# تفاعلات
# الأكسدة والإختزال



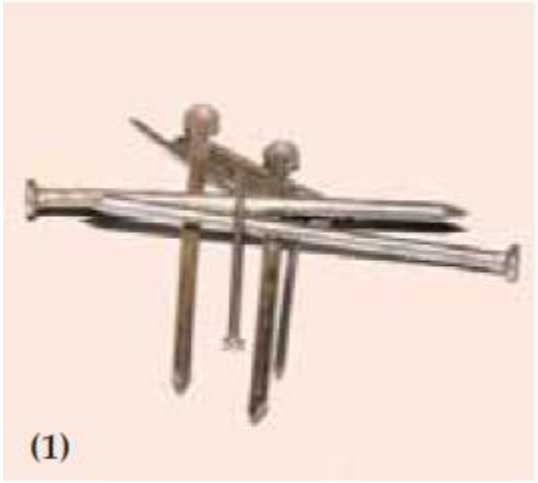
رضا حسين

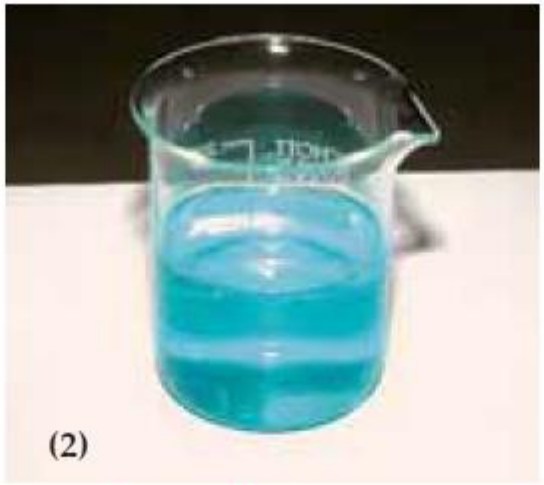
مفهوم إضافة أو
نزع ذرات
O و H
مفاهيم
الأكسدة
والاختزال
مفهوم فقد
أو اكتساب
الإلكترونات
مفهوم أعداد
التأكسد

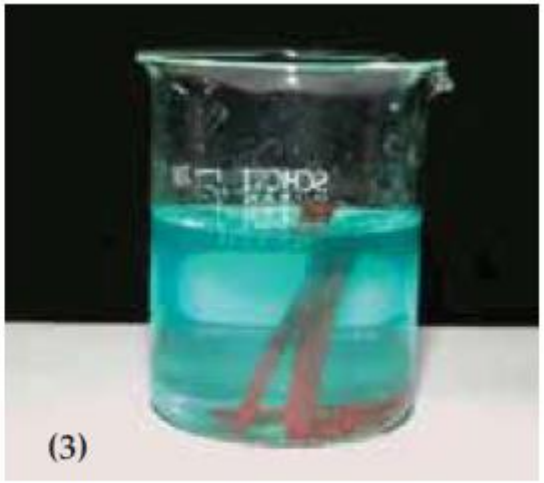
# الأكسدة والأختزال

بمفهوم فقد واكتساب الإلكترونات

- ماذا يحدث فى تفاعل كبريتات النحاس مع مسامير الحديد ....يتكون على مسامير الحديد طبقة بنية اللون اسفنجية الملمس ، وفى نفس الوقت يختفى لون الكبريتات الأزرق وسخونة طفيفة جدا فى الكأس.




تفاعل الحديد مع كبريتات النحاس

# الأكسدة والأختزال
# بمفهوم فقد واكتساب الإلكترونات

- المعادلة الكلية: $Fe\downarrow + Cu\,SO_4 \longrightarrow Fe\,SO_4 + Cu\downarrow$
- المعادلة الأيونية: $Fe^0\downarrow + Cu^{+2} + \cancel{SO_4^{-2}} \longrightarrow Fe^{+2} + \cancel{SO_4^{-2}} + Cu^0\downarrow$ (محلول مائى)
- المعادلة الصافية: $Fe^0\downarrow + Cu^{+2} \longrightarrow Fe^{+2} + Cu^0\downarrow$

- عند تقسيم التفاعل إلى نصفين:

- نصف التفاعل: $Fe^0\downarrow \xrightarrow{\text{فقد}} Fe^{+2} + 2e^-$
- نصف التفاعل: $Cu^{+2} + 2e^- \xrightarrow[\text{اكتساب}]{\text{انتقال كلى}} Cu^0\downarrow$

