

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم - الخروب . قسنطينة

الأستاذ فرقاني فارس

السنة الدراسية : 2022/2021

وزارة التربية الوطنية

اختبار الثلاثي الأول للسنة ثلاثة ثانوي

الشعب : علوم تجريبية ، رياضيات ، تقني رياضي

المدة : 03 ساعة

اختبار تجرببي في مادة : العلوم الفيزيائية

الموضوع 3 ثا - 02

التمرين الأول : (U01-Ex69)

الإيبوين هو محلول مطهير جلدي خارجي مشتق من اليود ، يستعمل كمطهر لسرة الأطفال حديثي الولادة و حالات السمات والتسلخ الجلدي ، صيغته



1- أحسب الكثافة المولية الجزئية للإيبوين .

2- تحضر محلولا مائيا للإيبوين بإذابة كتلة $m = 34.58$ g من الإيبوين في حوجلة عيارية حجمها 500 mL تحتوي على 20 mL من الماء المقطر ، بعد خلط المزيج بشكل جيد نضيف له كمية من الماء المقطر حتى يبلغ الخط العياري فنحصل على محلول (S_0) .

أ- أحسب كمية مادة الإيبوين المحتواة في الكتلة m المضافة .

ب- أحسب التركيز المولي C_0 للمحلول (S_0) .

3- تأخذ 20 mL من محلول (S_0) و ندخلها في حوجلة أخرى حجمها 200 mL ثم نكمل الحجم بالماء المقطر حتى يبلغ الخط العياري فنحصل على محلول (S_1) .

أ- كيف تسمى هذه العملية .

ب- جد ما يلي :

* معامل التمدد α .

* التركيز المولي C_1 للمحلول (S_1) بطريقتين مختلفتين .

* أحسب التركيز الكتلي C_m للمحلول (S_1) .

يعطى :

$$M(O) = 16 \text{ g/mol} , M(H) = 1 \text{ g/mol} , M(C) = 12 \text{ g/mol}$$

$$M(Na) = 23 \text{ g/mol} , M(Br) = 79.9 \text{ g/mol}$$

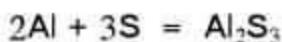
التمرين الثاني : (U01-Ex16)



1- بعض النظارات تحتوي على الزجاج الفوتوكرومي و هو عبارة زجاج يكون معتم في الضوء و أوضح في الظلام ، هذه الظاهرة راجعة لتفاعلات كيميائية . خلال أول تفاعل تحت تأثير الأشعة فوق البنفسجية يعطي كلور الفضة AgCl معدن الفضة Ag و غاز الكلور Cl_2 ، فيصبح الزجاج الذي يحتوي على كلور الفضة معتما ، خلال تفاعل ثانى لما تتفصل شدة الضوء ، يتفاعل الكلور مع كلور النحاس الأحادي (موجود في الزجاج) و الذى صيغته CuCl لإعطاء كلور النحاس الثنائى ذو الصيغة CuCl_2 . في تفاعل ثالث عندما يضعف الإشعاع فوق البنفسجى ، كلور النحاس الثنائى يتفاعل مع الفضة المعدنية لإعطاء كلور الفضة و كلور النحاس الأحادي . الزجاج يصبح أوضح .

1- أكتب معادلات هذه التفاعلات الثلاثة .

2- تعتبر التفاعل الكيميائي المتذبذب بالمعادلة الكيميائية التالية :



أ- مثل جدول تقدم التفاعل .

ب- نزع في اللحظة $t = 0$ n_1 mol من الألمنيوم مع n_2 mol من الكبريت S ، تحصل في نهاية التفاعل على 30 mol من كبريتات الألمنيوم Al_2S_3 ، إذا علمت أن التفاعل في شروط ستوكيمترية ، جد ما يلى :

• التقدم الأعظمى x_{\max} .

• كمية كل من مادة الألمنيوم Al و الكبريت S التي ينبغي استعمالها .

ج- مزيج آخر تستعمل فيه كتلة $g = 43.2$ $m_0(\text{Al})$ من الألمنيوم و (S) من الكبريت ، أحب قيمة (S) حتى يكون التفاعل في شروط ستوكيمترية .

