

الأستاذ إبراهيم الشهراوي ٢٠٢٣

كيمياء الصف الحادي عشر

الدرس الاول : الأكسدة والاختزال

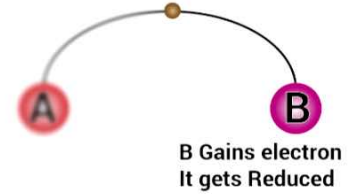




فرع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحويلات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً. تعتمد على تفاعلات الأكسدة والاختزال

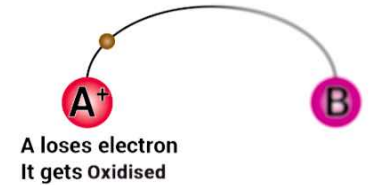
عملية
الاختزال

عملية اكتساب الكترولونات ينتج عنها نقص في عدد التأكسد.



عملية
الأكسدة

عملية فقد الكترولونات ينتج عنها زيادة في عدد التأكسد



عدد الشحنات السالبة او الموجبة التي تظهر علي ذرة العنصر في المركب او الايون

عدد تأكسد للعنصر المفرد
صفر

1

5

الهيدروجين في مركبائه
 $1+$
والهيدريدات -1

عدد تأكسد الايون المفرد
شحنته

2

6

الكسجين في مركبائه -2
فوق الاكاسيد -1
مع الفلور $+1$ و $+2$

المجموع الجبري لأعداد تأكسد
المركب عنصريه يساوي صفر

3

7

الفلزات في الجدول الدوري + نفس
رقم المجموعة
اللافلزات طرف العدد 8

الفلور في جميع مركبائه
 -1

4

8

المجموعات الذرية
الايونات المركبة نفس الشحنة

قواعد حساب أعداد التأكسد

احسب عدد تأكسد العنصر الذي تحته خط في كل من الأنواع التالية:

$\text{H}_2\underline{\text{S}}$	$\text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4$
$\text{K}_2\underline{\text{Cr}}\text{O}_4$	$\text{NaH}\underline{\text{C}}\text{O}_3$
$\underline{\text{C}}_2\text{O}_4^{-2}$	$\underline{\text{Mn}}\text{O}_4^-$
$[\underline{\text{Fe}}(\text{CN})_6]^{-3}$	$\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7^{-2}$
$\text{H}_3\underline{\text{As}}\text{O}_3$	$\underline{\text{P}}\text{O}_4^{-3}$
$\underline{\text{N}}\text{H}_4^+$	$\text{K}_2\underline{\text{S}}_2\text{O}_3$
$[\underline{\text{Ag}}(\text{NH}_3)_2]^+$	$\text{Na}_2\underline{\text{C}}\text{O}_3$





تآكل
شريحة
الخارصين

بسبب حدوث عملية أكسدة
لذرات الخارصين
$$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^{-}$$

ترسب
طبقة
بنية

بسبب حدوث عملية اختزال
لكاتيونات النحاس

يتم
تكوين
المحلول



الكسدة والاختزال

الكيمياء الصف الحادي عشر

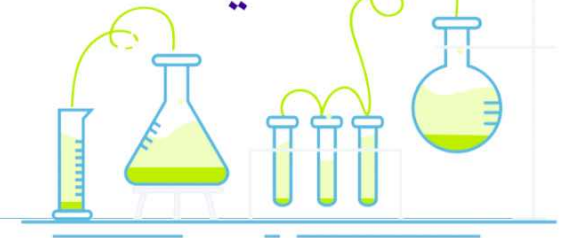
العامل المختزل و العامل المؤكسد



→ زاد عدد التأكسد - فقد - أكسدة - عامل مختزل - يحتاج او يلزم لاتمامه عامل مؤكسد →						
٣-	٢-	١-	٠	١	٢	٣
← يقل عدد التأكسد - اكتسب - اختزال - عامل مؤكسد - يحتاج او يلزم لاتمامه عامل مختزل ←						