# الأكسدة والأختزال

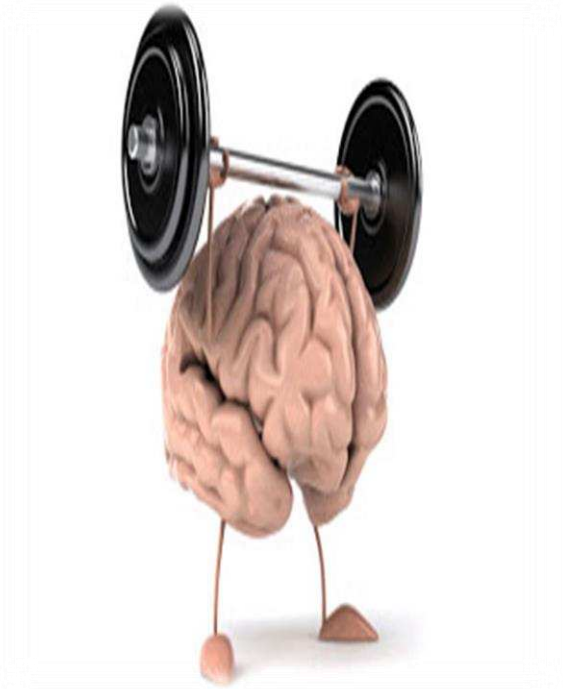
## بمفهوم فقد واكتساب الإلكترونات

- عملية الأكسدة : هى عملية **فقد** العنصر للإلكترونات.
- عملية الأختزال: هو عملية **اكتساب** العنصر للإلكترونات.
- عمليتى الأكسدة والأختزال: يحدثا **معاً** فى نفس الوقت.

# نشاط قصير:-

- يتفاعل الخارصين مع محاليل الأحماض المخففة مكونا غاز الهيدروجين وفق المعادلة التالية:

$$Zn_{(s)} + \underset{\text{محلول حمض مخفف}}{2H^{+}_{(aq)}} \longrightarrow Zn^{+2}{}_{(aq)} + H_{2(g)}$$



- أي الذرات (الأيونات) تأكسدت وأيها اختزلت ؟!

- اذكر السبب :عند وضع قطعة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس ( II ) الزرقاء تتكون طبقة إسفنجية بنيةعلي سطح قطعة الخارصين ويبهت لون محلول كبريتات النحاس ( II ).

## وضح من خلال عمليتى الأكسدة والاختزال في التفاعل التالي ما يلى:

- $Mg + Cl_2 \longrightarrow MgCl_2$
  - العنصر الذي حدث له اكسدة ----------
  - العنصر الذي حدث له اختزال ----------
- $2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$
  - العنصر الذي حدث له اكسدة ----------
  - العنصر الذي حدث له اختزال ----------

# كيفية تحديد
## العامل المؤكسد والعامل المختزل
من خلال عملية فقد واكتساب الكترونات

عامل مختزل

$$Fe^{0}\downarrow + Cu^{+2} \longrightarrow Fe^{+2} + Cu^{0}$$

المعادلة الأيونية

عامل مؤكسد

$$Fe^{0}\downarrow \longrightarrow Fe^{+2} + 2e^{-}$$

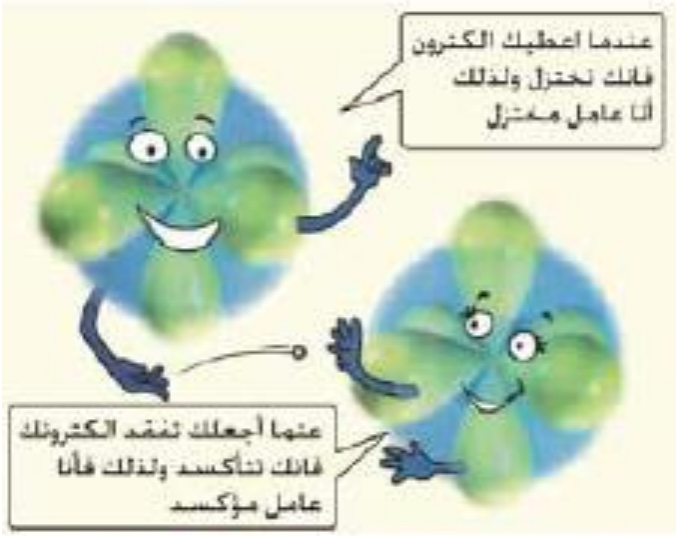
نصف تفاعل الأكسدة

$$Cu^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Cu^{0}\downarrow$$

نصف تفاعل الاختزال

- **العامل المؤكسد:** هو العنصر الذى لديه القدرة على **اكسدة** العنصر الآخر.