يعطى : $M(\text{Al}) = 27.0 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{S}) = 32 \text{ g/mol}$

التمرين الثالث : (U01-Ex14)

ينتقل المركب الجزيئي $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ كلبا مع الماء وفق المعادلة الكيميائية التالية :



نسكب في بشر 80 mL من الماء (كمية زائدة) و حجما $V_0 = 20 \text{ mL}$ من المركب $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ (سائل في درجات الحرارة الاعتيادية) ، و نشغل المخلط المغناطيسي للحصول على مزيج متجانس تركيزه المولى C_0 بالمادة المذابة . باستعمال جهاز قياس الناقلة نحصل على القيمة $\sigma_{\max} = 760 \text{ mS/m}$ عند نهاية التفاعل .

1- أثناء حدوث التفاعل يكون الوسط التفاعلي ناقل للتيار الكهربائي ، علل .

2- هل الناقلة أثناء حدوث التفاعل تزداد أم تتناقص ؟ علل .

3- أنجز جدول لتقدم التفاعل الحادث .

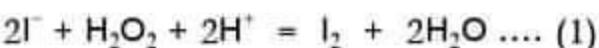
4- لماذا المتفاصل المحد هو C_4H_9Cl ؟

5- أوجد عبارة الناتجية النوعية σ للمحلول بدلالة التقدم الأعظمي x_{max} وحجم الوسط التفاعلي V و الناتجيات النوعية المولية $\lambda(Cl^-)$ ، $\lambda(H_3O^+)$.

6- جد قيمة x_{max} ، ثم استنتج قيمة التركيز المولي C_0 لمحلول المركب C_4H_9Cl .
يعطى : $\lambda(H_3O^+) = 35.0 \text{ mS.m}^2/\text{mol}$ ، $\lambda(Cl^-) = 7.6 \text{ mS.m}^2/\text{mol}$.

التمرين الرابع : (U01-Ex73)

تفاعل شوارد اليود مع الماء الأكحيني وفق معادلة التفاعل التالية :



نحضر مزيجا يتكون من حجم $mL = V_1$ من محلول يود البوتاسيوم ($I^- + K^+$) عديم اللون تركيزه المولي C_1 و حجم $mL = V_2$ من محلول الماء الأكحيني المركز و قطرات من حمض الكبريت .

1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ، مبينا الثنائيات (ox/red) الداخلة في التفاعل .

2- عند نهاية التفاعل نأخذ حجم $mL = V = 10$ من ثاني اليود I_2 و نعايره بمحلول ثيوکبريتات الصوديوم ذو الصيغة الشاردية $(S_2O_3^{2-} + 2Na^+ + S_2O_3^{2-})$ و تركيزه المولي $\text{mol/L} = C_2$ في وجود النشاء .

أ- أرسم مخططًا لتجزئي المعايرة محددا عليه أسماء العناصر المكونة له .

ب- ما هو الغرض من وجود النشاء .

3- أ- أكتب معادلة تفاعل الأكسدة الإرجاعية الحادث أثناء المعايرة ، علما أن الثنائيات (ox/red) الداخلتين في التفاعل هما : (I^-/I_2) ، $(S_2O_3^{2-}/S_4O_6^{2-})$.

ب- بين أن التركيز المولي لثاني اليود الناتج في التفاعل (1) يعطى بالعلاقة : $C_2V_{2E} = \frac{C_1V_1}{2V_0}$ ، ثم أحسب قيمته إذا علمت أن حجم ثيوکبريتات الصوديوم المضاف عند التكافؤ هو $V_{2E} = 10 \text{ mL}$.

4- مثل جدول تقدم التفاعل (1) و استنتاج قيمة التقدم الأعظمي .

5- إذا علمت أن الماء الأكحيني بزيادة جد قيمة التركيز المولي C_1 لليود البوتاسيوم .

التمرين الخامس : (U01-Ex22)

يتفاعل أكسيد النحاس CuO مع ثاني الهيدروجين H_2 الساخن فينتج النحاس Cu و بخار الماء ، تفاصيل الحجوم في الشرطين النظاميين .

1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ، علما أن الثنائيات علما أن الثنائيات (ox/red) الداخلتين في التفاعل هما : (CuO/Cu) ، (H^+/H_2) .

2- أكتب معادلة الأكسدة الإرجاعية .

3- علما أن كتلة النحاس المتحصل عليها $g = 0.96 \text{ m}$ و أن التفاعل في نسب ستوكيمترية .

أ- أنشئ جدولًا لتقدم التفاعل .

ب- أحسب كتلة أكسيد النحاس CuO في الحالة الابتدائية .

