

وزن معادلات الأكسدة والإختزال

(١) طريقة الأيون – إلكترون (طريقة نصف التفاعل)

(٢) طريقة أعداد الأكسدة.

أولاً : طريقة الأيون – إلكترون (طريقة نصف التفاعل)

Ion – Electron (Half Reaction Method)

الخطوات :

(١) تحديد أعداد الأكسدة لجميع الذرات، ومنها يحدد العنصر الذي تأكسد والعنصر الذي اختزل.

(٢) وزن الذرات التي حصل لها أكسدة واختزال من خلال مقارنة أعداد الأكسدة للذرات. وإذا كانت هذه الذرات موزونة تنتقل للخطوة التالية مباشرة.

(٣) كتابة نصفي تفاعل الأكسدة والإختزال كل على حدة.

(٤) وزن الأكسجين، وذلك بإضافة جزيء ماء عن كل ذرة أكسجين ناقصة.

(٥) وزن الهيدروجين كما يلي :

(أ) في الوسط الحامضي يوازن النقص في ذرات الهيدروجين بإضافة أيون هيدروجين (H^+) عن كل ذرة هيدروجين ناقصة.

(ب) في الوسط القاعدي يوازن النقص في ذرات الهيدروجين بإضافة جزيء ماء (H_2O) عن كل ذرة هيدروجين ناقصة وفي الجهة الأخرى يضاف أيون هيدروكسيد (OH^-) عن كل جزيء ماء تمت إضافته.

(٦) نوازن الشحنات وذلك بإضافة إلكترونات الى كل نصف على حدة.

تطبيقات حسابية على الأكسدة والإختزال

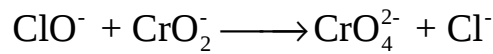
إعداد / د/ عمر بن عبد الله الهزاري

(٧) توحيد عدد المعامل الحسابي للإلكترونات في حالة عدم تساوي عدد الإلكترونات المفقودة مع المكتسبة بحيث نضرب كل نصف تفاعل في عدد ما بحيث تتساوى أعداد الإلكترونات المفقودة والمكتسبة.

(٨) نجمع نصفي التفاعل بعد التخلص من الإلكترونات في كلا المعادلتين.

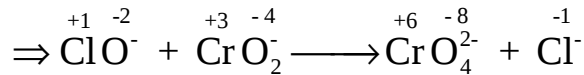
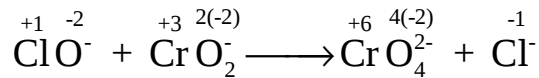
مثال (٩)

أوزن المعادلة التالية في وسط حمضي بطريقة نصف التفاعل :



الحل

(١) نوجد عدد الأكسدة لجميع الذرات في المعادلة :

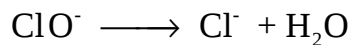
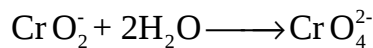


ونلاحظ أن عدد الذرات التي حدث لها أكسدة وإختزال موزونة على طرفي المعادلة.

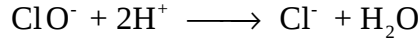
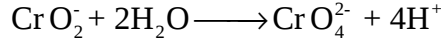
(٢) كتابة نصفي تفاعل الأكسدة والإختزال :



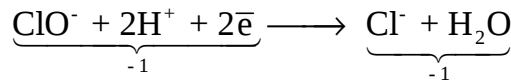
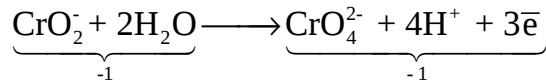
(٣) نزن الأكسجين بإضافة جزيء ماء عن كل ذرة أكسجين ناقصة الى الطرف الناقص



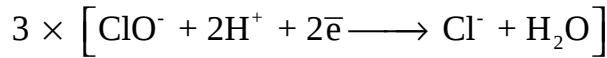
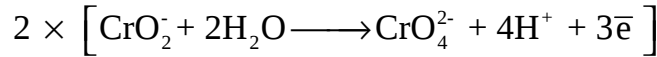
(٤) نوزن الهيدروجين بإضافة أيون (H^+) عن كل ذرة هيدروجين ناقصة :



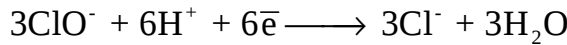
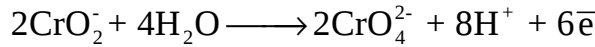
(٥) نوزن الشحنات بإضافة إلكترونات الى كل نصف على حدة :