المادة التي نكتسب الكثرونات وينفصر عدد تأكسدها

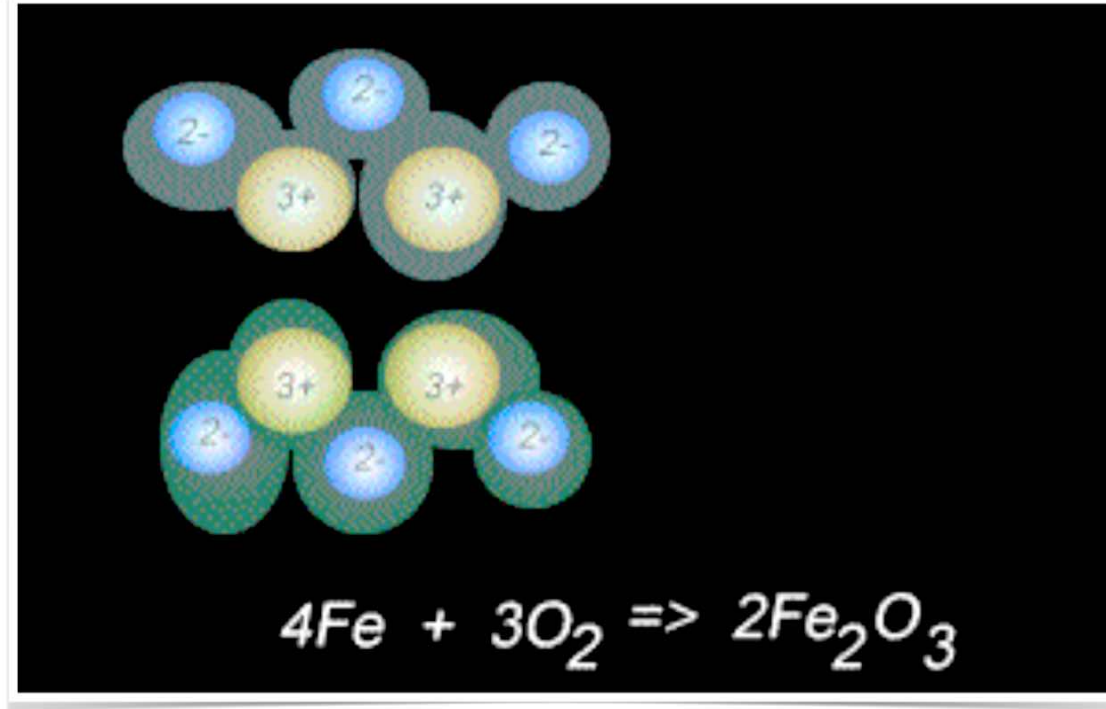
المادة التي نفقد الكثرونات ويزداد عدد تأكسدها



الكسدة والاختزال

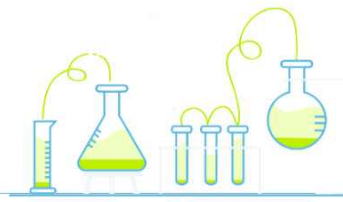
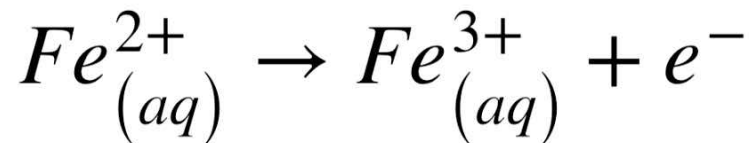
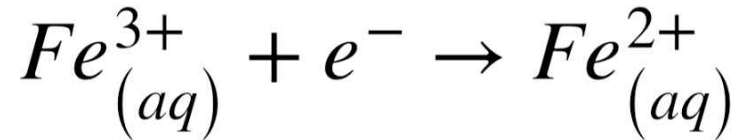
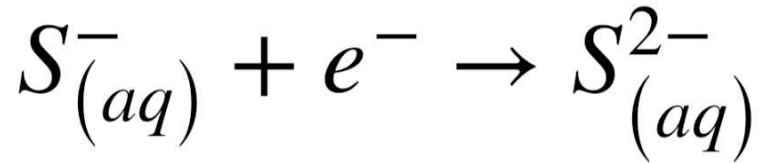
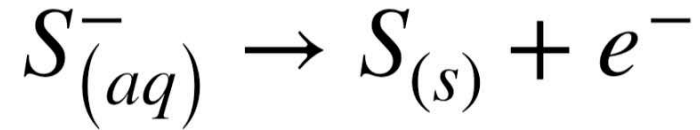
كيمياء الصف الحادي عشر

العامل المختزل و العامل المؤكسد



العامل المختزل
العامل المؤكسد

حدد نوع تفاعل الأكسدة والاختزال في كل مما يلي:



