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

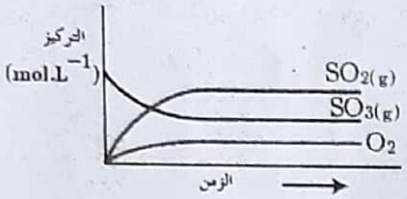
السؤال الثاني: أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي: **(١٠ درجات)**

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

حقوق النّشر والتّوزيع والطّبع محفوظة لوزارة التّربية

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)**

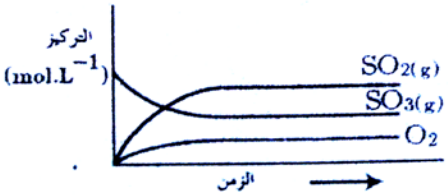
a- انحراف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة.

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.

1- a) $HCOO^- + H_2O \rightleftharpoons HCOOH + OH^-$	٦	
b) أساسي (أو قلوي)	٢	تقبل أيّ صياغة صحيحة
بسبب وجود أيّونات OH^-	٢	
c) $K_h = \frac{K_W}{K_a}$	٥	
	١٥	
2- a) $^{232}_{90}Th \longrightarrow ^{208}_{82}pb + x\ ^{4}_{2}He + y\ ^{0}_{-1}e + Energy$	٣	
$232 = 208 + 4x + 0$	١	
$x = 6$	٣	
$90 = 82 + 2(6) - y$	١	
$y = 4$		
b) $^{232}_{90}Th \longrightarrow ^{208}_{82}pb + 6\ ^{4}_{2}He + 4\ ^{0}_{-1}e + Energy$	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	$P = CRT$	
		$C = \frac{n}{V}$	
$n_{NH_3} = 0.3 - 0.1$			
..... $n_{NH_3} = 0.2\,mol$	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	
	$CV = C'V'$ ٣	
	$C' = \frac{CV}{V'}$	أو $C' = \frac{n}{V'}$
	$[pb^{2+}]' = \frac{0.1\times200\times10^{-3}}{1}$ 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 -