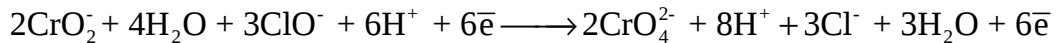
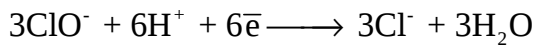
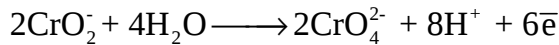
(٦) توحيد عدد المعامل الحسابي للإلكترونات :



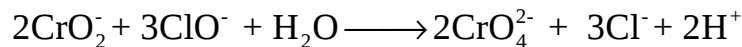
وبالتالي تصبح المعادلات :



(٧) نجمع نصفي التفاعل بعد التخلص من الإلكترونات في كلا المعادلتين :

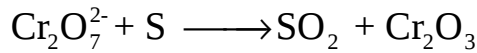


وبحذف المكرر من الطرفين نحصل على المعادلة النهائية التالية :



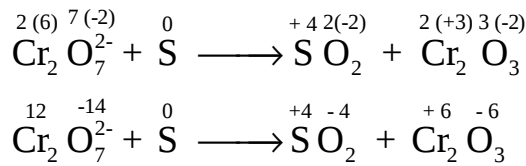
مثال (١٠)

أوزن المعادلة في وسط قاعدي بطرية أيون – الكترول :

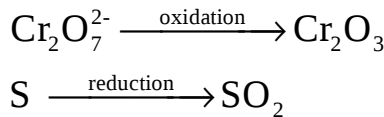


الحل

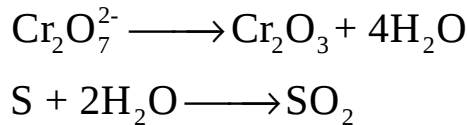
(١) إيجاد عدد الأكسدة لجميع الذرات في المعادلة :



(٢) كتابة نصفي تفاعل الأكسدة والإختزال كل على حدة :

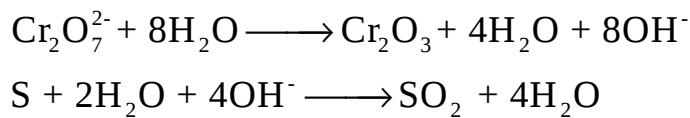


(٣) وزن الأكسجين بإضافة جزيء ماء عن كل ذرة أكسجين ناقصة :

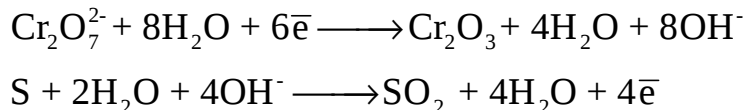


(٤) وزن الهيدروجين بإضافة جزيء ماء عن كل ذرة هيدروجين ناقصة، وفي الجهة

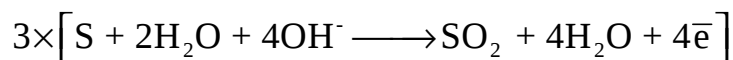
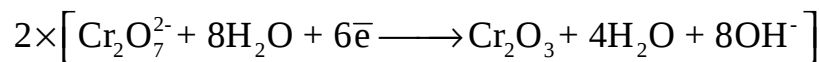
الأخرى يضاف أيون الهيدروكسيد عن كل جزيء ماء تمت إضافته :



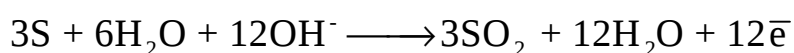
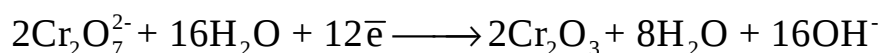
(٥) نوزن الشحنات وذلك بإضافة إلكترونات الى كل نصف على حدة :



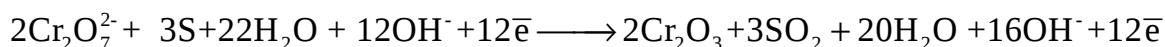
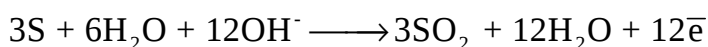
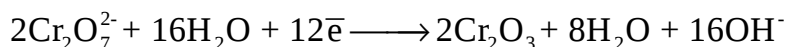
(٦) توحيد المعامل الحسابي للإلكترونات :