الكسدة والاختزال

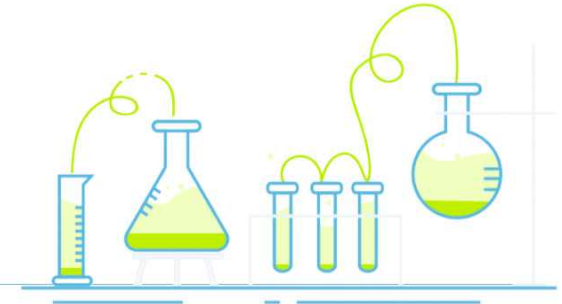
الكيمياء الصف الحادي عشر

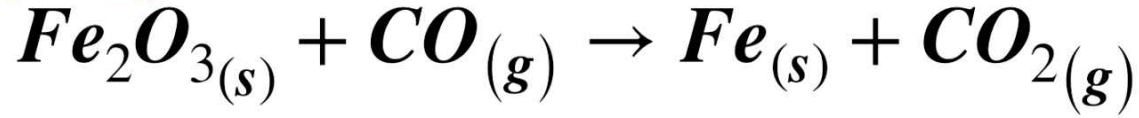
العامل المختزل و العامل المؤكسد



المادة التي تكتسب الكثرونات وينقص عدد تأكسدها

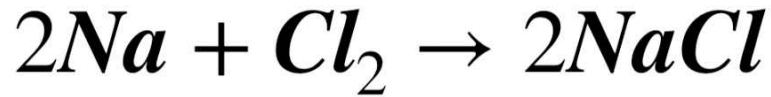
المادة التي تفقد الكثرونات ويزداد عدد تأكسدها





..... العامل المؤكسد

..... العامل المختزل



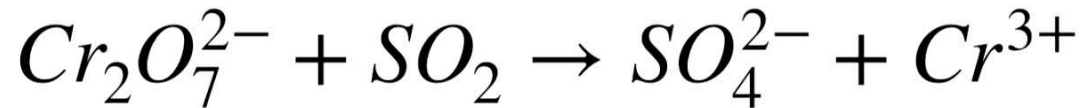
..... العامل المؤكسد

..... العامل المختزل



..... العامل المؤكسد

..... العامل المختزل



..... العامل المؤكسد

..... العامل المختزل

كيمياء الصف الحادي عشر



وزن معادلات الأكسدة والاختزال بطريقة أنصاف التفاعلات:

M

العنصر

O

الأكسجين

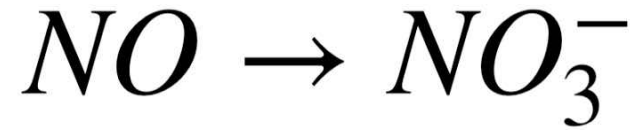
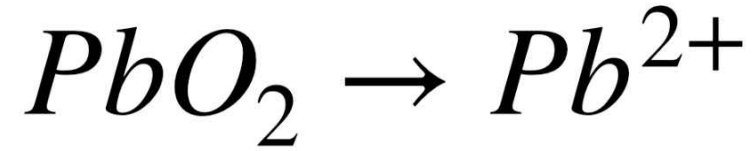
H

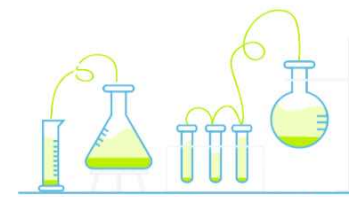
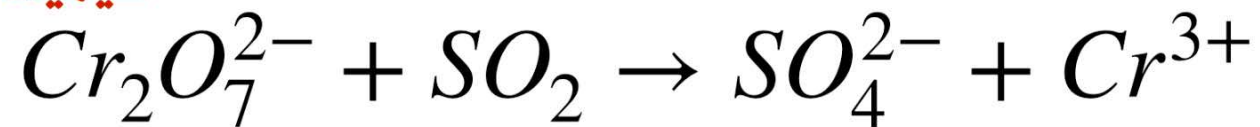
الهيدروجين

e

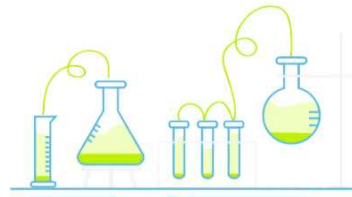
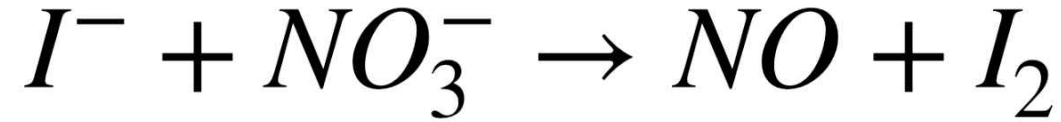
الشحنات







