الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

سلّم تصحيح مادة الكيمياء
لشهادة الدراسة الثانوية العامة
الفرع العلمي
الدورة الأولى عام ٢٠١٨م
الدرجة: مئتان

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

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

1- نفوذية جسيمات بيتا: **a)** أقل من نفوذية جسيمات ألفا. **b)** أكبر من نفوذية جسيمات ألفا.
c) تساوي نفوذية أشعة غاما. **d)** أكبر من نفوذية أشعة غاما.

2- محلول لحمض الآزوت حجمه 50 mL وتركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$ ، يُمدّد بالماء المقطر ليصبح تركيزه $0.04\ mol.L^{-1}$ فيكون حجم الماء المقطّر المضاف مساوياً:
a) 200 mL **b)** 250 mL **c)** 300 mL **d)** 100 mL.

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

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

1- عند قذف النتروجين $^{14}_{7}N$ بجسيم ألفا ينتج نظير الأكسجين المُشعّ وبروتون. المطلوب:
a) اكتب المعادلة النوويّة المعبّرة عن التفاعل الحاصل. **b)** اكتب نوع هذا التفاعل النووي.

$^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \longrightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + Heat\ Energy$ (تفاعل) تطافر	٤×٢ ٢	تقبل: طاقة حرارية، أو طاقة.
	١٠	

2- لديك محلول مشبع لملح فوسفات الفضة شحيح الذّوبان. المطلوب:
a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. **b)** اقترح طريقة لإذابة كميّة إضافية من الملح السابق في محلوله.

(a) $Ag_3PO_4 \rightleftarrows 3Ag^+ + PO_4^{-3}$ **(b)** نُضيف مادة قادرة على الاتحاد بأحد أيونات هذا الملح وتكوّين مادة ضعيفة التأيّن. أو نضيف حمض كلور الماء	٧ ٣	تقبل أي إجابة صحيحة
	١٠	

3- أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا 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.

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

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

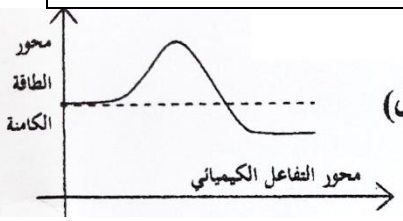
حدّد كلاً من حمض لويس وأساس لويس في هذا التفاعل. ثمّ علّل إجابتك.

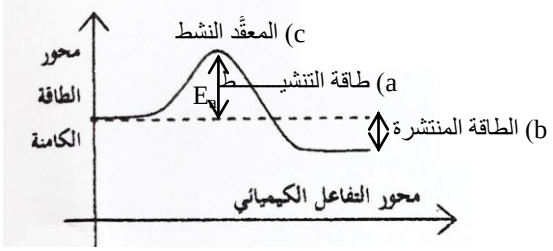
a) $BCl_3 + NH_3 \longrightarrow (H_3N \rightarrow BCl_3)$ أساس (لويس) حمض (لويس) NH_3 أساس (لويس) لأنّه منح زوج إلكتروني. BCl_3 حمض (لويس) لأنّه استقبل زوج إلكتروني.	٣+٣ ٢ ٢	
	١٠	
مجموع درجات ثانياً	**٣٠**	

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

1- انقل الشكل المرسوم جانباً إلى ورقة إجابتك، ثمّ حدّد عليه كلّ من:

a) طاقة التنشيط. b) الطاقة المنتشرة عن التفاعل. c) المُعقّد النشط.



