AISSA HAMITOUCHE 2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية برج بوعريريج — ثانوية: عيسى حميطوش– البرج –

الشعبة: 1 ج م ع ت — السنة الدراسية : 2022/2021

اختبار الفصل الثالث في مادة: العلوم الفيزيائية — المدة: 2 سا

التمرين الأول :

الأمونياك او غاز النشادر NH_3 يستخدم بشكل واسع كسماد مخصب كما يستخدم أيضا في صبغ وتنظيف القطن والصوف والألياف النسيجية.

I- نريد تحضير محلول تجاري (S_0) للامونياك وذلك باذابة حجم قدره $V_{NH_3} = 35.61\ L$ من غاز النشادر في $V_S = 100\ mL$ من الماء تحت ضغط $P = 1\ atm$ وعند درجة حرارة $\theta = 20°C$.

1- أحسب قيمة تركيز المحلول التجاري C_0.

2- استنتج قيمة درجة النقاوة P . اذا علمت ان كثافته $d = 0.65$.

3- استنتج الكتلة الحجمية ρ_s للمحلول التجاري المتحصل عليه.

II- انطلاقا من المحلول التجاري السابق نحضر مجموعة من المحاليل :

1- أكمل الجدول التالي مبينا طريقة الحساب.

المحاليل	(S_1)	(S_2)	(S_3)	(S_4)
حجم المحلول الاب (ml)	1		7	10
تركيز المحلول الابن (mol/L)			0.125	
حجم المحلول الابن (ml)		250		
حجم الماء المضاف (ml)	199			
معامل التمديد		50		100

2- ما اسم العملية التي تمكننا من تحضير المحاليل السابقة ؟

3- اذكر خطوات تحضير المحلول S_1 مبينا الزجاجيات المستعملة والاحتياطات الامنية المتخذة.

4- نقوم بمزج المحلولين (S_2) و (S_4) اوجد قيمة تركيز المحلول الناتج.

5- نقوم باذابة حجم V= 5 L من غاز النشادر في المحلول(S_1) . حدد قيمة التركيز الجديد.

6- نذيب كتلة قدرها $m = 2g$ من NH_3 في المحلول (S_3) . استنتج قيمة التركيز الكتلي للمحلول الناتج .

يعطى : M_H =1 g/mol ; M_N =14 g/mol ; $\rho_{eau} = 1g/ml$;R=8.314 SI

التمرين الثاني:

نمزج في اللحظة $t = 0\ s$ حجما $V_1 = 60\ ml$ من محلول حمض الاوكساليك$(H_2C_2O_4)_{(aq)}$ تركيزه المولي مجهول C_1 مع حجم $V_2 = 40\ ml$ من محلول بيكرومات البوتاسيوم $(2K^+ + Cr_2O_7^{2-})_{(aq)}$ تركيزه المولي $C_2 = 0{,}2\ mol/L$ التفاعل الكيميائي المنمذج للتحول الحادث يعطى بالمعادلة التالية :

$$3H_2C_2O_{4\ (aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 8\ H^+_{(aq)} \rightarrow \ldots\ CO_{2\ (g)} + \ldots\ Cr^{3+}_{(aq)} + 7\ H_2O_{(l)}$$

1- وازن معادلة التفاعل الحادث .

2- احسب كمية المادة الابتدائية لشوارد البيكرومات $(Cr_2O_7^{2-})$ n_0.

3- اكمل جدول تقدم التفاعل الحادث.

المعادلة		$3H_2C_2O_{4\ (aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 8\ H^+_{(aq)} \rightarrow \ldots CO_{2\ (g)} + \ldots\ Cr^{3+}_{(aq)} + 7\ H_2O_{(l)}$					
الحالات	التقدم	كمية المادة (mol)					
الابتدائية	X=0	$n_0(H_2C_2O_4)$	.....	بوفرة	....	0	بوفرة
الانتقالية	.....	.....	.....	بوفرة	.....	.....	بوفرة
النهائية	.....	.....	.....	بوفرة	.....	.....	بوفرة

4- اكتب عبارة تركيز شاردة $[Cr^{3+}]$ بدلالة التقدم x .

5- اذا علمت ان التركيز المولي لشوارد $[Cr^{3+}] = 4.10^{-2}\ mol/L$ في نهاية التفاعل .

- احسب التقدم الاعظمي X_{max} .

6- حدد المتفاعل المحد علما ان H^+ بوفرة.

7- اوجد كمية المادة الابتدائية لحمض الاوكساليك $n_0(H_2C_2O_4)$.

8- استنتج التركيز المولي الابتدائي C_1 لمحلول حمض الاوكساليك $H_2C_2O_4$.