وزن معادلات الأكسدة والاختزال بطريقة أنصاف التفاعلات: كيمياء الصف الحادي عشر





الخلايا الالكتروكيميائية

الخلايا الالكترووليتية

أنظمة يتم فيها تحويل
الطاقة الكهربائية
إلى تفاعل أكسدة
والاختزال
لا يحدث تلقائياً

أنظمة يتم فيها تحويل
الطاقة الكيميائية إلى
طاقة كهربائية
والعكس من خلال
تفاعلات الأكسدة
والاختزال

الخلايا الجلفانية

أنظمة يتم فيها تحويل
الطاقة الكيميائية إلى
طاقة كهربائية
من خلال تفاعلات
الأكسدة والاختزال





أكسدة

اكثر نشاطا - أقل جهد اختزال

ذرات
الخارصين

اختزال

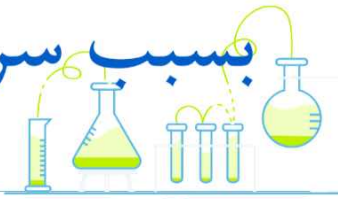
اقل نشاطا - أعلي جهد اختزال

كاتيونات
النحاس

تزداد

بسبب سرعة تفاعل الأكسدة والاختزال

درجة
الحرارة





الأنود

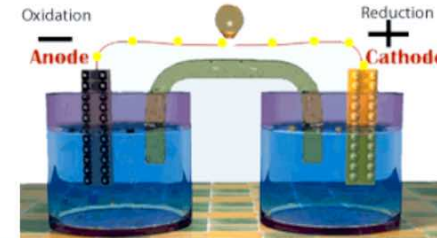
القطب الذي يحدث عنده عملية الأكسدة

الكاثود

القطب الذي يحدث عنده عملية الاختزال

الالكتروليت

مصهور او محلول



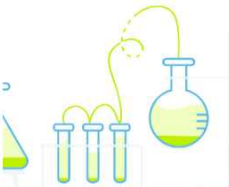




وعاء يحتوي علي شريحة
الفلز النقي مغمور جزئيا
في محاليل أحد محاليله
تركيزه $1M$ عند $25^{\circ}C$ وضغط
 $101kpa$



وعاء يحتوي علي شريحة
الفلز النقي مغمور جزئيا
في محاليل أحد محاليله

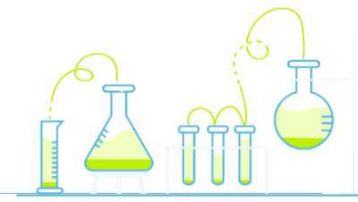
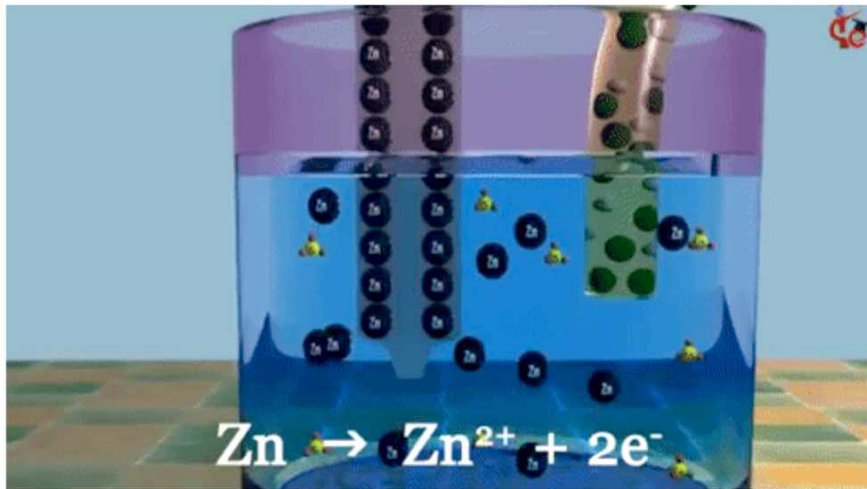




الوصف

معادلة التفاعل

الرمز الاصطلاحي





نصف الخلية في حالة اتزان ديناميكي



كتلة القطب

تركيز الكاتيونات

السبب ؟



الوصف

المعادلة الدالة

الرمز الاصطلاحي





المعادلة الدالة

الرمز الاصطلاحي

