

التمرين الأول : 07 نقاط

لتحديد التركيز المولي C لمحلول الماء الأكسجيني H_2O_2 نتبع طريقتين :

الطريقة الأولى :

نأخذ حجما $V=14ml$ من الماء الأكسجيني H_2O_2 ونعايره في وسط حمضي بمحلول برمنغنات البوتاسيوم

$(K^+ + MnO_4^-)$ ذو التركيز المولي $C'=0.1mol/L$ فيكون الحجم اللازم للتكافؤ $V'=20ml$.

إذا كانت الثنائيتان (ox/red) الداخلتان في التفاعل (MnO_4^-/Mn^{+2}) و (O_2/H_2O_2) .

1 - أكتب المعادلتان النصفيتان للأكسدة والإرجاع.

2- أكتب معادلة الأكسدة الإرجاعية للتفاعل الحادث.

3- أوجد عبارة التركيز المولي للماء الأكسجيني عند نقطة التكافؤ بدلالة C , V' , V ثم أحسب قيمته.

الطريقة الثانية:

نمزج حجما $V_1=250mL$ من الماء الأكسجيني مع حجم $V_2=500mL$ من برمنغنات البوتاسيوم

ذو التركيز $C_2=0.1mol/L$ في وسط حمضي فيكون حجم غاز الأكسجين المنطلق $V_{O_2}=2L$.

علما أن في الشرطين النظاميين $V_M=22,4mol/L$.

1- أحسب كمية المادة الابتدائية لبرمنغنات البوتاسيوم.

2- انجز جدول التقدم للتفاعل الكيميائي الحادث.

3- أوجد العلاقة بين مقدار تقدم التفاعل x وكمية مادة غاز الأكسجين O_2 المنطلق أثناء التفاعل.

4- أثبت أن التقدم الأعظمي للتفاعل الكيميائي يعطى بالعلاقة التالية $X_{max} = \frac{V_{O_2}}{5V_M}$ و أحسب قيمته.

5- إذا كان الماء الأكسجيني هو المتفاعل المحدد أوجد كمية مادته الابتدائية.

6- استنتج التركيز المولي للماء الأكسجيني.

7- أحسب كمية مادة برمنغنات البوتاسيوم المتبقية في نهاية التفاعل.