

$$[OH^-] = \sqrt{K_b.C_b}$$

$$[OH^-] = \sqrt{5\times10^{-4}\times0.2}$$

$$[OH^-] = \sqrt{10^{-4}} = 10^{-2}\ \text{mol}\ell.\ell^{-1}$$

$$K_w = [H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12}\ \text{mol}\ell.\ell^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(10^{-12}) = 12$$

❸

$$CH_3-NH_2 \quad + \quad HCl \quad \longrightarrow \quad CH_3-NH_3^+Cl^-$$

$1\ mol$ $1\ mol$

$n_{CH_3NH_2}$ n'_{HCl}

$$n_{CH_3NH_2} = n'_{HCl}$$

$$C.V = \frac{m}{M}$$

حيث : $M_{(HCl)} = 36.5\ g.\text{mol}\ell^{-1}$

$$0.2\times100\times10^{-3} = \frac{m}{36.5}$$

$$m = 0.2\times100\times10^{-3}\times36.5 = 0.73\ g$$

$$m = C_{\text{mol}\ell.\ell^{-1}}.V.M_{(HCl)}$$

$$V = \frac{m}{C_{\text{mol}\ell.\ell^{-1}}.M_{(HCl)}} = \frac{0.73}{0.5\times36.5} = 0.04\ \ell = 40\ m\ell$$

المسألة السّادسة:

يحتوي حمض كربوكسيلي وحيد الوظيفة على (53.33%) من الأكسجين. **المطلوب:**

❶ احسب الكتلة الجزيئيّة (المولّية) للحمض.

❷ اكتب صيغته نصف المنشورة وسمّه.

❸ اكتب بالصّيغ نصف المنشورة المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل الحمض المذكور مع الميتانول وسمّ نوع التّفاعل وعلى أيّ نوع من روابط الميتانول يحدث هذا التّفاعل.

الحل:

❶

كل $100\ g$ حمض كربوكسيلي يحوي $53.33\ g$ أوكسجين.

كل $M\ g$ حمض كربوكسيلي يحوي $32\ g$ أوكسجين.

$$M = \frac{100 \times 32}{53.33} = 60\ g.\text{mol}^{-1}$$

❷

$$R - COOH = 60\ g$$

$$R + 12 + 16 + 16 + 1 = 60$$

$$C_nH_{2n+1} = 15 \Rightarrow 12n + 2n + 1 = 15$$

$$14n = 14 \Rightarrow n = 1 \Rightarrow R : CH_3 -$$

الصيغة نصف المنشورة للحمض:

$$CH_3 - COOH$$

حمض الإيتانوئيك.

❸

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + CH_3-OH \overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3 + H_2O$$

يدعى تفاعل حمض الإيتانوئيك مع الميتانول بتفاعل الأسترة ويحدث على الرابطة $O - H$ في الميتانول.

المسألة السّابعة: (دورة 2002)

محلول للإيتانال حجمه $200\ \text{m}\ell$ قُسِمَ إلى قسمين متساويين أ و ب:

أ) يُضاف إلى القسم أ محلول نترات الفضّة النشادري (كاشف تولِن) فينتج راسب كتلته ($2.16\ \text{g}$)

ب) يُؤكسد القسم ب أكسدة تامّة ثمّ يُعاير الناتج بمحلول هدروكسيد الصوديوم تركيزه ($0.5\ \text{mo}\ell.\ell^{-1}$)

المطلوب:

❶ اكتب المعادلات الكيميائية المعبّرة عن جميع التّفاعلات الحاصلة.

❷ احسب تركيز محلول الإيتانال المستعمل بـ $\text{g}.\ell^{-1}$ ثم بـ $\text{mo}\ell.\ell^{-1}$

❸ احسب حجم محلول هدروكسيد الصوديوم المستعمل في المعايرة للوصول إلى نقطة نهاية المعايرة.

