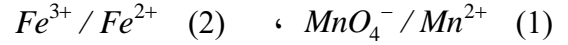
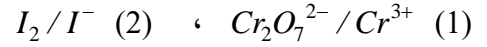




التمرين 01

لدينا الثنائيات Ox/Red التالية :



علما أن في كل ثنائيتين (1) و (2) يتفاعل المؤكسد من (1) مع المرجع من (2) ، اكتب المعادلتين النصفيتين لكل ثنائيتين واستنتج معادلة الأكسدة – إرجاع .

التمرين 02

نمزج في اللحظة $t = 0$ حجما $V_1 = 100mL$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم (K^+, MnO_4^-) تركيزه المولي $C_1 = 0,01mol/L$ محمض بحمض الكبريت مع حجم $V_2 = 100mL$ من محلول حمض الأوكساليك $C_2H_2O_4$ تركيزه المولي $C_2 = 0,02mol/L$ الثنائيتان المتفاعلتان هما : $CO_2 / C_2H_2O_4$ و MnO_4^- / Mn^{2+} .

- 1 – اكتب المعادلة النصفية للإرجاع ثم المعادلة النصفية للأكسدة . استنتج معادلة الأكسدة – إرجاع .
- 2 – احسب كمية مادة كل متفاعل قبل التفاعل .
- 3 – احسب التركيز المولي لكل متفاعل عند مزجها .
- 4 – أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل واحسب التقدم الأعظمي ، ثم استنتج المتفاعل المحد .

التمرين 03

نريد أن نحدّد النسبة المئوية لثاني أكسيد القصدير SnO_2 في خامّة (الخامة هي المادة الأولية الطبيعية قبل أن تُعالج أو تُصنّع) " Le minerai " بالفرنسية .

1 – أخذنا كمية من الخامّة كتلتها $m = 0,44g$ ، وقمنا بسحقها ومعالجتها في وسط حمضي بكمية زائدة من مسحوق الرصاص (Pb) مع

التسخين ، فحصنا على شوارد القصدير (Sn^{2+}) وشوارد الرصاص (Pb^{2+}) .

أ / لماذا استعملنا كمية زائدة من مسحوق الرصاص ؟ ولماذا قمنا بالتسخين ؟

ب / اكتب معادلة التفاعل الحاصل . الثنائيتان المتفاعلتان Pb^{2+} / Pb و SnO_2 / Sn^{2+} .

نعتبر أن الرصاص يتفاعل فقط مع ثاني أكسيد القصدير SnO_2 الموجود في الخامّة .

2 – في نهاية التفاعل نرشح المحلول لعزل الرصاص الباقي وغسله بالماء ، وإعادة الماء للمحلول . نقوم بمعايرة شوارد القصدير بواسطة محلول مائي لثنائي كرومات البوتاسيوم $(2K^+, Cr_2O_7^{2-})$ تركيزه المولي $C = [Cr_2O_7^{2-}] = 2 \times 10^{-2} mol/L$ (التفاعل الوحيد الذي يحدث في

هذه الحال) . الثنائيتان المتفاعلتان هما SnO_2 / Sn^{2+} و $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$.

نحصل على التكافؤ عند إضافة حجم $V_E = 21,7mL$ من محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم .

أ / اكتب معادلة تفاعل المعايرة .

ب / احسب النسبة المئوية الكتلية لثاني أكسيد القصدير في الخامّة . $M(SnO_2) = 150,7g/mol$

التمرين 04

(H_2O_2) هو فوق أكسيد الهيدروجين ، والذي يسمى الماء الأوكسوجيني عندما نحلله في الماء ، هو سائل شفاف يتفكك ذاتيا حسب تفاعل بطيء .

الثنائيتان المعنيتان في هذا التفاعل هما H_2O_2 / H_2O و O_2 / H_2O_2

1 - ما هو دور الماء الأوكسوجيني (مؤكسد أم مرجع) في كل ثنائية ؟

2 - اكتب المعادلتين النصفيتين واستنتج معادلة الأكسدة – إرجاع .

3 - ما هو التركيز المولي لمحلول الماء الأوكسوجيني المسجل عليه العلامة (10 V) ؟ الحجم المولي $V_M = 22,4L.mol^{-1}$

التمرين 05

الشاردة الفعالة في ماء جافيل هي شاردة الهيبوكلوريت (ClO^-). يتناقص تركيزها في ماء جافيل نتيجة تفاعلها بوجود الماء .

هذا التفاعل تام وبطيء في البرودة . الثنائيتان المتفاعلتان هما : ClO^- / Cl^- و O_2 / H_2O .

1 - اكتب معادلة التفاعل وأنشئ جدول التقدّم . يُعطى التركيز الابتدائي $[ClO^-]_0 = 0,2 mol / L$ ، $V = 200 mL$.

2 - نجمع غاز الأوكسجين الناتج في إناء فارغ حجمه $V = 1L$. احسب الضغط في الإناء في نهاية التفاعل ، علما أن درجة الحرارة في الإناء

$$R = 8,31 SI \quad \theta = 30^\circ C$$

التمرين 06

نضع قطعة من التوتياء كتلتها $m = 0,65 g$ في محلول مائي لحمض كلور الهيدروجين (H_3O^+, Cl^-) حجمه $V = 100 mL$ وتركيزه

المولي C . الثنائيتان المتفاعلتان هما Zn^{2+} / Zn و H_3O^+ / H_2 .

1 - اكتب معادلة التفاعل ، وأنشئ جدول التقدّم . التفاعل الحاد ببطيء وتام .

2 - اكتب عبارة الناقلية النوعية (σ_0) للمحلول قبل إضافة التوتياء بدلالة $\lambda_{H_3O^+}$ ، λ_{Cl^-} ، C .

3 - اكتب عبارة الناقلية النوعية (σ) للمزيج خلال التفاعل بدلالة σ_0 ، $\lambda_{Zn^{2+}}$ ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، x (التقدّم) ، V .

4 - مثلنا بيانيا تغيرات الناقلية النوعية للمزيج المتفاعل بدلالة التقدّم .

أ / اعتمادا على البيان و جدول التقدّم أوجد بطريقتين مختلفتين قيمة التركيز المولي C

لمحلول حمض كلور الهيدروجين .

ب / اشرح لماذا تتناقص الناقلية النوعية للمزيج المتفاعل خلال التفاعل .

ج / أوجد بطريقتين مختلفتين الناقلية النوعية للمزيج في نهاية التفاعل .

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

$\lambda_{Zn^{2+}} = 10,56 mS.m^2.mol^{-1}$ ، الكتلة المولية التقريبية للتوتياء $65 g / mol$

