

## التمرين 01:

يتفاعل حمض الأوكساليك  $H_2C_2O_4$  مع محلول برمنغنات البوتاسيوم  $(K^+ + MnO_4^-)$ .  
- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم معادلة التفاعل أكسدة إرجاع إذا علمت ان الثنائيتان الداخلتان في التفاعل هما  $(MnO_4^- / Mn^{2+}); (CO_2 / H_2C_2O_4)$ .

## التمرين 02:

يتفاعل محلول حمض كلور الماء  $(H_3O^+ + Cl^-)$  مع معدن الزنك  $Zn_{(s)}$ .  
- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم معادلة التفاعل أكسدة إرجاع إذا علمت ان الثنائيتان المتفاعلتان هما  $(Zn^{2+} / Zn); (H_3O^+ / H_2)$ .

## التمرين 03:

يُمدج التفاعل الكيميائي الحادث بين الماء الأوكسجيني  $H_2O_2$  ومحلول يود البوتاسيوم  $(K^+ + I^-)$  بالمعادلة التالية:  $H_2O_{2(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} = I_{2(aq)} + 4H_2O_{(l)}$ .  
- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم استنتج الثنائيتين  $(Ox / Red)$  الداخلتين في التفاعل.

## التمرين 04:

إن الماء الأوكسجيني التجاري عبارة عن محلول مائي لبيروكسيد الهيدروجين  $H_2O_2$  الذي يتفكك ذاتيا وببطء وفق معادلة التفاعل التالية:  $2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ .  
- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم حدّد الثنائيتين  $(Ox / Red)$  الداخلتين في التفاعل.

## التمرين 05:

دراسة تفاعل الكحول ذي الصيغة المجملية  $C_3H_8O$  مع شوارد البرمنغنات  $MnO_4^-$  بالمعادلة التالية:  
 $5C_3H_8O_{(l)} + 2MnO_4^-_{(aq)} + 6H^+_{(aq)} = 5C_3H_6O_{(l)} + 2Mn^{2+}_{(aq)} + 8H_2O_{(l)}$   
- بيّن أن التفاعل الحادث هو تفاعل أكسدة-إرجاع، ثم اكتب الثنائيتين  $(Ox / Red)$  المشاركتين في التفاعل.

## التمرين 06:

تتفاعل شوارد البروميد  $Br^-$  مع شاردة البرومات  $BrO_3^-$  في وسط حامضي وفق تفاعل تام.  
- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم معادلة التفاعل علما أن الثنائيتان المتفاعلتان هما  $(BrO_3^- / Br_2); (Br_2 / Br^-)$ .

## التمرين 07:

نأخذ عينة من محلول الماء الأوكسجيني  $H_2O_2$  ونفرغها في بيشر ونضيف إليها ماء بارد وقطع جليد وقطرات من حمض الكبريت المركز  $(2H_3O^+ + SO_4^{-2})$  ثم نقوم بمعابرتها بمحلول محمّض لثاني كرومات البوتاسيوم  $(2K^+ + Cr_2O_7^{-2})$ . أكتب

المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع الحادث ثم معادلة التفاعل علما أن الثنائيتين هما  $(O_2 / H_2O_2)$  و  $(Cr_2O_7^{-2} / Cr^{+3})$ .

### التمرين 08:

حمض الأزوتيد  $HNO_2$  في الوسط المائي غير مستقر، يتفكك ذاتيا وفق تفاعل تام.  
- اكتب معادلة التفاعل المنمذجة للتحويل الحادث علما أن الثنائيتين المشاركتين في التفاعل هما:  
 $(NO_3^-(aq) / HNO_2(aq)); (HNO_2(aq) / NO(g))$ .

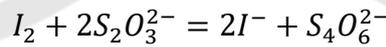
### التمرين 09:

نذيب كتلة  $m = 13,9 \text{ g}$  من كبريتات الحديد الثنائي  $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$  في الماء النقي وذلك للحصول على محلول  $(S_1)$  حجمه  $V = 1 \text{ L}$  وتركيزه المولي  $C_1$ . نأخذ حجما قدره  $V_1 = 10 \text{ mL}$  من المحلول  $(S_1)$  ونضيف له قطرات من حمض الكبريت المركز  $(H_2SO_4)$ ، ثم نعايره بمحلول  $(S_2)$  من برمنغنات البوتاسيوم  $(K^+ + MnO_4^-)$  تركيزه المولي  $C_2 = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ . نحصل على التكافؤ عند سكب حجم قدره  $V_{eq} = 10 \text{ mL}$  من المحلول  $(S_1)$ .

1. أكتب المعادلات النصفية للأكسدة والإرجاع، ثم معادلة التفاعل الحاصل الذي يحدث أثناء المعايرة بين الثنائيتين  $(Fe^{3+}/Fe^{2+})$  و  $(MnO_4^-/Mn^{2+})$ .
  2. باستعمال جدول تقدم التفاعل، أوجد قيمة  $C_1$ .
  3. علما أن الصيغة الكيميائية لكبريتات الحديد الثنائي المائي  $(FeSO_4, nH_2O)$ . عين قيمة العدد  $n$ .
- يعطى:  $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$   $M(S) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$   $M(Fe) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$   $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

### التمرين 10:

نريد تعيين التركيز المولي  $C$  لثنائي اليود  $(I_2)$  في محلول مادة مستعملة في التطهير.  
تعطى معادلة تفاعل المعايرة بين ثنائي اليود  $(I_2)$  وشوارد الثيوكبريتات  $(S_2O_3^{2-})$  بالشكل التالي:



نعاير الحجم  $V = 10 \text{ mL}$  من محلول المادة المطهرة بواسطة محلول  $(S')$  من ثيوكبريتات الصوديوم  $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})$  تركيزه المولي  $C' = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ ، فتم الحصول على التكافؤ بإضافة الحجم  $V_{eq} = 8,2 \text{ mL}$  من المحلول  $(S')$ .

1. أكتب المعادلة النصفية الالكترونية للأكسدة والإرجاع، محددًا الثنائيات  $(Ox/Red)$ .
2. أنجز رسم تخطيطي للتركيب التجريبي المستخدم في المعايرة.
3. ما هي كمية مادة ثنائي اليود المعايرة؟
4. استنتج التركيز المولي  $C$  لثنائي اليود في محلوله.

موقع الأستاذ بوزيان زكرياء