الحل:

❶

$$CH_3-CHO \quad + \quad (2Ag^+ + 3OH^-) \longrightarrow \quad CH_3COO^- \quad + \quad 2Ag \quad + \quad H_2O$$

$$CH_3-CHO \quad + \quad (O) \longrightarrow \quad CH_3-COOH$$

$$CH_3COOH \quad + \quad NaOH \longrightarrow \quad CH_3COONa \quad + \quad H_2O$$

❷

$$\underset{\substack{44\ g \\ m\ g}}{CH_3-CHO} \quad + \quad (2Ag^+ + 3OH^-) \longrightarrow \quad \underset{\substack{2\times 108\ g \\ 2.16\ g}}{CH_3COO^-} \quad + \quad 2Ag \quad + \quad H_2O$$

$$m = \frac{2.16 \times 44}{2 \times 108} = 0.44\ g$$

$$C_{\text{g}.\ell^{-1}} = \frac{m}{V} = \frac{0.44}{100 \times 10^{-3}} = 4.4\ \text{g}.\ell^{-1}$$

$$C_{\text{mo}\ell.\ell^{-1}} = \frac{C_{g.L^{-1}}}{M} = \frac{4.4}{44} = 0.1\ \text{mo}\ell.\ell^{-1}$$

❸

نحسب كتلة حمض الخل من تفاعل الأكسدة ثمّ نعوّض في تفاعل المعايرة:

$$\underset{\substack{44\ g \\ 0.44\ g}}{CH_3-CHO} \quad + \quad (O) \quad \rightarrow \quad \underset{\substack{60\ g \\ m\ g}}{CH_3-COOH}$$

$$m = \frac{0.44 \times 60}{44} = 0.06\ g$$

عند نقطة نهاية المعايرة يكون:

$$n_{CH_3COOH} = n_{OH^-}$$

$$\frac{m}{M} = C.V$$

$$\frac{0.06}{60} = 0.5 \times V$$

$$V = 0.02\ \ell$$

المسألة الثّامنة: (دورة 1994)

يؤكسد (23 g) من الإيتانول أكسدة تامة ويكمل حجم المحلول إلى (0.25 ℓ) ثم يُعدّل الناتج بمحلول هدروكسيد الصّوديوم تركيزه (1 mo$\ell.\ell^{-1}$) **المطلوب:**

❶ اكتب المعادلات المعبّرة عن التّفاعلات الحاصلة.

❷ احسب حجم محلول هدروكسيد الصّوديوم اللازم واحسب قيمة pH هذا المحلول.

❸ احسب تركيز الملح النّاتج عن التّعديل.

الحل:

❶

$$CH_3-CH_2-OH \quad + \quad \mathbf{2}(O) \quad \rightarrow \quad CH_3COOH \quad + \quad H_2O$$
$$CH_3COOH \; + \; NaOH \; \rightarrow \; CH_3COONa \; + \; H_2O$$

❷

عند نقطة نهاية المعايرة يكون:

$$n_{1CH_3COOH} = n_{2OH^-}$$

نحسب عدد مولات حمض الخل من معادلة الأكسدة التامّة للإيتانول:

$$CH_3-CH_2-OH \; + \; \mathbf{2}(O) \; \rightarrow \; CH_3-COOH$$
$$46\ g \qquad\qquad 1\ mol$$
$$23\ g \qquad\qquad n\ mol$$

$$n = \frac{23 \times 1}{46} = 0.5\ mol$$

$$n_{CH_3COOH} = C_2.V_2$$

$$0.5 = 1 \times V_2$$

$V_2 = 0.5\ \ell$ وهو حجم هيدروكسيد الصوديوم اللازم للمعايرة.

$$[OH^-] = C_b = 1\ \text{mo}\ell.\ell^{-1}$$

$$K_w = [H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{1} = 10^{-14}\ \text{mo}\ell.\ell^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(10^{-14}) = 14$$

❸

$$CH_3COOH \; + \; NaOH \; \rightarrow \; CH_3COONa \; + \; H_2O$$
$$1\ mol \qquad\qquad 1\ mol$$
$$n_{CH_3COOH} \qquad\qquad n'_{CH_3COONa}$$

$$n_{CH_3COOH} = n'_{CH_3COONa}$$

$$0.5 = C.V$$

$$0.5 = C \times (0.5 + 0.25)$$

$$C = \frac{0.5}{0.75} = \frac{2}{3}\ \text{mo}\ell.\ell^{-1}$$