- **العامل المختزل :** هو العنصر الذى لديه القدرة على **اختزال** العنصر الآخر.




الشكل (١-٢) العامل المؤكسد والعامل المختزل

**نشاط : فى المعادلات التالية:- عيّن العامل المؤكسد والعامل المختزل بمفهوم فقد واكتساب الإلكترونات**

- $Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu \downarrow$

- $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 3CO_2 + 2Fe \downarrow$

س / وضح التأكسد والاختزال ثم حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في كل مما يلي :

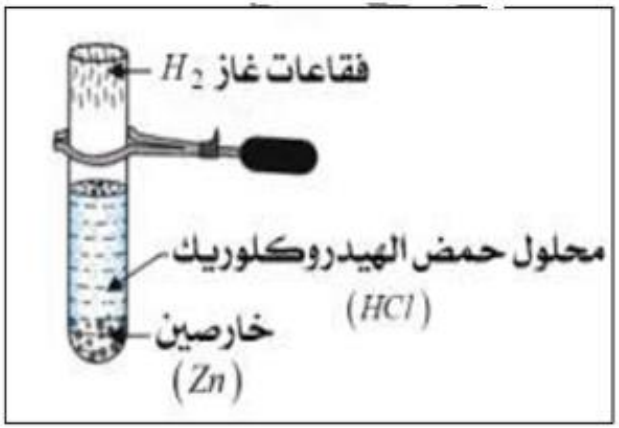
a) $2K + Cl_2 \longrightarrow 2KCl$

b) $2Ca + O_2 \longrightarrow 2CaO$

c) $Fe^{2+} + Zn \longrightarrow Zn^{2+} + Fe$

d) $2H^{+} + Ba \longrightarrow H_2 + Ba^{2+}$

**وضع قطع من الخارصين $(Zn)$ في محلول حمض الهيدروكلوريك $(HCl)$ .**




معادلة التفاعل /

يحدث تأكسد لـ ..... واختزال لـ ..... ، لذلك

فإن العامل المؤكسد هو : ..... والعامل المختزل

هو : .....

سـ / قارن بين سرعة تصاعد غاز الهيدروجين $(H_2)$ في التجربتين (٢) و (٣) ؟

سـ / أيهما أكثر نشاطا : الماغنيسيوم أم الخارصين ؟

# عيوب هذا المفهوم:-

- توجد بعض التفاعلات تحدث ولا يكون فيها انتقال كامل للإلكترونات
  مثل:- احتراق الكربون بالأكسجين فيصعب تحديد العامل المؤكسد والمختزل بطريق فقد واكتساب الإلكترونات.

- $C + \frac{1}{2} O_2 \longrightarrow CO$
  (2,4) (2,6)

- $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
  (2,4) (2,6)

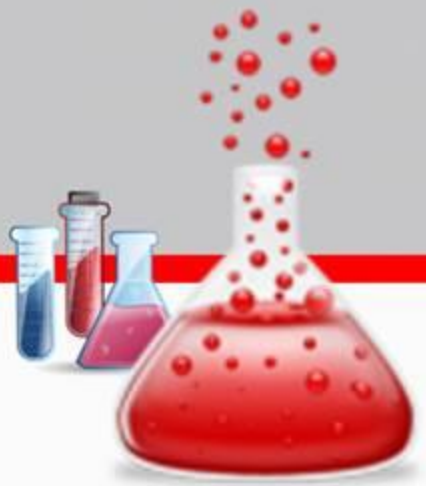
- $Cl_2 + H_2 \longrightarrow 2HCl$
  (2,6,7) (1)
  (2,6,7) (1)

# من أجل التفوق فى مادة العلوم
# من أجل التميز فى مادة الكيمياء

أ.رضا حسين

معلم الكيمياء والعلوم

93230937 - 94518701 -:


redabakery@gmail.com