الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

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

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

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

1- المركب الذي يُرجع كاشف تولِن:

a) الإيتانول b) حمض الإيتانويك c) الإيتانال d) البروبانون.

2- إذا علمت أنّ: الشمس تشعّ طاقة مقدارها $38\times10^{27}\,J$ في كلّ ثانية، وسرعة انتشار الضوء في الخلاء $3\times10^{8}\,m.s^{-1}$ ، فإنّ 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) $-228\times10^{20}\,kg$

1) (c) أو الإيتانال	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
2) (a) أو $-76\times10^{12}\,kg$	١٠	
مجموع درجات أولاً	**٢٠**	

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

1- أكمل ووازن المعادلة النوويّة الآتية: $\square + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + {}^{4}_{2}He$ ، ثمّ اكتب نوع هذا التفاعل النووي

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

2- لديك محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص شحيح الذّوبان. المطلوب:

a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. b) اكتب علاقة جداء الذّوبان لهذا الملح.

a) $PbCl_2 \rightleftarrows Pb^{2+} + 2Cl^-$ b) $k_{sp} = [Pb^{2+}][Cl^-]^2$	٥ ٥	PbCl يخسر خمس درجات ويُتابع له
	١٠	

3- أعطِ تفسيراً علمياً لكلٍّ ممّا يأتي: a) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بازدياد درجة الحرارة.

b) جميع الأملاح تتمتّع بالخاصيّة القطبيّة.

a) (عند رفع درجة الحرارة) يزداد عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة نتيجة ازدياد سرعة حركتها كما يزداد عدد الجزيئات التي لها طاقة حركية أكبر أو تساوي طاقة التنشيط وبالتالي يزداد عدد التصادمات الفعّالة (وهذا يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل)	٢ ٣	تقبل أي صياغة صحيحة
b) لأنّ الملح مركب أيوني يتألف (من شقّين): ..... شق (أساسي) موجب (أيون معدني أو أكثر) ..... شق (حمضي) سالب (أيون لا معدني أو أكثر).	٣ ١ ١	
	١٠	

4- لديك التفاعل الأولي الممثّل 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.

a) $v = k[NO]^2[O_2]$	٦	إغفال التربيع يخسر ست درجات
b) زيادة درجة حرارة التفاعل. أو زيادة تراكيز المواد المتفاعلة. أو زيادة الضغط.	٤	تقبل أي طريقة صحيحة
	١٠	
مجموع درجات ثانياً	**٣٠**	

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

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

$NH_4NO_3 \xrightarrow{\text{إماهة}} NH_4^+ + NO_3^-$ حلمهة $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ $k_h = \frac{k_w}{k_b}$	٥ ٥ ٥	أو $k_h.k_b = k_w$ أو $k_h = \frac{10^{-14}}{k_b}$
	١٥	

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

$R-CH_2-OH \xrightarrow[\text{حرارة مناسبة}]{(Cu)} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2$ ٥ ٥ ٢ ٣ (اسم الحفاز مسحوق) النحاس		تقبل: أي صيغة صحيحة للغول الأولي والألدهيد
	١٥	

3- اكتب اسم كلّ من المركبات الآتية:

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

a) حمض الميتانوئيك b) إيتان أميد c) 3- كلورو بوتان - 2 - ون	٥ ٥ ٥	أو حمض النمل أو حمض الفورميك أو أسيت أميد
	١٥	
مجموع درجات ثالثاً	**٣٠**	

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

المسألة الأولى:

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

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

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

-1	$\Delta H^0_{r\times n} = \sum n_p(\Delta H^0_f)_p - \sum n_r(\Delta H^0_f)_r$	٤	ينالها ضمناً
	$\Delta H^0_{r\times n} = \left[4\Delta H^0_f(CO_2) + 2\Delta H^0_f(H_2O)\right] - \left[2\Delta H^0_f(C_2H_2) + 5\Delta H^0_f(O_2)\right]$	١×٤	
	$= \left[(-393) + 2(-296)\right] - \left[(127) + 3(0)\right]$	٢×٣	
	$\Delta H^0_{r\times n} = -1112\ kJ$	١+١	
		١٦	
-2	$\Delta H^0_a(SO_2) = -\Delta H^0_f(SO_2)$	٢	
	$\Delta H^0_a(SO_2) = +296\,kJ.mol^{-1}$	٢	
		٤	
	مجموع درجات المسألة الأولى	٢٠	

المسألة الثانية:

يجري التفاعل الممثّل بالمعادلة الأتية: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 3D_{(g)}$ 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 3 mol . **المطلوب حساب:** 1- قيمة ثابت التوازن بدلالة التراكيز لهذا التفاعل.
2- التركيز الابتدائي لكلٌ من المادّتين A و B . 3- النسبة المئوية المتفاعلة من المادة B حتى بلوغ التوازن.