ج- أحسب حجم غاز ثاني الهيدروجين في الحالة الابتدائية .

4- ندخل النحاس الصلب Cu الناتج في محلول نترات الفضة $(\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-)$ تركيزه المولى $C = 0,2 \text{ mol/L}$ و حجمه $V = 20 \text{ mL}$ فيتشكل راسب من الفضة الصلب كما يتلون المطرول باللون الأزرق Cu^{2+} .

أ- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الإرجاع ثم معادلة الأكسدة الإرجاعية .

ب- أنشئ جدولًا لتقدم التفاعل و حدد قيمة التقدم الأعظمي x_{\max} .

ج- استنتج المتفاعل الموجود بزيادة .

د- استنتاج كتلة النحاس المتبقية في نهاية التفاعل .

يعطى : $(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{Cu}) = 64 \text{ g/mol}$

حل التمرين الأول

1- الكتلة المولية للايسوزين :

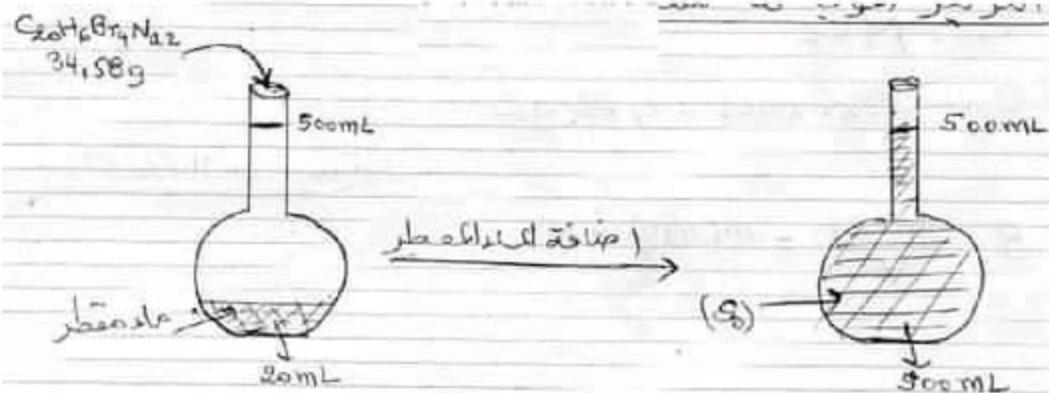
$$M = (20 \cdot 12) + (6 \cdot 1) + (5 \cdot 16) + (4 \cdot 79,9) + (2 \cdot 23) = 691,6 \text{ g/mol}$$

2- أ- كمية المادة في g 34,58 من الايسوزين :

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{34,58}{691,6} = 0,05 \text{ mol}$$

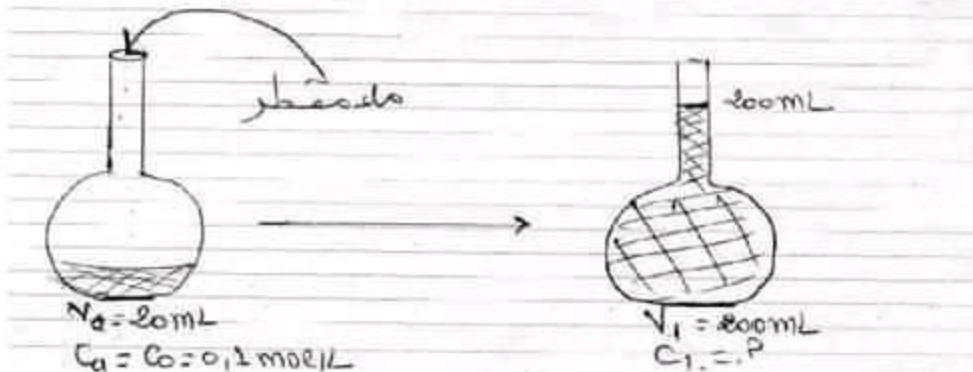
ب- التركيز المولى C_0 للمحلول (S_0) :



$$C_0 = \frac{n}{V} = \frac{0,05}{0,5} = 0,1 \text{ mol/L}$$

3- أ- تسمى هذه العملية بالتمديد .

