وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية والتعليم بالمنطقة الشرقية شمال

نموذج إجابة الأسئلة الإثرائية في مادة الكيمياء للصف الثاني عشر
للعام الدراسي ١٤٣٢/١٤٣١ هـ - ٢٠١١/٢٠١٠ م

السؤال الأول:

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦
رمز الإجابة الصحيحة	أ	أ	أ	ب	ب	ب

السؤال الثاني:

رقم المفردة	الجزئية	الاجابة
١	–	$n = pv \setminus RT$ عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة يكون حجم بخار الاستر يعادل حجم ١٦ جم من غاز الأكسجين بمعنى آخر أن عدد مولات الأستر والأكسجين متساوي: عدد مولات الأكسجين $32 = 0.5$ mol $\div 16$ ومنه فإن: الكتلة المولية للاستر = الكتلة ÷ عدد المولات أي تساوي = ٥١ ÷ ٠.٥ = ١٠٢ جم \ مول
٢	–	يمكن كتابة المعادلات التالية : $C_4H_{10} + 13\setminus 2\ O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -2878.5$ $C_4H_{10} + 13\setminus 2\ O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -2658.5$ وبعكس المعادلة الثانية وتغير إشارة ΔH نتوصل للمعادلة التالية : $H_2O\ (g) \rightarrow$ H2O (l) ونجد أن حرارة التبخير = +٢٢٠ كيلوجول \ مول
٣		$CH_3OH + 3\setminus 2\ O_2 \rightarrow 2H_2O$ جميعها غازات وحرارة التفاعل تساوي حرارة الاحتراق للكحول = – ٧٢٦.٥ كيلوجول

		$\Delta H^{\circ}_r = [(-393.5)+(2X-242)] - \Delta H^{\circ}_{f(}CH_3OH)$ $\Delta H^{\circ}_{f(}CH_3OH) = +726.5-393.5-484= -151KJ\backslash mol$
٤	أ	المعطيات $P= 10atm \qquad T=27+273=300K$ الحجم $4cm \times 5cm \times 5cm= 100cm^3= 0.1L$ حساب عدد مولات الغاز $n= PV/ RT=10 \times 0.1/300 \times 0.08206= 0.04\ mol$ حساب كتلة المول $n= m/ Mr$ $Mr= 3.2g\ 0.4= 80\ g$ $Mr(SO_x)= 80$ $32 + 16\ X = 80$ $X= 3$ الأكسيد هو $\underline{SO_3}$
	ب	$P_{total}= P_{SO3} + P_{CO2}$ $12.5- 10= 2.5\ atm$ $P_{CO2} =X\ .\ P_{total}$ $X= 2.5 \div 12.5= 0.2= n2 \div n_1 + n_2$ $0.2= n_2 \div 0.04 + n_2$ $n_2 = 0.01\ mol$

		n_{CO2} = p.V ÷ RT=2.5 . 0.1÷0.08 . 300= 0.01 mol بما أن الحجم ودرجة الحرارة ثابتان $n_1/n2= p_1 / p_2$ $0.04/n_2=10/2.5$ n_2= 0.01 mol
٥	–	حسب قانون بويل $P_1 V_1= P_2V_2$ بقسمة الطرفين على V_2 $P_1.v_1/V_2=P_2$ $V_1/V_2= P_2/P_1$ = 2.5÷7.5= 1/3 V1:V2 1:3
٦	أ	$Zn_{(s)}$ +2HCl $ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ $CaCO_3(s) + 2HCl(aq)$ $CO_2(g) +CaCl(aq)+H_2O(l)$
	ب	عدد مولات الخارصين = $0.3/65.46= 4.6 \times 10^{-3}$ mol بما أن ا مول من الخارصين ينتج مول من غاز الهيدروجين– إذن عدد مولات غاز الهيدروجين الناتجة من التفاعل = 4.6×10^{-3} mol عدد مولات كربونات الصوديوم = $0.5/100= 5 \times 10^{-3}$ بما ان مول واحد من كربونات الصوديوم ينتج مول واحد من غاز فان عدد مولات

