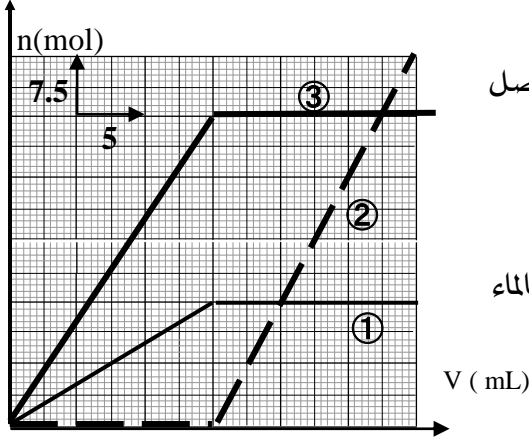


التمرين الأول (7 نقاط)



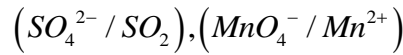
يعطى الحجم المولي في شروط التجربة : $V_M = 24L / mol$

- 1- نذيب حجما $V_g = 36L$ من غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 في الماء المقطر فنحصل على محلول عديم اللون (S_1) حجمه $V = 1L$.
أحسب التركيز المولي C_1 للمحلول (S_1) .

- 2- نأخذ $20mL$ من المحلول (S_1) ونضعها في حوجلة سعتها $1L$ ثم نكمل الحجم بالماء المقطر فنحصل على محلول (S_R) .
أ- كيف نسمي هذه العملية ؟
ب- احسب C_R التركيز المولي للمحلول (S_R) .

- 3- نضع في كأس بيشر حجما $V_0 = 18mL$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم ($K^+ + MnO_4^-$) ذو اللون البنفسجي والمحض بحمض الكبريت ثم نعايرها بواسطة المحلول (S_R) .

أ- أكتب المعادلات النصفية للأكسدة والإرجاع للتفاعل الحادث علما أن الشائيتين المعنيتين بالتفاعل هما:



ب- استنتج معادلة الأكسدة إرجاع. ثم أملأ جدول تقدم التفاعل

ج- اعتمادا على مفهوم نقطة التكافؤ اوجد العلاقة بين كمية مادة المتفاعلين في هذه النقطة.

- 4- عند دراسة تغيرات عدد مولات $SO_4^{2-}; SO_2; MnO_4^-; Mn^{2+}$ الموجودة في كأس بيشر بدلالة حجم المحلول (S_R) المضاف تمكنا من رسم المنحنيات البيانية الثلاثة السابقة:

أ- أرفق بكل منحنى بياني الفرد الكيمائي الموافق له مع التعليل .

ب- حدد من البيان الحجم الضروري للوصول إلى نقطة التكافؤ .

ت- احسب التركيز المولي C_0 للمحلول المعيار.

التمرين الثاني (8 نقاط)

لتحديد التركيز المولي لمحلول الماء الأوكسجيني H_2O_2 نتبع الطريقتين التاليتين :

الطريقة الأولى:

نأخذ حجما $V = 14mL$ من الماء الأوكسجيني H_2O_2 ونعايره في وسط حمضي بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم

$(2K^+ + Cr_2O_7^{2-})$ ذو التركيز المولي $C' = 0,1mol / L$ فيكون الحجم اللازم للتكافؤ $V' = 20mL$.

إذا كانت الشائيتان الداخلتان في التفاعل $(Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+})$ و (O_2 / H_2O_2) .

1. اكتب المعادلتان النصفيتان للأكسدة والإرجاع ثم معادلة الأكسدة الإرجاعية الحادثة .

2. بين أن تركيز الماء الأوكسجيني عند نقطة التكافؤ يعطى بالعلاقة التالية : $C = \frac{3C'V'}{V}$ واحسب قيمته.

الطريقة الثانية : نمزج حجما $V_1 = 210\text{mL}$ من الماء الأكسجيني مع حجم $V_2 = 500\text{mL}$ من محلول ثاني كرومات البوتاسيوم ذو التركيز $C_2 = 0,1\text{mol} / L$ في وسط حمضي فيكون حجم غاز الأكسجين المنطلق $V_{O_2} = 2L$ علما أن الحجم المولي للغاز المنطلق في الشرطين النظاميين هو $V_M = 22,4L / \text{mol}$

1. احسب كمية المادة الابتدائية لثاني كرومات البوتاسيوم.
2. أنجز جدول التقدم للتفاعل الكيميائي الحادث.
3. اوجد العلاقة بين مقدار تقدم التفاعل x وكمية مادة غاز الأوكسجين المنطلق أثناء التفاعل.
4. اثبت أن التقدم الأعظمي للتفاعل الكيميائي يعطى بالعلاقة التالية: $x_{\max} = \frac{V_{O_2}}{3V_M}$ واحسب قيمته
3. إذا كان الماء الأكسجيني هو المتفاعل المحد، اوجد كمية مادته الابتدائية.
4. استنتج التركيز المولي له. هل توافق النتيجة في الطريقة الأولى؟
5. احسب كمية مادة ثاني كرومات البوتاسيوم المتبقية في نهاية التفاعل.

التمرين الثالث : (5نقاط)

تعاد الصفحة 3 مع ورقة الإجابة