ب- معامل التمديد :



$$f = \frac{V_1}{V_0} = \frac{200 \text{ ml}}{20 \text{ ml}} = 10$$

التركيز C_1 :

طريقة (1) :
أثناء التمدد لا تتغير كمية المادة لها يكون :

$$n_0 = n_1$$

$$C_0 V_0 = C_1 V_1 \rightarrow C_1 = \frac{C_0 V_0}{V_1}$$

$$C_1 = \frac{0.1 \cdot 0.02}{0.2} = 0.01 \text{ mol}$$

طريقة (2) :

$$C_1 = \frac{C_0}{f}$$

$$C_1 = \frac{0.1}{100} = 0.01 \text{ mol}$$

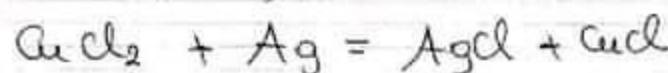
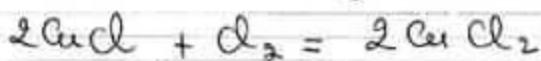
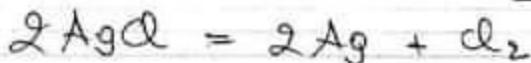
التركيز الكلي :

$$C_m = M C_1$$

$$C_m = 691.6 \cdot 0.01 = 0.69 \text{ g/L}$$

حل التمارين الثاني

١- صفات التفاعل :



٢- جدول النقص :

العنصر	النقص	$2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$		
الابتدائية	$x=0$	$n_0(\text{Al})$	$n_0(\text{S})$	0
الانتقالية	x	$n_0(\text{Al}) - 2x$	$n_0(\text{S}) - 3x$	x
العائية	x_{max}	$n_0(\text{Al}) - 2x_{\text{max}}$	$n_0(\text{S}) - 3x_{\text{max}}$	x_{max}

بـ التعميم الاعظمي :

كمية مادة Al_2S_3 الناتجة هي: $n_p(\text{Al}_2\text{S}_3) = 30 \text{ mol}$ و من جدول النقص

$$n_p(\text{Al}_2\text{S}_3) = x_{\text{max}} \rightarrow x_{\text{max}} = n_p(\text{Al}_2\text{S}_3) = 30 = 30 \text{ mol}$$

- كمية مادة Al = S . المذكورة استعمالها،
بما أن التفاعل في بشرط ستوكيمترية يجب أن يكون:

- $n_0(Al) - 2x_{mn} = 0 \rightarrow n_0(Al) = 2x_{mn} = 2 \times 30 = 60 \text{ mol}$
- $n_0(S) - 3x_{mn} = 0 \rightarrow n_0(S) = 3x_{mn} = 3 \times 30 = 90 \text{ mol}$

ـ كتلة الكبريت M حتى يكون التفاعل في بشرط ستوكيمترية حتى يكون التفاعل في بشرط ستوكيمترية يجب أن يتحقق.

$$\frac{n_0(Al)}{2} = \frac{n_0(S)}{3} \rightarrow \frac{\frac{m_0(Al)}{M(Al)}}{2} = \frac{\frac{m_0(S)}{M(S)}}{3} \rightarrow \frac{m_0(Al)}{2M(Al)} = \frac{m_0(S)}{3M(S)}$$

$$m_0(S) = \frac{3M(S) \times m_0(Al)}{2M(Al)} = \frac{3 \times 32 \times 43,2}{2 \times 27} = 76,8 \text{ g}$$

حل التمرين الثالث

- ـ الوسيط التفاعلي (المزيرج) يكون قادر للتيار الكهربائي لأنّه يحتوى على الشتوارد Cl^- , H_3O^+ .
- ـ أثناء حدوث التفاعل الكيميائي ناقليته الوسيط التفاعلي (المزيرج) قرار Cl^- الشتوارد H_3O^+ المسؤولة على الناقليته في المزيرج موجودة ضمن المواتج وترابيّرها قرار أثناء التفاعل.
- ـ قيدول التفتم:

الناتج	المقدار	$\text{C}_4\text{HgCl} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_4\text{HgOH} + \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$				
البداية	$x=0$	$n_0 = 20\text{mol}$	0	0	0	
السائلية	x	$n_0 - x$	x	x	x	
نهاية	x_{mn}	$n_0 - 2x_{mn}$	x_{mn}	x_{mn}	x_{mn}	

