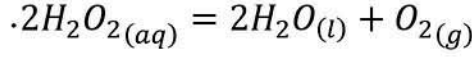


التمرين الأول:

للماء الاكسجيني  $H_2O_2$  أهمية بالغة ، فهو معالج للمياه المستعملة ومطهر للجروح ومعقم في الصناعات الغذائية .  
الماء الاكسجيني يتفكك بتحول بطيء جدا في الشروط العادية معطيا غاز ثنائي الاكسجين والماء وفقا للمعادلة  
المنمذجة للتحويل الكيميائي:



قارورة بها  $V = 500ml$  من الماء الاكسجيني تركيزها  $C_0$  حسب المصقفة الموجودة على غلافها فإن تفكك الماء  
الاكسجيني كليا يعطينا  $V_g = 10L$  من غاز الاكسجين  $O_2$  الشرطين النظاميين.

1- عرف كلا من تفاعل الاكسدة وتفاعل الارجاع.  
2- بين ان تفاعل التفكك الذاتي للماء الاكسجيني هو تفاعل اكسدة ارجاع معطيا الثنائيتين ( $Ox/Red$ ) الداخلتين في  
التفاعل.

3- انجز جدولاً لتقدم التفاعل الحاصل .

4- بالاستعانة بجدول التقدم بين أن التركيز المولي للماء الاكسجيني في القارورة يعطى بالعلاقة:

$$C_0 = \frac{2V_g}{V \times V_M} \text{ ثم احسب قيمته.}$$

5- للتأكد من صحة التركيز المحسوب سابقا نأخذ بواسطة ماصة حجما  $V_0 = 10ml$  من قارورة الماء الاكسجيني

$H_2O_2$  نعتبر تركيزها المولي  $C'_0$  نفرغها في بيشر ونضيف اليه قطرات من حمض الكبريت المركز ثم

نعابر المزيج بمحلول مائي لثاني كرومات البوتاسيوم ( $2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$ ) ذو اللون البرتقالي. تركيزه المولي

$C = 0.1mol/l$  نصل الى التكافؤ عند اضافة حجم  $V_E = 49.6mL$  .

أ- ارسم مخطط للتركيب المستعمل للمعايرة.

ب- عرف نقطة التكافؤ وكيف نستدل عليها؟

ج- اكتب معادلة تفاعل المعايرة علما ان:  $(O_2/H_2O_2)$  ،  $(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+})$

د- استنتج العلاقة بين:  $C'_0$  ،  $V_0$  ،  $C$  و  $V_E$  .

هـ- بحساب  $C'_0$  تأكد ان الماء الاكسجيني في القارورة تفكك جزئيا.

6- يباع الماء الاكسجيني في الصيدليات على شكل مطهر بدرجة نقاوة  $P = 3\%$  وكثافته  $d = 1.4$  .

- ما هو حجم الماء الذي يجب اضافته للقارورة حتى نحصل على المطهر الذي يباع في الصيدليات ؟

$$O = 16g/mol$$

$$H = 1g/mol$$

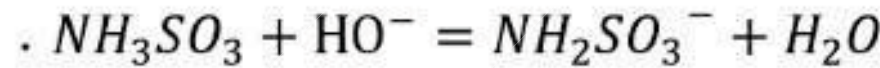
$$V_M = 22.4L/mol$$

## التمرين الثاني:

لإزالة الطبقة الكلسية على جدران أدوات الطهي المنزلية يمكن استعمال منظف تجاري لمسحوك حمض السولفاميك القوي ذي الصيغة الكيميائية  $H_3NSO_3$  ونقاوته ( $P\%$ ) .

للحصول على المحلول ( $S_A$ ) لحمض السولفاميك ذي التركيز المولي  $C_A$  ، نحضر محلولاً حجمه  $V = 100mL$  ويحتوي الكتلة  $m = 0.9g$  من المسحوق التجاري لحمض السولفاميك.

لمعايرة المحلول ( $S_A$ ) نأخذ منه حجماً  $V_A = 20mL$  ونعايره بواسطة هيدروكسيد الصوديوم ( $Na^+ + HO^-$ ) ذي التركيز المولي  $C_b = 0.1 mol/L$  . نبلغ نقطة التكافؤ عند إضافة الحجم  $V_{bE} = 15.3mL$  من محلول هيدروكسيد الصوديوم. معادلة المعايرة هي:



1- عرف كلا من الأساس والحمض.

2- بين أن التفاعل الحداث هو تفاعل حمض - أساس.

3- اذكر الخطوات التجريبية لعملية المعايرة.

4- احسب التركيز المولي  $C_A$  للمحلول ( $S_A$ ) ثم استنتج الكتلة  $m_A$  لحمض السولفاميك المذابة في هذا المحلول.

5- احسب النقاوة ( $P\%$ ) للمنظف التجاري.

تعطى الكتلة المولية للحمض  $NH_3SO_3$  :  $M = 97g/mol$