	٥×٣	إذا حدّد المسميات ولم يظهر الشكل يخسر كامل الدرجات
	١٥	

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل الأكسدة التامة للإيثانول بمؤكسد قوي، ثمّ اكتب اسم المركب العضوي النّاتج.

a) $CH_3 - CH_2 - OH + 2(O) \longrightarrow CH_3COOH + H_2O$ ٣ ١ ٣ ٣ حمض الإيثانوئيك، أو حمض الخل، أو حمض الأستيك ٥		يخسر ثلاث درجات فقط إذا كتب: $CH_3 - CH_2 - OH + (O) \longrightarrow CH_3CHO + H_2O$ إيثانال
	١٥	

3- اكتب اسم كلٌ من المركبات الآتية:

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

a) N – متيل أمينو الميتان	٥	أو ثنائي متيل الأمين
b) 2 – برومو بروبانال	٥	
c) إيتانوات الإيتل	٥	تقبل خلات الإيتل أو أسيتات الإيتل
	١٥	
مجموع درجات ثالثاً	**٣٠**	

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

المسألة الأولى: يحترق الأستيلين وفق التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية:

$$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} \qquad \Delta H^\circ_{rxn} = -2510 \text{ kJ}$$

إذا علمت أنّ: $\Delta H^\circ_f(C_2H_2)_g = 227 \text{ kJ.mol}^{-1}$, $\Delta H^\circ_f(CO_2)_g = -393 \text{ kJ.mol}^{-1}$. **المطلوب حساب:**

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

	٢	-1 حرارة الاحتراق القياسية لـ $C_2H_2 = \frac{-2510}{2}$	
يقبل kJ	١+١	حرارة الاحتراق القياسية لـ $C_2H_2 = -1255 \text{kJ.mol}^{-1}$	
	٤		
ينالها ضمناً	٤	-2 $\Delta H^0_{r\times n} = \sum n_p(\Delta H^0_f)_p - \sum n_r(\Delta H^0_f)_r$	
	١×٤	$\Delta H^0_{r\times n} = \left[4\Delta H^0_f(CO_2) + 2\Delta H^0_f(H_2O)\right] - \left[2\Delta H^0_f(C_2H_2) + 5\Delta H^0_f(O_2)\right]$	
	٣×٢	$-2510 = \left[4(-393) + 2\Delta H^0_f(H_2O)\right] - \left[2(227) + 5(0)\right]$	
يقبل kJ	١+١	$\Delta H^0_f(H_2O) = -242 \text{kJ.mol}^{-1}$	
	١٦		
	٢٠	**مجموع درجات المسألة الأولى**	

المسألة الثانية:

يجري في وعاء مغلق التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} C_{(g)} + 2D_{(g)}$ عند درجة حرارة مناسبة، إذا كانت التراكيز الابتدائية: $[A] = 0.4\ mol.L^{-1}$ ، $[B] = 0.6\ mol.L^{-1}$ ، $[C] = [D] = 0$ وعند بلوغ التوازن يصبح $[D] = 0.4\ mol.L^{-1}$. **المطلوب: 1-** احسب قيمة ثابت التوازن K_c لهذا التفاعل.

2- ما قيمة K_p لهذا التفاعل؟ **3-** ما أثر زيادة كمية المادة B فقط على حالة التوازن؟

$A_{(g)} + 2B_{(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} C_{(g)} + 2D_{(g)}$ $0.4 \quad 0.6 \quad 0 \quad 0$ $-x \quad -2x \quad +x \quad +2x$ $0.4-x \quad 0.6-2x \quad x \quad 2x$	١×٤	لمرة واحدة أينما وردت
$2x = 0.4$	١	
$x = 0.2\ (mol \cdot L^{-1})$	١	
$[C] = x = 0.2\ (mol \cdot L^{-1})$	١	
$[D] = 2x = 0.4\ (mol \cdot L^{-1})$	١	
$[A] = 0.4 - x = 0.4 - 0.2 = 0.2\ (mol \cdot L^{-1})$	١	
$[B] = 0.6 - 2x = 0.6 - 0.4 = 0.2\ (mol \cdot L^{-1})$	١	
$k_c = \frac{[C][D]^2}{[A][B]^2}$	٤	
$k_c = \frac{(0.2)(0.4)^2}{(0.2)(0.2)^2}$	٢	
$k_c = 4$	١	
	١٧	
-2		
$k_P = k_c (RT)^{\Delta n}$	٤	ينال ٩ درجات إذا كتب مباشرة:
$\Delta n = 0$	١	$k_P = k_C = 4$ لتساوي عدد المولات (الغازية) في الطرفين.
$k_P = k_c (RT)^0$	٢	
$k_P = k_c = 4$	٢	أو: $k_P = k_c$
	٩	
-3 ينزاح التوازن بالاتجاه المباشر	٤	أو بالاتجاه (١)
مجموع درجات المسألة الثانية	**٣٠**	

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح سيانيد الصوديوم NaCN تركيزه $0.05\,mol.L^{-1}$ ، 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.