- ـ تبيين أن التفاعل المحدد هو $\text{C}_4\text{HgCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_4\text{HgOH} + \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ بما أنّه يوجد بوفرة يكون حينما C_4HgCl صنفانع محد.
- ـ عباراً كدلالة $\delta = \frac{x(\text{H}_3\text{O}^+)}{V} + \frac{x(\text{Cl}^-)}{V}$

$$\delta = x(\text{H}_3\text{O}^+) [\text{H}_3\text{O}^+] + x(\text{Cl}^-) [\text{Cl}^-]$$

$$\delta = x(\text{H}_3\text{O}^+) \frac{n(\text{H}_3\text{O}^+)}{V} + x(\text{Cl}^-) \frac{n(\text{Cl}^-)}{V}$$

من جدول التقديم : $\chi(I^-) = \chi$; $\chi(H_3O^+) = \chi$

$$\delta = \frac{\chi(H_3O^+)}{\sqrt{V}} + \frac{\chi(I^-)}{\sqrt{V}}$$

$$\delta = \frac{\chi(H_3O^+) + \chi(I^-)}{\sqrt{V}}$$

6- قياس χ_{max} :

من العاشرة السابعة نكتب عند نهاية التعامل

$$\delta_{max} = \frac{\chi(H_3O^+) + \chi(I^-)}{\sqrt{V}} \rightarrow \chi_{max} = \frac{\delta_{max} \sqrt{V}}{\chi(H_3O^+) + \chi(I^-)}$$

$$\chi_{max} = \frac{760 \times 10^3 (80+80) \cdot 10^6 (m^3)}{35 \cdot 10^3 + 4,6 \cdot 10^3} = 1,78 \cdot 10^3 mol$$

التركيز المائي C_0 :
ما هي تركيز الماء C_4H_9Cl صناعي محددة يكون من جدول
التقديم؟

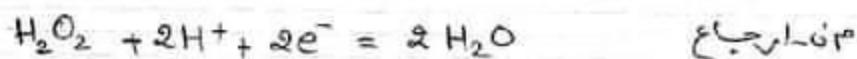
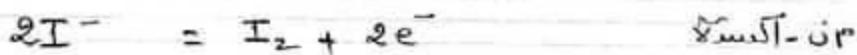
$$\eta(C_4H_9Cl) - \chi_{max} = 0 \rightarrow \chi_{max} = \eta(C_4H_9Cl) -$$

$$\chi_{max} = C_0 V_0 \rightarrow C_0 = \frac{\chi_{max}}{V_0}$$

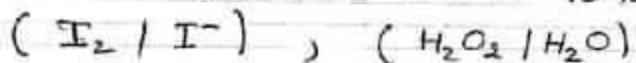
$$C_0 = \frac{1,78 \cdot 10^3}{(80+80) \cdot 10^3 (L)} = 1,78 \cdot 10^{-2} mol/L$$

حل التمارين الرابع

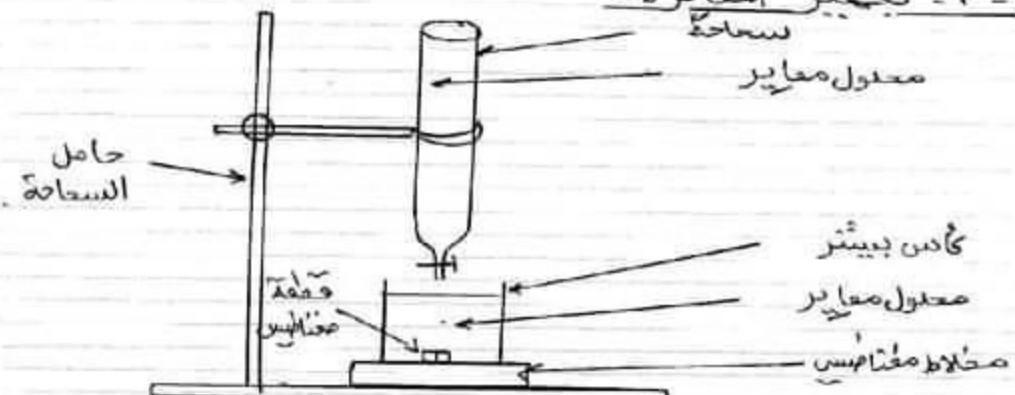
1- المعادلتين النصفيتين للأكسدة والارجاع:



الثانيات (مرآء) الداخلة في التعامل.