9- اعط حصيلة التفاعل عند الحالة النهائية

10- احسب حجم غاز ثنائي أكسيد الكربون V_{CO_2} في نهاية التفاعل$(V_M = 24L/moL)$

11- مثل في نفس البيان المنحنيين: $n(H_2C_2O_4) = f(x)$; $n(Cr^{3+}) = g(x)$

باستعمال سلم الرسم التالي: محور الفواصل: $1cm \rightarrow 0{,}5\times10^{-3}\ mol$; محور التراتيب:$1cm \rightarrow 1\times10^{-3}\ mol$.

12- اوجد بيانيا ثم حسابيا قيمة تقدم التفاعل x التي من اجلها تكون كمية المادة المتبقية ل$H_2C_2O_4$ تساوي كمية مادة Cr^{3+} الناتج.

13- سؤال تمنيت لو تم طرحه .اطرحه ثم اجب عليه .

بالتوفيـــــــــــــــــق

عطـــــــلة سعيـــــــــدة

3 جدول التقدم

الحالة	التقدم	$3H_2C_2O_4 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 6CO_2 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$					
		كمية المادة (mol)					
$t=0$	$x=0$	$n_0(H_2C_2O_4)$	$n_0'(Cr_2O_7^{2-})$	وفير	0	0	وفير
t	x	n_0-3x	$n_0'-x$	وفير	$6x$	$2x$	وفير
t_f	x_{max}	n_0-3x_{max}	$n_0'-x_{max}$		$6x_{max}$	$2x_{max}$	

4- العبارة لدينا من جدول التقدم

$n_{Cr^{3+}} = 2x$

$[Cr^{3+}] \cdot V_T = 2x$

$\Rightarrow [Cr^{3+}] = \frac{2x}{V_T}$.

يكون t_f حالة

$[Cr^{3+}]_f = \frac{2x_{max}}{V_T}$ $(V_T = V_1 + V_2)$

$\Rightarrow x_{max} = \frac{[Cr^{3+}]_f \cdot V_T}{2}$

$= \frac{4\times10^{-2}\times0,1}{2} = 2\times10^{-3}$ mol

6- تحديد المتفاعل المحد

$n_f = n_0' - x_{max}$

$= 8\times10^{-3} - 2\times10^{-3} = 6\times10^{-3} \neq 0$

إذن المتفاعل $Cr_2O_7^{2-}$ هو المتفاعل المحد

و $H_2C_2O_4$ هو المتفاعل المتبقي

$C_t' = 0,177$ mol/L

5

$C_t'' = \frac{n_t''}{V_T''} = \frac{C_1V_1 + \frac{V_E}{V_M}}{V_1}$

$= \frac{0,074\times0,2 + \frac{5}{50}}{0,2}$

$= 0,574$ mol/L.

6- $C_m = \frac{m_T}{M}$ لدينا:

أو

$C_m = C_3 \cdot M + \frac{m}{M_0 V_3} \cdot M$

$= 0,125 \cdot 17 + \frac{2}{17\times0,8288} \cdot 17$

$= 4,54$ g/L

المرين الثاني:

1- الموازنة:

$3H_2C_2O_4 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 6CO_2 + 11H_2O$

$n_0(Cr_2O_7^{2-}) = C_2V_2$

$= 0,2\times0,04$

$= 0,008$ mol

$= 8\times10^{-3}$ mol

1- إكمال الجدول.

200 ، 200 ، 0,074 (S_1)

245 ، 0,296 ، 5 (S_2)

118,4 ، 821,8 ، 828,8 (S_3)

990 ، 1000 ، 0,148 (S_4)

طرق الحساب

* تطبيق قانون التمديد

* وضع بعض معاملات التمديد

2- اسم العملية: التمديد

3- خطوات التجربة

* بواسطة ماصة حيازية سعتها 1mL نأخذ الحجم V_{01}

* نفرغ الحجم في حوجلة حيازية سعتها 200mL يوجد قليلا من الماء المقطر.

* نكمل الماء المقطر حتى خط العيار

* نرج الحوجلة

* الاحتياطات: لبس قفازات والنظارات والقنانات والكمامة.