-1 $NaCN \longrightarrow Na^+ + CN^-$ $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$	٤	متكاملة
-2 $k_h = \frac{10^{-14}}{k_a}$ $k_h = \frac{10^{-14}}{5\times10^{-10}}$ $k_h = 2\times10^{-5}$	٣ ٢ ١ ٦	
-3 $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$ $0.05 \quad 0 \quad 0$ $0.05-x \quad x \quad x$ $k_h = \frac{[OH^-][HCN]}{[CN^-]}$ $2\times10^{-5} = \frac{x^2}{0.05-x}$ تهمل x لصغرها $x = 10^{-3}(mol\cdot L^{-1})$ $[OH^-] = x = 10^{-3}(mol\cdot L^{-1})$ $[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$ $[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-3}}$ $[H_3O^+] = 10^{-11}(mol\cdot L^{-1})$ $pH = -\log[H_3O^+]$ $pH = -\log 10^{-11}$ $pH = 11$	١×٣ ٤ ٢ ١ ١ ٣ ١ ١ ٢ ١ ١ ٢٠	

		-4 $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$
تعطى ضمناً.	١	$[OH^-] = [KOH] = 0.1\ (mol \cdot L^{-1})$
		$CN^- + H_2O \rightleftarrows HCN + OH^-$
		$0.05 \qquad 0 \qquad 0.1$
		$-x \qquad +x \qquad +x$
تعطى ضمناً.	١	$0.05 - x \qquad x \qquad 0.1 + x$
		$2\times10^{-5} = \frac{x\ (0.1+x)}{0.05-x}$ تهمل x لصغرها
	١	$x = 10^{-5}(mol \cdot L^{-1})$
		كل $0.05(mol \cdot L^{-1})$ يتحلمه منها $10^{-5}(mol \cdot L^{-1})$
		كل $100(mol \cdot L^{-1})$ يتحلمه منها $Z\ (mol \cdot L^{-1})$
تعطى ضمناً.	١	$Z = \frac{100\times10^{-5}}{0.05}$
		$Z = 0.02(mol \cdot L^{-1})$
	١	$Z = 0.02\ \%$ النسبة المئوية
	٥	
	٣٥	**مجموع درجات المسالة الثالثة**

المسألة الرابعة:

محلول مائي لحمض الخل تركيزه الابتدائي $0.05\ mol.L^{-1}$، 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 $0.1\ mol.L^{-1}$ 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.

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

(1 $CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows CH_3COO^- + H_3O^+$	٤	
(2 $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ $[H_3O^+] = 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1}$	٢ ١+١ ٤	
(3 $CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows CH_3COO^- + H_3O^+$ $0.05 \quad 0 \quad 0$ $-x \quad +x \quad +x$ $0.05-x \quad x \quad x$ $k_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$ $k_a = \frac{x^2}{0.05-x}$ تهمل x لصغرها $k_a = \frac{(10^{-3})^2}{0.05-x}$ $k_a = 2\times10^{-5}$	١×٣ ٤ ١ ٢ ١ ١١	ينالها ضمناً
(4 a) (عند نقطة نهاية المعايرة) $n_{\text{حمض}} = n_{OH^-}$ $C_1V_1 = C_2V_2$ $0.05 \times 40 \times 10^{-3} = 0.1\ V_2$ $V_2 = 2 \times 10^{-2}\ L$ (b $m = C\ \ V\ \ M$ $M_{NaOH} = 23+16+1 = 40\ (g \cdot mol^{-1})$ $m = 0.1\times0.8\times40$ $m = 3.2\ g$	٤ ٢ ١+١ ٤ ١ ١ ١+١ ١٦	يقبل $20\ mL$
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- 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 في كلّ معادلة 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.

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