

تمارين التحولات السريعة والتحولات البطيئة

تمرين 1:

للماء الأوكسيجيني خاصيتان في آن واحد ، مؤكسد بالنسبة للمزدوجة H_2O_2/H_2O ومختزل بالنسبة للمزدوجة O_2/H_2O_2 .

- 1- أكتب نصفي معادلة الأكسدة -اختزال للمزدوجتين : O_2/H_2O_2 و H_2O_2/H_2O .
- 2- بين أن الماء الأوكسيجيني يتفكك وفق تفاعل نمذجته بالمعادلة الكيميائية التالية : $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$
- 3- نتوفر على الحجم $V=100\text{ mL}$ من محلول الماء الأوكسيجيني تركيزه $C=1,0\text{ mol.L}^{-1}$.
 - 3-1- أنشئ جدول تقدم التفاعل.
 - 3-2- استنتج كمية مادة ثنائي الأوكسجين المتكون ، واستنتج حجم الغاز الناتج.
 - 3-3- هل ينتهي التحول عند الحصول على 850 mL من ثنائي الأوكسجين ؟
نعطي :
 $V_m=24\text{ L.mol}^{-1}$

تمرين 2:

نحضر خليطين تركبيهما كالتالي :

- ✓ الخليط 1: يتكون من حجم $V=10\text{ mL}$ من الماء الأوكسيجيني تركيزه $C=0,5\text{ mol.L}^{-1}$ وحجم $V'=20\text{ mL}$ من محلول يودور البوتاسيوم في وسط حمض تركيزه $C'=1,0\text{ mol.L}^{-1}$.
 - ✓ الخليط 2: يتكون من حجم $V=10\text{ mL}$ من الماء الأوكسيجيني تركيزه $C=0,5\text{ mol.L}^{-1}$ وحجم $V''=20\text{ mL}$ من محلول يودور البوتاسيوم في وسط حمضي تركيزه $C''=0,5\text{ mol.L}^{-1}$.
- درجة حرارة الخليطين هي 20°C .
- نلاحظ ظهور اللون البني تدريجيا في الخليطين لكن بصفة أسرع في الخليط 1.
- 1- أكتب معادلة تفاعل الأكسدة - اختزال الذي يحدث في كل خليط .
 - 2- احسب التركيز البدئي للمتفاعلات في كل خليط .
 - 3- اعط تفسيرا للملاحظات التجريبية .
 - 4- ماذا نلاحظ اذا أضفنا الماء المثلج في لحظة معينة الى الخليط 1 ؟ ماذا تسمى هذه العملية ؟
- نعطي المزدوجتان مختزل/ مؤكسد المتدخلتان في التفاعل : $H_2O_{2(aq)}/H_2O_{(l)}$ و $I_{2(aq)}/I_{(aq)}$.

تمرين 3:

يستعمل ماء جافيل كمطهر ، وهو سائل يتم الحصول عليه بواسطة تفاعل غاز ثنائي الكلور $Cl_{2(g)}$ ومحلول هيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+_{(aq)}+HO^-_{(aq)})$ حيث تتدخل في هذا التفاعل المزدوجتان : $ClO^-_{(aq)}/Cl_{2(g)}$ و $Cl^-_{(aq)}/Cl_{2(g)}$.

- 1- أكتب نصفي معادلة الأكسدة - اختزال . استنتج معادلة تفاعل الأكسدة - اختزال الذي يحدث أثناء تصنيع ماء جافيل .
 - 2- لمعايرة محلول تجاري لماء جافيل تركيزه c_0 ، نأخذ منه حجما $V_1=10\text{ mL}$ ونضيف اليه الماء المقطر للحصول على المحلول (S) مخفف حجمه $V=100\text{ mL}$ وتركيزه c_1 ، ثم نأخذ من المحلول المخفف (S') حجما $V'=10\text{ mL}$ ونضيف اليه محلول محض ليودور البوتاسيوم $(K^+_{(aq)}+I^-_{(aq)})$ بوفرة.
- يبين هذه المعايرة أن كتلة ثنائي اليود المتكون هي : $m=125\text{ mg}$.
- المزدوجتان المتدخلتان في تفاعل المعايرة هما : $ClO^-_{(aq)}/Cl_{2(aq)}$ و $I_{2(aq)}/I^-$.
- 1-2- أكتب نصفي معادلة تفاعل الأكسدة - اختزال الذي يحدث خلال المعايرة .
 - 2-2- استنتج معادلة تفاعل الأكسدة- اختزال الذي يحدث خلال المعايرة .
 - 2-3- استنتج تركيز أيونات تحت كلوريت ClO^- في ماء جافيل التجاري .
- نعطي : $M(I)=127\text{ g.mol}^{-1}$