سلم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / دورة ثانية/ ٢٠٢١م / نظام حديث chd2 الدرجة: مئتان

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: $A_{(g)} + x\,B_{(g)} \rightleftarrows 3C_{(g)}$ 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 $HCOO^-$ النملات الذي يسلك سلوك أساس (ضعيف)	٤	تُقبل 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: $4\,{}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{\square}_{2}He + 2\,{}^{\square}_{+1}e + \ldots\ldots$

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

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

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

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

b) بيّن أثر زيادة درجة الحرارة على 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 العاص شرط ايضاح الاتجاه الصحيح
مجموع درجات السؤال الرابع	١٥	

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 البروبين-1 بوجود حمض الكبريت كحفّاز، ثمّ 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	..... $K_h = \dfrac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]}$	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 غازيّاً 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 300K.

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

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

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الأوّلي 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: $[B] = 0.15\ mol.L^{-1}$.

(1		
$v = k[A]^2[B]$	٥	
$v_0 = 10^{-2}(0.4)^2(0.2)$	٣	
$v_0 = 32\times10^{-5}\ mol.L^{-1}s^{-1}$	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	
$x = 0.05\ (mol.L^{-1})$	١	
$[C] = 2x = 2(0.05) = 0.1\ mol.L^{-1}$	١+١	
$[A] = 0.4 - 2x$		
$[A] = 0.4 - 2(0.05)$	٢	
$[A] = 0.3\ (mol.L^{-1})$	١	
$v = 10^{-2}(0.3)^2(0.15)$	٣	
$v = 13.5\times10^{-5}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$	١+١	
	١٧	
مجموع درجات المسألة الثانية	٣٠	

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)

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

		(2
	١	..... $M_{KOH}=56(g.mol^{-1})$
	٥	..... $m=CV\ M$
	٣	..... $m=0.1\times0.8\times56$
	١+١	..... $m=4.48g$
	١١	
	٣	3) كتلة الشوائب
	١	..... $m'=5.6-4.48$
		..... $m'=1.12(g)$ نسبة الشوائب :
تقبل أي طريقة صحيحة	٢	كل 5.6(g) تحوي شوائب 1.12(g) كل 100(g) تحوي شوائب y (g)
	٣	..... $y=\frac{1.12\times100}{5.6}$
	١	
	١	..... $y=20\ (g)$
		..... $y=20\%$
	١١	
	٣٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

... محلول 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- يضاف 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 .

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

خطأ الصيغة يخسر ١٠ درجات
خطأ الموازنة يخسر درجة واحدة

- انتهى السلم -