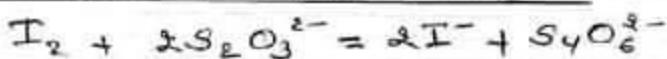
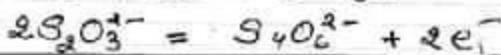
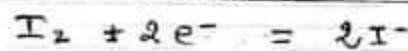
٤- تجعيز المعاير لـ



٥- كثافة الكتاف على المكافأة :

نعم أن النشاع عند ما يضاف لهما ماء يعطي لون أزرق بنفسجي وذلك عند اضافة الماء إلى حبر اليود يتلوى المحلول الأزرق بنفسجي ، وعليه ظاما اليود موجود باليستير ، اللون الأزرق بنفسجي موجود ، وعند اختفاء اليود عن الكافاف يختفي اللون الأزرق بنفسجي ، وعليه تكشف عن بلوغ نقطة المكافأة即 اختفاء اللون الأزرق بنفسجي .

٦- المقادير النصفيتين للأنسنة والارجاع ومعادلة الأنسنة الإلخالية .



$$C_D = \frac{C_N E}{2V_0}$$

٧- اباهات

عند المكافأة يكون تفاعل المعاير في درجة حرارة متساوية ومحليه من معادلة المعاير يكون .

$$\eta_0(I_2) = \frac{\eta_0(S_2O_3^{2-})}{2}$$

$$C_0 V_0 = \frac{C_2 V_2 E}{2} \rightarrow C_0 = \frac{C_2 \cdot V_2 E}{2V_0}$$

C₀ قيمه

$$C_0 = \frac{0,02 \times 10 \times 10^{-3}}{2 \times 10 \times 10^{-3}} = 0,01 \text{ mol/L}$$

٨- جدول تقدم التفاعل (٨)

الحالة	الرقم	$2I^- + H_2O_2 + 2H^+ = I_2 + 2H_2O$
الذائية	$x=0$	$\eta(I) = 0,7, \eta(H_2O_2) = 0,72$
المقابلية	x	$C_2V_1 - 2x, C_2V_2 - x$
المائية	x_{mn}	$C_2V_1 - 2x_{mn}, C_2V_2 - x_{mn}$

-قيمة x_{m_3} :

وجدنا سابقاً عن طريق المعاير :

$$C_0 = 0,01 \text{ mol/L}$$

وهي التركيز المولبي لثاني اليدود الناتج في التفاعل (1) وعبيه يمكن كتابة ملخصاً على جدول التدتم

$$C_0 = \frac{n(F_2)}{V_1 + V_2} = \frac{x_{m_3}}{V_1 + V_2} \rightarrow x_{m_3} = C_0(V_1 + V_2)$$

$$x_{m_3} = 0,01(0,05 + 0,05) = 10^{-3} \text{ mol}$$

-قيمة C_1

بما أن H_2O_2 يذ. ياده يكون I^- متعاول صدر وصنه يكون:

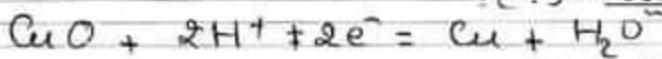
$$C_1 V_1 - 2x_{m_3} = 0 \rightarrow C_1 = \frac{2x_{m_3}}{V_1}$$

$$C_1 = \frac{2 \times 10^{-3}}{0,05} = 0,04 \text{ mol/L}$$

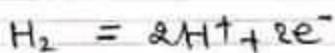
حل التمرين الخامس

1- معادلة الأكسدة والرجاء:

المعادلة التضيقية للارجاع:

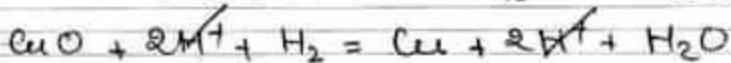


المعادلة التضيقية للأكسدة:



2- معادلة الأكسدة الراجعة:

جمع طرف معادلة الأكسدة والرجاء بـ:



3- جدول التقزن:

		$CuO + H_2 = Cu + H_2O$			
أكسدة	x	$\eta_b(CuO)$	$\eta_b(H_2)$	0	
التفاعلية	x	$\eta_b(CuO) - x$	$\eta_b(H_2) - x$	x	$5,9$
محاسبة	x_{m_3}	$\eta_b(CuO) - x_{m_3}$	$\eta_b(H_2) - x_{m_3}$	x_{m_3}	

