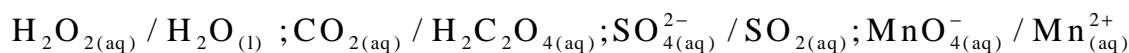
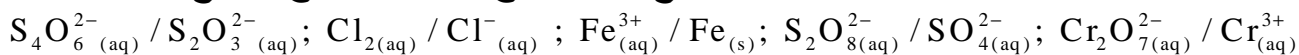


التحولات السريعة والتحولات البطيئة ، العوامل الحركية

تمرين 1:

أكتب المعادلة النصفية الإلكترونية لكل ثنائية ، مع تحديد النوع المؤكسد والنوع المرجع .



تمرين 2:

ندخل قطعة صغيرة من ورق الألمنيوم $Al(s)$ في محلول لثنائي البروم $Br_2(aq)$ ، فيحدث تفاعل ينتج عنه بروم الألمنيوم المكون من الشوارد $Al^{3+}(aq)$ و $Br^-(aq)$.

1. حدد الشائيتان ox/red الداخلتان في هذا التفاعل .

2. أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل .

3. أحسب كتلة الألمنيوم التي تتفاعل مع 20ml من ثنائي البروم .

تعطى كثافة ثنائي البروم $d=3,1$ و $M(Br)=80g/mol$ ، $M(Al)=27g/mol$

تمرين 3 :

لدراسة بعض العوامل الحركية المؤثرة على تفاعل الماء الأكسيجيني مع شوارد اليود في وسط حمضي ننجز ثلاثة تجارب حسب الشروط الابتدائية التالية:

التجربة	درجة الحرارة	تركيز الماء الأكسيجيني	تركيز ثنائي اليود
1	25c°	0,05mol/l	0,05mol/l
2	25c°	0,10mol/l	0,10mol/l
3	50c°	0,10mol/l	0,10mol/l

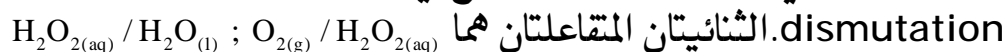
يبين الشكل أسفله منحنى تطور ثنائي اليود المتكون بدلالة الزمن بالنسبة لكل تجربة .

1. أكتب معادلة تفاعل الأكسدة إرجاع الحادثة بين الشائيتين: $I_2(aq) / I^-(aq)$; $H_2O_2(aq) / H_2O(l)$

2. عين المنحنى الموافق لكل تجربة . علل أجوبتك .

تمرين 4 :

للماء الأكسيجيني خاصيتان مؤكسد-مرجع في آن واحد . فهو يتفكك حسب تفاعل أكسدة-إرجاع ذاتي



1. أكتب معادلة تفاعل الأكسدة-إرجاع أثناء تفكك الماء الأكسيجيني

2. لماذا يسمى بتفاعل أكسدة-إرجاع ذاتي؟

3. كيف تفسر ، أنه رغم هذا التفاعل يمكن الإحتفاظ بقنينيات الماء الأكسيجيني عدة شهور في

الصيدلية المنزلية؟

تمرين 5:

نريد تعين النسبة الكتلية لأكسيد القصدير II ($\text{SnO}_{2(s)}$) في معدن ما للقصدير.

1. نأخذ عينة كتلتها $m=0,44\text{g}$ من هذا المعدن ، بعد سحقه ومعالجته في وسط حمضي ساخن بواسطة مسحوق الرصاص $\text{Pb}_{(s)}$ بوفرة، فنحصل على محلول S يتكون أساساً من شوارد القصدير II وشوارد الرصاص II .

i. لماذا تقوم بهذه العملية في وسط ساخن؟ ولماذا تم استعمال مسحوق الرصاص بوفرة؟

ii. أكتب نصفي المعادلة أكسدة-إرجاع الموافقة لكل ثنائية داخلية في هذا التحول واستنتج المعادلة

الكيميائية الحاصلة. ماهو الدور الذي يلعبه الرصاص؟ (مؤكسد ام مرجع)

2. نعتبر الان الرصاص لايتفاعل إلا مع أكسيد القصدير II المتواجد في العينة. عند نهاية التفاعل نقوم

بغزل الجسم الصلب المتبقي وبعد تنظيفه نضيفه إلى المحلول S

نعاير المحلول S المتحصل عليه بواسطة محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم ($2\text{K}^+_{(aq)} + \text{Cr}_2\text{O}^{2-}_{7(aq)}$) ،

تركيزه $c=0,020\text{mol/l}$. خلال تفاعل المعايرة يتحول عنصر القصدير إلى أكسيد القصدير II.

• ماهو الجسم المتبقي والذي تمت إضافته إلى المحلول S ؟ ولماذا؟

• أكتب المعادلة النصفية الإلكترونية للثنائية $\text{Cr}_2\text{O}^{2-}_{7(aq)} / \text{Cr}^{3+}_{(aq)}$.

• استنتج معادلة التفاعل الحاصل خلال معايرة المحلول S بواسطة محلول ($2\text{K}^+_{(aq)} + \text{Cr}_2\text{O}^{2-}_{7(aq)}$)

3. نحصل على التكافؤ ، عندما تتم إضافة حجم $V_{eq}=21,7\text{cm}^3$ من محلول ($2\text{K}^+_{(aq)} + \text{Cr}_2\text{O}^{2-}_{7(aq)}$) .

a. بين أنه عند نقطة التكافؤ ، لدينا العلاقة التالية: $CV_{eq} = \frac{n_i(\text{Sn}^{2+})}{3}$

b. استنتج النسبة الكتلية لأكسيد القصدير II في المعدن المدروس. يعطى:

$$M(\text{Sn})=118,7\text{g/mol}$$

تمرين 6:

نعتبر الاكسدة البطيئة لحمض الاوكساليك $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_{4(aq)}$ بواسطة شوارد البرمنغنات $\text{MnO}_4^-(aq)$

. عند اللحظة $t=0$ ، نمزج $V_0=25\text{ml}$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم تركيزه $C_0=1,0 \cdot 10^{-2}\text{mol/l}$ وحجم

$V_a=20\text{ml}$ من حمض الاكساليك تركيزه $C_a=1,0 \cdot 10^{-1}\text{mol/l}$ ونضيف $V=5\text{ml}$ من حمض الكبريت لجعل

الوسط التفاعلي حمضي.

(1) اكتب المعادلتين النصفيتين الموافقة الثنائيتين المشاركتين في هذا التفاعل، واستنتج المعادلة الإجمالية للتفاعل أكسدة-إرجاع.

(2) أذكر النوع الكيميائي المؤكسد ، والنوع الكيميائي المرجع خلال هذا التفاعل.

(3) أحسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات .

(4) حدد المتفاعل المحد

(5) أوجد الحصيصة النهائية إذا اعتبرنا أن هذا التفاعل تام . واستنتج تركيز أيونات المنغنيز عند نهاية التفاعل

(6) شوارد البرمنغنات لوها بنفسجي ، حمض الاكساليك وشوارد المنغنيز المميهة عديمة اللون . أذكر كيف يتم إبراز هذا التحول الكيميائي.

