



الجمهورية العربية السورية  
وزارة التربية

سَلَم تصحيح مادّة الكيمياء  
لشهادة الدّراسة الثّانويّة العامّة  
الفرع العلميّ - نظام حديث  
دورة عام ٢٠٢٠ م  
الدرجة: متّان

الدرجة: مئتان

الفرع العلمي / دورة عام ٢٠٢٠م / نظام حديث

سَلِّم درجات مادة الكيمياء

أجب عن الأسئلة الآتية:

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

1- يتوقف عمر النصف العنصر المشع على:

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

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

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

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

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

a	NaOH	b	NH <sub>4</sub> OH	c	HNO <sub>3</sub>	d	CH <sub>3</sub> COOH
---	------	---	--------------------	---	------------------	---	----------------------

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

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

a- انحراف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكتنفة مشحونة.

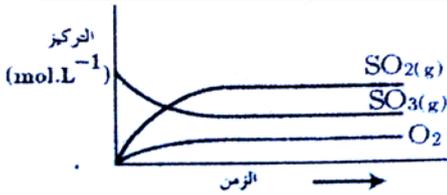
b- المواد الصلبة (S) و السائلة (L) كمذيب فقط لا تظهر في عبارة ثابت التوازن.

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

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

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

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



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

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لأساس ضعيف B. المطلوب كتابة:

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

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

يقبل:  $K_b = \frac{[OH^-]^2}{C_b}$

يقبل:  $[B]$  بدلاً من  $C_b$

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

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

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

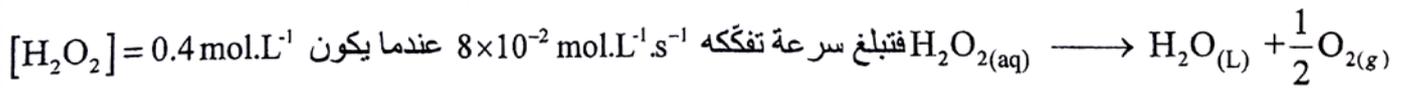
السؤال السادس: حل المسائل الآتية: ( الدرجات: ٣٠ للأولى، ٢٠ للثانية، ٣٠ للثالثة، ٤٠ للرابعة)

**المسألة الأولى:** يتفاعل 5.1 g من غاز النشادر  $NH_3$  مع 3.65 g من غاز كلور الهيدروجين HCl في وعاء حجمه 3 L عند الدرجة  $27^\circ C$ . المطلوب: 1- اكتب المعادلة المعيرة عن التفاعل الحاصل. 2- بين حسابياً ما هو الغاز المتبقي بعد نهاية التفاعل. 3- احسب الضغط عند نهاية التفاعل بإهمال حجم المادة الصلبة الناتجة عن التفاعل السابق علماً أن:

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

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

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



المطلوب حساب: 1- ثابت سرعة تفاعل التفكك السابق.

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

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

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

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

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

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

- انتهى السُّلم -

## ملاحظات عامة:

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

## توزيع الدرجات على الحقول:

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

## انتهت الملاحظات