غاز ثاني اكسيد الكربون الناتج = 5×10^{-3}

المجموع الكلي لمولات الغازات = 0.96×10^{-2}

الضغط الجزيئي لغاز الهيدروجينى $= P_{total} \times n/n_{total} = Pa$

$0.46 \times 10^{-2} / 0.96 \times 10^{-2} \times 1.3 = 0.63$ atm

إذن: الضغط الجزيئي لغاز ثاني أكسيد الكربون

$= 1.3 - 0.63 = 0.67$ atm

ج

عدد مولات H^+ المتبقية

= عدد مولات HCl الكلية – عدد مولات HCl المستهلكة

عدد مولات $H^+ = 0.232M = 0.58 \times 10^{-2}$ mol $/0.025$

$pH = - \log (0.232) = 0.63$

٧ **أ**

	CCl_3-COOH	CCl_3-COO^-	H^+
التركيز الابتدائي	0.50	صفر	صفر
التغير في التركيز	-x	+x	+x
التركيز عند الاتزان	0.50 - x	x	x

$0.20 = K_a = [CCl_3\text{-}COO^-][H^+] / [CCl_3COOH] = x^2 / 0.50 - x$

نفترض أن $0.50 - x \approx 0.50$ وبالتالي :

$0.20 = x^2 / 0.50$

$x = 0.1$ M

للتحقق من صحة الفرضية:

		$x\% = x//[CCl_3COOH] =(0.1/0.50) \times 100 = 20\%$ حسب قاعدة 5% فإن الافتراض غير صحيح لان 5% < 20% وبالتالي: $0.20 = x^2/0.50 - x$ $x^2 + 0.2x - 0.1 = 0$ $a = 1, b = 0.2, c = -0.1$ $x =[-b \pm (b^2-4ac)^{½}]/(2a)$ وبتطبيق القانون السابق نحصل على قيمة سالبة وأخرى موجبة ويتم استبعاد القيمة السالبة وبالتالي فإن قيمة $\underline{x = 0.12}$ مول/لتر إذن: $[H^+] = 0.12$ M $pH = -\log[H^+] = 0.92$
	ب	درجة التأين $= [H^+] / [CCl_3COOH] = 0.12 / 0.50 = \underline{0.24}$
٨	–	

	$2SO_2$	O_2	$2SO_3$
عدد المولات الابتدائية	8	4	صفر
التغير في عدد المولات	-2x	-x	+2x
عدد المولات عند الاتزان	8-2x = 1.6	x =3.2	2x=6.4

عدد مولات SO_2 المتبقية بدون تفاعل هي بنسبة 20% وتحسب كالتالي:

عدد المولات المتبقية من ثاني اكسيد الكبريت = 8 x 20/100 = 1.6 mol

8-2x =1.6

x= 3.2 mol (*تم التعويض بقيمة x=3.2 لإيجاد عدد المولات عند الاتزان كما هو موضح بالجدول أعلاه*)

		يمكن حساب الضغوط الجزئية لكل غاز باستخدام القانون التالي: $p_i = (n_i/n_T) \times p_T$ ولحساب ضغوط الغازات عند الاتزان نعوض عن المتغيرات عند الاتزان في القانون أعلاه، لذلك من خلال معطيات السؤال $p_T = 3$ atm في بداية التجربة ولذلك نحتاج لإيجاد الضغط الكلي $p_T`$ عند الاتزان: $p_T V_T = n_T RT$ (في بداية التجربة) $p_T = 3$ atm, $n_T = 8+4=12$ mole, $RT/V_T$= constant $p_T/n_T = RT/V_T$ $RT/V_T = 3$ atm / 12 mol = 0.25 atm/mol $p_T` V_T = n_T` RT$ (عند الاتزان) $n_T` = 1.6+0.8+6.4=8.8$ mole $p_T` = n_T` RT/V_T = 8.8$ mol x 0.25 atm/mol = 2.2 atm إذن: $p_{SO2} = (n_i/n_T) \times p_T = (1.6/8.8)x2.2 =$ <u>0.4 atm</u> $p_{O2} = (n_i/n_T) \times p_T = (0.8/8.8)x2.2 =$ <u>0.2 atm</u> $p_{SO3} = (n_i/n_T) \times p_T = (6.4/8.8)x2.2 =$ <u>1.6 atm</u>
٩	–	عند تقليل الحجم يتأثر التفاعل المتزن ويحاول النظام الوصول إلى حالة اتزان جديدة ولذلك سيتجه التفاعل إلى الجهة التي تقلل من تأثير عامل تقليل الحجم أي إلى جهة اليسار لتكوين المزيد من المواد المتفاعلة (لان عدد مولات المواد الغازية المتفاعلة = ٢ بينما عدد مولات المواد الناتجة الغازية = ١) وبالتالي تكون سرعة التفاعل العكسي أكبر من سرعة التفاعل الأمامي ويكون موضع الاتزان على جهة اليسار أو جهة التفاعل العكسي.