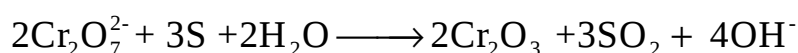
وبالتالي تصبح المعادلات بعد ضربها بالمعامل الحسابي :



(٧) نجمع نصفي التفاعل :



(٨) نختصر المتكرر في الطرفين :



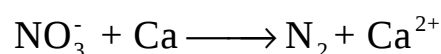
تطبيقات حسابية على الأكسدة والإختزال

إعداد / د/ عمر بن عبد الله الهزاري

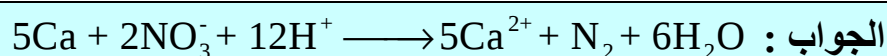
تطبيقات إضافية بحلول نهائية لوزن تفاعلات الأكسدة والإختزال بطريقة الأيون – الكترون

مثال (١١)

(١) أوزن المعادلة التالية في وسط حامضي بطريقة أيون – الكترون (طريقة نصف التفاعل) :

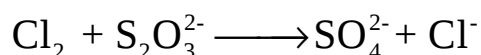


الحل

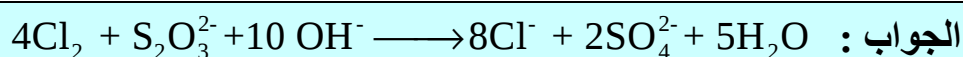


مثال (١٢)

أوزن المعادلة التالية في وسط قاعدي بطريقة أيون – الكترون (طريقة نصف التفاعل) :

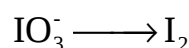


الحل

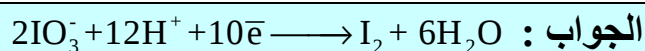


مثال (١٣)

أوزن نصف التفاعل التالي في وسط حمضي بطريقة أيون – الكترون :

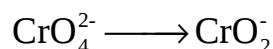
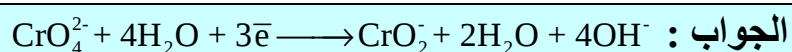


الحل

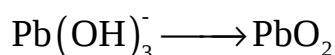
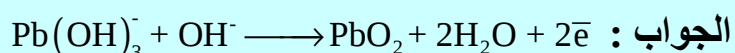


مثال (١٤)

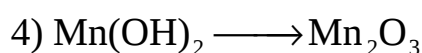
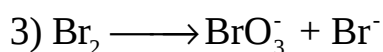
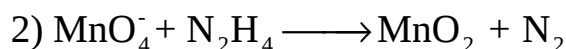
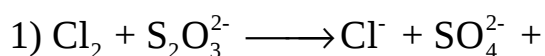
أوزن نصف التفاعل التالي في وسط قاعدي بطريقة أيون – الكترول :

**الحل****مثال (١٥)**

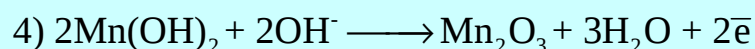
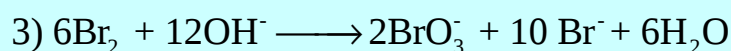
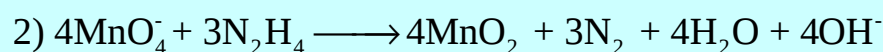
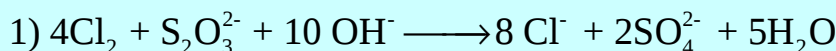
أوزن نصف التفاعل التالي في وسط قاعدي بطريقة أيون – الكترول :

**الحل****مثال (١٦)**

أوزن المعادلات التالية في وسط قاعدي بطريقة أيون – الكترول (نصف التفاعل) :

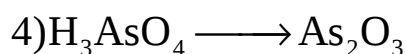
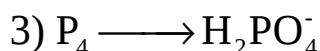
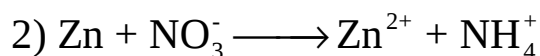
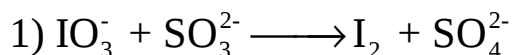


الحل



مثال (١٧)

أوزن المعادلات التالية في وسط حامضي بطريقة أيون – إلكترون (نصف التفاعل) :



الحل

