

الجزء 1 : القياس في الكيمياء

الدرس 7 : التفاعلات أكسدة-اختزال

السلسلة ⑦

2014



α

التمرين 01

ملاحظة: كلمتا مؤكسد ومختزل تقرآن كإسمي فاعل، أي يكسر السين في الأولى والنزي في الثانية.
طريقة للتذكر: المؤكسد يك تسب إلكترونات المختزل يخسر إلكترونات.
 أعط تعريف كل من المفاهيم التالية: المؤكسد، المختزل، الأكسدة، الاختزال، التفاعل أكسدة اختزال.

α

التمرين 02

- 1- أكتب نصف معادلة الأكسدة والاختزال للمزدوجات التالية :
- $$H_2O_2(aq) / H_2O(l) \quad NO_3^-(aq) / NO(g) \quad Al^{3+}(aq) / Al(s) \quad Na^+(aq) / Na(s)$$
- $$Cr_2O_7^{2-}(aq) / Cr^{3+}(aq) \quad MnO_4^-(aq) / MnO_2(s) \quad MnO_4^-(aq) / Mn^{2+}(aq)$$
- 2- أكتب المزدوجة مختزل/مؤكسد (Ox/Red) الموافقة لكل من المعادلات أكسدة-اختزال التالية:
- $$Au = Au^{3+} + 3e^- \quad Cl_2 + 2e^- = 2Cl^- \quad H_2 = 2H^+ + 2e^-$$
- 3- من بين الأنواع الكيميائية التالية، حدد المؤكسد والمختزل الموافق، مع التعليل:
- $$Hg^{2+}(aq), Fe^{2+}(aq), Sn^{4+}(aq), Cr(s), Cu(s), Sn^{2+}(aq), Fe^{3+}(aq), Cr^{3+}(aq), Hg(l)$$
- و $Cu^{2+}(aq)$.

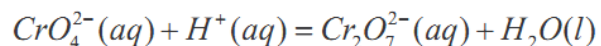
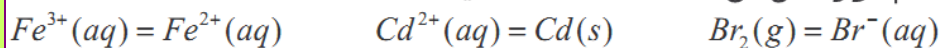
α

التمرين 03

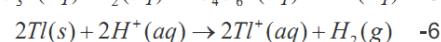
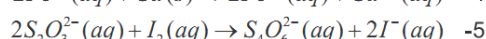
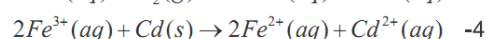
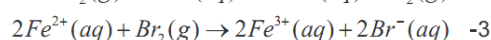
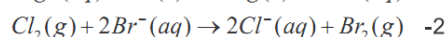
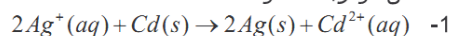
الحر كما يبقى حر
 و الرجولة راها بحر
 و الرجال ماشي بالمظهر
 بالكلمة و ماشي بتخراج الصدر
 و فالشدة هو الأول و مايعطيك بالظهر
 و يا البنت لحذاكة ماشي بطلوق الشعر
 و الفم محمر و عامر غير بالعكر
 و ماشي بصباغة الظفر
 و لا صباغة الشعر بلزعر
 شوف مخك باش معمر
 ما بقاش فالمنكر
 و اللي تقهر يزيد يصبر و يصبر

- يحتوي ورق على محلول مائي أزرق لأيونات النحاس II $Cu^{2+}(aq)$.
- 1- كيف يمكن التحقق تجريبيا من وجود هذه الأيونات في المحلول؟
- 2- ندخل في المحلول صفيحة زنك. بعد عدة دقائق، نلاحظ عليها توضعاً أحمر اللون.
 1-2 ما طبيعة هذا التوضع؟
 2-2 لماذا تعتبر الأيونات $Cu^{2+}(aq)$ من المؤكسدات؟ ما هو المختزل؟
 3-2 علماً أنه تتكون في المحلول أيونات $Zn^{2+}(aq)$ ، أكتب نصفي معادلتين ثم معادلة تفاعل الذي وقع. لماذا يسمى تفاعل أكسدة اختزال؟

أتمم موازنة كل من أنصاف المعادلات التالية :



في كل من المعادلات التالية، حدد النوع الذي تمت أكسدته والذي تم اختزاله. النوع المؤكسد والنوع المختزل، واكتب نصف معادلة كل مزدوجة مشاركة:



”للعقول الصغيرة هموم صغيرة، أما العقول الكبيرة فليس عندها وقت للهموم...“ هرشور

ترك محلولاً مائياً لكبريتات الحديد II ذي اللون الأخضر الباهت في الهواء ، فإخذ تدريجياً لونا برتقالياً.

- 1- ما هي الأيونات التي تتكون في المحلول ؟
 - 2- أعط المزدوجات مختزل/مؤكسد المتواجدة في المحلول.
أكتب أنصاف المعادلات أكسدة اختزال . استنتج معادلة التفاعل .
- نصب في كأس الحجم 10mL من ماء جافيل وبسمى كذلك إيبوكلوريت الصوديوم. يحتوي هذا الحجم على كمية المادة $n_1(CIO^-) = 4.10^{-2} mol.L^{-1}$ لأيونات الإيبوكلوريت $CIO^-_{(aq)}$ ، ونضيف إليه محلولاً مائياً ليودور البوتاسيوم $(K^+_{(aq)}; I^-_{(aq)})$ يحتوي على كمية المادة $n_1(I^-) = 6.10^{-2} mol.L^{-1}$ ، ثم قطرات من محلول مائي لحمض الكبريتيك المركز. نلاحظ الظهور التدريجي للون بني في المحلول يميز ثنائي اليود $I_{2(aq)}$.
1. إحدى المزدوجات المشاركة مختزل /مؤكسد في التجربة هي $CIO^-_{(aq)} / Cl^-_{(aq)}$. ما هي المزدوجة الثانية ؟
أكتب نصف معادلة كل مزدوجة.
 2. أكتب معادلة التفاعل الذي وقع.
 3. لماذا نستعمل محلول مائي لحمض الكبريتيك المركز ؟
 4. أنجز جدولاً وصفيًا لتتبع هذا التفاعل . أحسب التقدم الأقصى وحدد المتفاعل المحد.
 5. استنتج الحصيلة النهائية لكميات المادة عند نهاية التفاعل.

يمكن لمحلول مائي لبرمنغنات البوتاسيوم أن يتفاعل مع الماء الأوكسيجيني $H_2O_2(aq)$ في وسط حمضي.

- 1- أكتب نصفي المعادلتين والمعادلة أكسدة اختزال علماً أن المزدوجتين المشاركتين هما:
 $O_2(g) / H_2O_2(aq)$ $MnO_4^-(aq) / Mn^{2+}(aq)$
- 2- لماذا يجب أن يكون الوسط حمضياً ؟
- 3- نستعمل الحجم $V_0=12mL$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم تركيزه $C_0=2,0.10^{-2} mol.L^{-1}$ لأكسدة الحجم $V_0=20 mL$ من الماء الأوكسيجيني . أحسب التركيز C للماء الأوكسيجيني.