

**التمرين 01**

- 1 - عرّف المؤكسد (بكسر السين) ، والمرجع (بكسر الجيم) .
- 2 - عرّف تفاعل الأكسدة وتفاعل الارجاع .
- 3 - اكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين ، ومعادلة الأكسدة - ارجاع الخاصة بالثنائيتين Ox/Red التاليتين :  
يتفاعل المرجع من  $Mg^{2+}(aq)/Mg(s)$  مع المؤكسد من  $H_3O^+(aq) / H_2(g)$   
يتفاعل المرجع من  $O_2(g)/H_2O_2(aq)$  مع المؤكسد من  $MnO_4^-(aq)/Mn^{2+}(aq)$

**التمرين 02**

نمزج حجما  $V_1 = 100 \text{ mL}$  من محلول مائي لثيوكبريتات الصوديوم  $Na_2S_2O_3$  ، حصلنا عليه بحل كتلة نقيه من الجسم الصلب قدرها  $m = 1,58 \text{ g}$  في لتر من الماء المقطر، مع حجم  $V_2 = 8 \text{ mL}$  من محلول حمض كلور الهيدروجين  $(H_3O^+, Cl^-)$  تركيزه المولي  $C_2 = 1 \text{ mol/L}$  . يحدث تفكك شاردة ثيوكبريتات في وسط حامضي .

الثنائيتان هما :  $SO_2/S_2O_3^{2-}$  و  $S_2O_3^{2-}/S$

- 1 - اكتب المعادلتين النصفيتين ، واستنتج معادلة الأكسدة - ارجاع .
- 2 - أنشئ جدول تقدّم التفاعل .
- 3 - هذا التفاعل تام ، احسب التقدم الأعظمي .
- 4 - احسب كتلة الكبريت (S) في نهاية التفاعل .  $M(Na) = 23 \text{ g/mol}$  ،  $M(O) = 16 \text{ g/mol}$  ،  $M(S) = 32 \text{ g/mol}$

**التمرين 03**

يتأكسد البروبان - 2 - أول الذي صيغته المجملية  $C_3H_8O$  إلى البروبانون الذي صيغته المجملية  $C_3H_6O$  ، وذلك بواسطة شوارد البرمنغانات  $MnO_4^-$  التي توافق الثنائية  $MnO_4^-/Mn^{2+}$  . هذا التفاعل تام .

شاردة البرمنغانات : لونها بنفسجي ، وشوارد البوتاسيوم شفافة .

البروبان - 2 - أول والبروبانون سائلان شفافان .

شوارد المنغنيز  $Mn^{2+}$  شفافة .

فاعلنا حجما من البروبان - 2 - أول قدره  $V_1 = 20 \text{ mL}$  مع حجم  $V_2 = 100 \text{ mL}$  من محلول مائي لبرمنغانات البوتاسيوم  $(K^+, MnO_4^-)$  تركيزه المولي  $C_2 = 0,1 \text{ mol/L}$

- 1 - اكتب معادلة التفاعل وأنشئ جدول التقدم .
- 2 - ما هو لون المزيج في نهاية التفاعل ؟
- 3 - عرّف عن التقدم أثناء التفاعل بدلالة التركيز المولي لشوارد البرمنغانات . الكتلة الحجمية للبروبان - 2 - أول :  $\rho = 0,786 \text{ g/mL}$  .

**التمرين 04**

تتم إمامة 2 - كلور - 2 - مثيل بروبان حسب التفاعل الذي معادلته :  $C(CH_3)_3Cl + 2H_2O = C(CH_3)_3OH + Cl^- + H_3O^+$  وضعا في حوجة عيارية سعتهما  $25 \text{ mL}$  حجما قدره  $1 \text{ mL}$  من 2 - كلور - 2 - مثيل بروبان ، وملأنا الحوجة حتى خط العيار بالأسيتون ، وهو سائل مذيب للمواد العضوية لا يؤثر على التفاعل الكيميائي السابق . التفاعل السابق هو تفاعل تام .

أخذنا من الحوجة حجما قدره  $5 \text{ mL}$  ووضعناه في بيشر يحتوي على  $195 \text{ mL}$  من الماء المقطر . ليكن  $V$  هو حجم المزيج المتفاعل في البيشر و  $n_0$  كمية المادة الابتدائية لـ  $C(CH_3)_3Cl$  .

يُعطى :

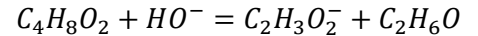
الكتلة المولية لـ 2 - كلور - 2 - مثيل بروبان :  $M = 92,5 \text{ g/mol}$  ، وكتلته الحجمية  $\rho = 0,85 \text{ g/mL}$

$\lambda_{Cl^-} = 7,63 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$  ،  $\lambda_{H_3O^+} = 35 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$

- 1 - أنشئ جدول التقدم .
- 2 - عرّف عن الناقلية النوعية  $(\sigma_t)$  للمزيج المتفاعل بدلالة التقدم  $x$  ،  $V$  ،  $\lambda_{H_3O^+}$  ،  $\lambda_{Cl^-}$  .
- 3 - عرّف عن الناقلية النوعية  $(\sigma_f)$  للمزيج في نهاية المتفاعل بدلالة  $n_0$  ،  $V$  ،  $\lambda_{H_3O^+}$  ،  $\lambda_{Cl^-}$  ، ثم احسب قيمتها .
- 4 - بيّن أن  $\sigma_t$  تُكتب بالشكل  $\sigma_t = \frac{\sigma_f}{n_0} x$  ، ثم مثل بيانيا  $\sigma_t = f(x)$

**التمرين 05**

يتفاعل تماما المركب العضوي  $C_4H_8O_2$  (سائل متجانس) مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم  $(Na^+, HO^-)$  حسب التفاعل الذي معادلته :



نمزج حجما قدره  $1 \text{ mL}$  من المركب العضوي مع حجم قدره  $200 \text{ mL}$  من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي  $C_0 = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$  .

كثافة المركب العضوي  $d = 0,88$  ، الكتلة الحجمية للماء  $\rho_e = 1 \text{ g/mL}$  ، الكتلة المولية للمركب العضوي  $M = 88 \text{ g/mol}$

- 1 - أنشئ جدول التقدم ، وحدد المتفاعل المحد . نعتبر حجم المزيج  $V = 200 \text{ mL}$  .
- 2 - اكتب عبارة الناقلية النوعية  $(\sigma_0)$  للمزيج قبل بدء التفاعل بدلالة  $C_0$  ،  $\lambda_{Na^+}$  ،  $\lambda_{HO^-}$  .
- 3 - اكتب عبارة الناقلية النوعية  $(\sigma_f)$  للمزيج عند نهاية التفاعل بدلالة  $C_0$  ،  $\lambda_{Na^+}$  ،  $\lambda_{C_2H_3O_2^-}$  .
- 4 - بيّن أن التركيز المولي لشوارد الهيدروكسيد  $(HO^-)$  خلال التفاعل يكتب بالشكل :  $[HO^-] = C_0 \times \frac{\sigma_t - \sigma_f}{\sigma_0 - \sigma_f}$  ، حيث  $\sigma_t$  هي الناقلية النوعية للمزيج خلال التفاعل .

5 - احسب قيمة  $[HO^-]$  عندما تكون  $\sigma_t = \frac{\sigma_0 + \sigma_f}{2}$  .