	٢	(تراكيز الغازات عند التوازن) $C = \frac{n}{v}$
أينما وردت	٢	$[A] = \frac{5}{10} = 0.5\ (mol \cdot L^{-1})$
	٢	$[B] = \frac{2}{10} = 0.2\ (mol \cdot L^{-1})$
	٢	$[D] = \frac{3}{10} = 0.3 (mol \cdot L^{-1})$
	٤	$k_c = \frac{[D]^3}{[A][B]^2}$
	٣	$k_c = \frac{(0.3)^3}{(0.5)(0.2)^2}$
أو $k_c = 1.35$	١	$k_c = \frac{27}{20}$
	١٦	
		-2
		$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons 3D_{(g)}$
		$C_1 \quad C_2 \quad 0$
	١×٣	$C_1 - x \quad C_2 - 2x \quad 3x$
	١+١	$3x = 0.3 \Rightarrow x = 0.1\ (mol \cdot L^{-1})$
	١	$C_1 - x = 0.5$
		$C_1 = 0.5 + 0.1$
	١+١	$C_1 = 0.6\ mol \cdot L^{-1}$ (التركيز الابتدائي لـ A)
	١	$C_2 - 2x = 0.2$
		$C_2 = 0.2 + 0.2$
	١+١	$C_2 = 0.4\ mol \cdot L^{-1}$ (التركيز الابتدائي لـ B)
	١١	
	٢	-3 $Z = \frac{100 \times 0.2}{0.4} = 50\ mol \cdot L^{-1}$
	١	$Z = 50\%$ النسبة المئوية
	٣	
	٣٠	**مجموع درجات المسألة الثانية**

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 $0.2\ mol.L^{-1}$.

-1 $HA + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + A^-$ أساس مرافق(١) حمض مرافق(٢) أساس(٢) حمض(١)	٤ ٢+٢ ٨	أو (HA / A^-) (H_3O^+ / H_2O)
-2 $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$ $\frac{2}{100} = \frac{[H_3O^+]}{0.5}$ $[H_3O^+] = 10^{-2}(mol \cdot L^{-1})$ $pH = -Log[H_3O^+]$ $pH = -Log10^{-2}$ $pH = 2$	٣ ٢ ١ ٣ ٢ ١ ١٢	
-3 $K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{C_a}$ $K_a = \frac{10^{-4}}{0.5}$ $K_a = 2 \times 10^{-4}$	٣ ٢ ١ ٦	$[H_3O^+] = \sqrt{K_a . C_a}$
-4 $C.V = C'.V'$ بعد قبل التمديد $0.5 \times 80 \times 10^{-3} = 0.2V'$ $V' = 0.2\ (L) = 200\ (mL)$ حجم الماء المضاف $= 200 - 80$ حجم الماء المضاف $= 120\ mL$	٣ ٢ ١ ١ ١+١ ٩	
مجموع درجات المسألة الثالثة	٣٥	

المسألة الرابعة: محلول هدروكسيد الصوديوم 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 $g.L^{-1}$.

$(O:16 \cdot H:1 \cdot Na:23 \cdot Cl:35.5)$

	٣	(1 $m = C \quad V \quad M$
	١	$M_{NaOH} = 23+16+1 = 40\ (g \cdot mol^{-1})$
	٢	$m = 0.1 \times 0.5 \times 40$
	١+١	$m = 2\ g$
	٨	
	٥	(a (2 $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
	٥	
		(b $n_{H_3O^+} = n_{OH^-}$ (عند نقطة نهاية المعايرة)
	٣	$C_1V_1 = C_2V_2$
	٢	$C_1 \times 10 \times 10^{-3} = 0.1 \times 40 \times 10^{-3}$
	١+١	$C_1 = 0.4\ mol \cdot L^{-1}$
	٧	
$C' = \frac{4}{50}\ mol \cdot L^{-1}$		(c $n_{NaOH} = n_{NaCl}$
	٣	$CV = C'V'$
	٢	$0.1 \times 40 \times 10^{-3} = C' \times 50 \times 10^{-3}$
	١+١	$C' = 0.08\ mol \cdot L^{-1}$
	٣	$C_{g L^{-1}} = C_{mol \cdot L^{-1}} . M_{NaCl}$
	١	$M_{NaCl} = 58.5 (g.mol^{-1})$
	٢	$C_{g L^{-1}} = 0.08 \times 58.5$
	١+١	$C_{g L^{-1}} = 4.68\ g.L^{-1}$
	١٥	
	٣٥	**مجموع درجات المسألة الرابعة**

- 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