4- $C_{(t)}' = \frac{n_t'}{V_T'} = \frac{C_2V_2 + C_4V_4}{V_2 + V_4}$

$C_{(t)}' = \frac{0,296\times0,25 + 0,148\times1}{1 + 0,25}$

التمديد الحجمي المتبوع بالتحضير

1- حساب C_0:

لدينا: $C_0 = \frac{n_0}{V_S}$

حيث $n_0 = \frac{PV}{RT}$

$= \frac{1,013\times10^5\times35,82\times10^{-3}}{8,314\times(20+273,15)}$

$= 1,48$ mol

و منه $C_0 = \frac{1,48}{0,1} = 14,8$ mol/L

2- حساب P:

لدينا: $C_0 = \frac{10Pd}{M}$

و منه $P = \frac{C_0M}{10d}$

$= \frac{14,8\cdot17}{10\times0,65}$

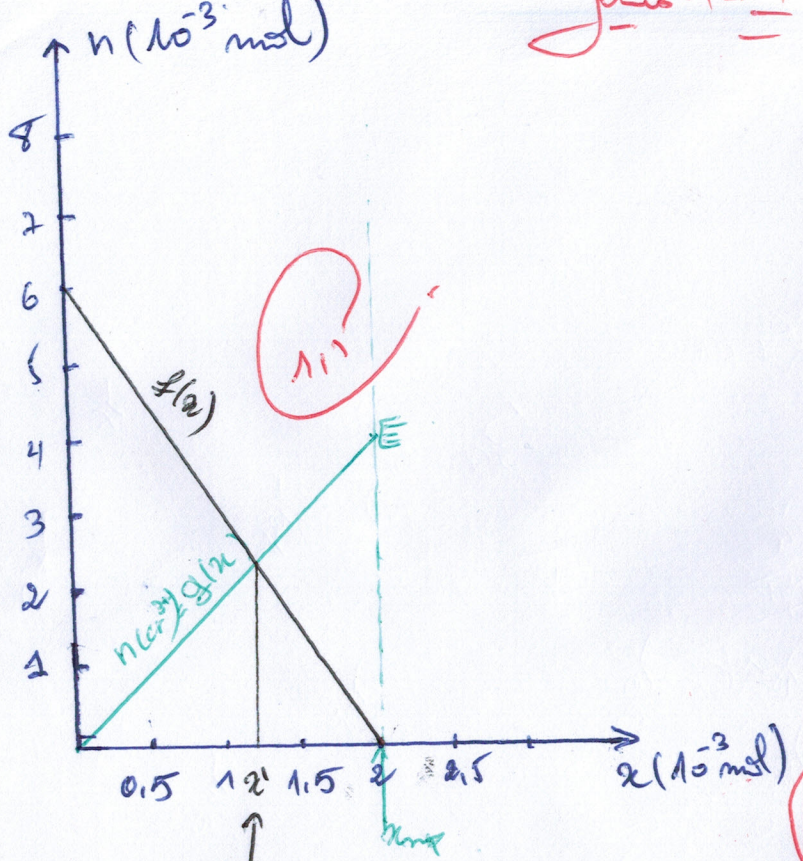
$= 38,7$ %

3) حساب ρ_S:

لدينا $d = \frac{\rho_S}{\rho_{eau}} \Rightarrow \rho_S = d\cdot\rho_{eau} = 0,65\times1$

$= 0,65$ kg/L

11- التمثيل



$n(Cr^{3+}) = n^{\circ}(H_2C_2O_4)$

بالتوفيق والنجاح

Amine

12- نقطة التقاطع بين المنحنى $f(x)$ و $g(x)$ تساوي $n(Cr^{3+})$ و $n(H_2C_2O_4)$ ومنه بيانيا نجد:

$(1,4 \leq x \leq 1,6) \times 10^{-3}$ mol.

التأكد حسابيا:

لدينا $n(H_2C_2O_4) = n_0 - 3x$.

ولدينا $n(Cr^{3+}) = 2x$

وحالة $x = x'$ لدينا

$n(Cr^{3+}) = n(H_2C_2O_4)$

$2x' = n_0 - 3x'$

$\Rightarrow 5x' = n_0$

$x' = \frac{n_0}{5}$

$= 1,6 \times 10^{-3}$ mol

7- بما أن حمض الأكساليك متفاعل محد فإن

$n_0(H_2C_2O_4) - 3x_{max} = 0$

$\Rightarrow n_0(H_2C_2O_4) = 3x_{max}$

$= 6 \times 10^{-3}$ mol.

8- حساب C_1

$n_0 = C_1 V_1$

$\Rightarrow C_1 = \frac{n_0}{V_1} = \frac{6 \times 10^{-3}}{60 \times 10^{-3}}$

$= 0,1$ mol/L.

9- جدول تقدم التفاعل

	$H_2C_2O_4$	CrO_4^{2-}	CO_2	Cr^{3+}
$x = 0$	n_0	n_0	0	0
x	$n_0 - 3x$	$n_0 - x$	$6x$	$2x$
x_{max}	0	6×10^{-3}	12×10^{-3}	4×10^{-3}

$x_{max} = 2 \times 10^{-3}$ mol

حساب V_{CO_2}:

لدينا $n(CO_2) = \frac{V_{CO_2}}{V_M}$

ومنه $V_{CO_2} = n(CO_2) \cdot V_M$

$= 12 \times 10^{-3} \times 24 = 0,288$ L