٥- كتلة أوكسيد النحاس CuO المتفاعلة:

$$n_f(\text{Cu}) = \frac{n_i(\text{Cu})}{M} = \frac{0,96}{64} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

- حسب المolar
- لدينا:
ومن قبول العقده

$$n_f(\text{Cu}) = X_{\text{molar}} \rightarrow X_{\text{molar}} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

من قبول العقده تقدم المتفاعل كمية مادة CuO المتفاعلة

$$n_f(\text{CuO}) = X_{\text{molar}} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n_f(\text{CuO}) = \frac{n_f(\text{Cu})}{M} \rightarrow n_f(\text{CuO}) = M \cdot n_f(\text{Cu})$$

$$\text{mg}(\text{CuO}) = (64 + 16) \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} = 1,4 \text{ g}$$

و(رسالة)

٦- حجم غاز المغيروجين في حالة الاستاندard:

لأن المفاعل في درجة دستوكيمترية يكون من قبول العقد

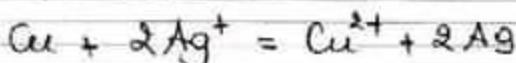
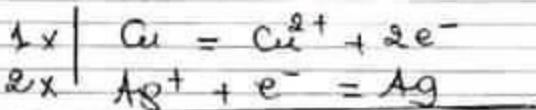
$$n_0(\text{H}_2) - X_{\text{molar}} = 0$$

$$\frac{n_0(\text{H}_2)}{\sqrt{M}} - X_{\text{molar}} = 0$$

$$\frac{n_0(\text{H}_2)}{\sqrt{M}} = X_{\text{molar}} \rightarrow V_0(\text{H}_2) = V_M \cdot X_{\text{molar}}$$

$$V_0(\text{H}_2) = 2,4 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} = 0,336 \text{ L}$$

٧- المقادير الضرورية والارجائية:



في قبول العقد:

الخط	العقد	$\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$	
البداية	$n_i = 0$	$n_0(\text{Cu})$	$n_0(\text{Ag}^+)$
المقابلة	X	$n_0(\text{Cu}) - X$	$n_0(\text{Ag}^+) - 2X$
نهاية	X_{molar}	$n_0(\text{Cu}) - X_{\text{molar}}$	$n_0(\text{Ag}^+) - \frac{2X}{M}$
		X_{molar}	X_{molar}
			$2X_{\text{molar}}$

- قيمة X_{molar} :

الكمية البدائية للنحاس هي الكمية النهاية الناتجة في نهاية المفاعل
(النتائج)، حيث الكمية النهاية للنحاس في المفاعل أصلستها

$$n_f(\text{Cu}) = \frac{m}{M} = \frac{0,96}{64} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

وهي تعنيها الكمية البدائية للنحاس في هذا المفاعل، أي:

$$n_0(\text{Cu}) = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

-يفرض أن النحاس متقابل معدي :

$$n_0(\text{Cu}) - \chi_{\text{mox}} = 0 \rightarrow \chi_{\text{mox}} = n_0(\text{Cu}) = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

-يفرض أن Ag^+ متقابل معدي :

$$n_0(\text{Ag}^+) - \chi_{\text{mox}} = 0 \rightarrow \chi_{\text{mox}} = \frac{n_0(\text{Ag}^+)}{2} = \frac{cV}{2}$$

$$\chi_{\text{mox}} = \frac{0,2 \times 0,02}{2} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

أدنى Ag^+ المتقابل المعدي هو $\chi_{\text{mox}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

جـ- المتقابل الموجود في بياردة:

فيما إن Ag^+ مت مقابل معدي فالمت مقابل الموجود في بياردة هو Cu .

دـ- كثافة النحاس المتبقية في نهاية التفاعل:

من قبول التقىمة

$$n_p(\text{Cu}) = n_f(\text{Cu}) - \chi_{\text{mox}} = 1,5 \cdot 10^{-2} - 2 \cdot 10^{-3} = 1,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n_f(\text{Cu}) = \frac{m_f(\text{Cu})}{M} \rightarrow m_f(\text{Cu}) = M \cdot n_f(\text{Cu})$$

$$m_f(\text{Cu}) = 64 \times 1,3 \cdot 10^{-2} = 0,832 \text{ g}$$

ولذلك :

تمنياتي لكم التوفيق و النجاح

لتحميل نسخة من هذا الملف و للمزيد أدخل موقع الأستاذ

www.sites.google.com/site/faresfergani