وزارة التربيـة الوطنيـة
مديرية التربية لولاية تبسة

ثانويـة : طريق العقلة – الشريعة
الأستـاذ : زايدي بضياف

البطاقـة التربويـة لعمل مخبري

المستـوى : أولى علوم | **رقم المذكرة :**
المجـال : المادة و تحولاتها | **الوحـدة : بنية أفراد بعض الأنوع الكيميائية**

عنوان التجربـة : إنحفاظ العنصر الكيميائي

مؤشرات الكفاءة :
- إبراز إنحفاظ العنصر الكيميائي
- استنتاج مفهوم العنصر الكيميائي
- يميز بين العنصر الكيميائي و نظائره
- يحدد نسبة وجود بعض العناصر في الكون و في الأرض

البروتوكول التجريبي :

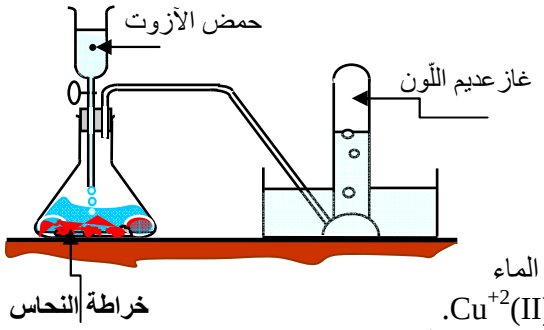
الأدوات : أنابيب مطاطية، موقد نار، حامل، دورق تنظيف، قفازات	الزجاجيات : دورق بسدادة، قمع طولي، أنابيب اختبار، جفنة، ماصة
الأجهزة:	المواد الكيميائية : كبريتات النحاس، محلول الأزوت، محلول الصودا، رائق الكلس، فحم، صوف الحديد، خراطة نحاس، شريطة نحاسية، قطعة حديد، ماء مقطر

طريقة العمل :

معدن النحاس Cu وشوارد النحاس (II) Cu^{+2}
- النحاس Cu معدن أحمر اللّون
- شاردة النحاس (II) Cu^{+2} تعطي للمحلول المحتواة فيه لوناً ازرق.

التحولات المتبادلة لمعدن النحاس وشاردة النحاس

تجربة 01: *تأثير حمض الآزوت على معدن النحاس*

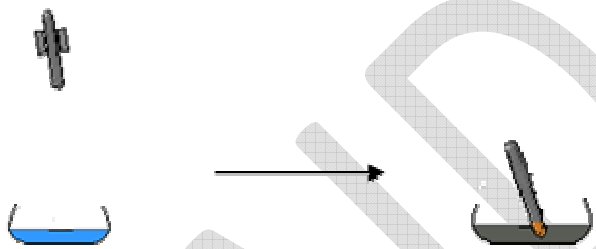


نضع في القمع محلول حمض الآزوت الممدد (50 %) ،
ثم نفتح الصنبور فيسيل الحمض على خراطة النحاس
* المحلول المتبقي في القارورة يتلون باللون الأزرق المميز لشوارد النحاس (II) Cu^{+2}
* انطلاق غاز عديم اللون نجمعه في المخبار المنكس على حوض الماء
حمض الآزوت تفاعل مع معدن النحاس فأعطي شوارد النحاس(II) Cu^{+2}.
لنعبر عن هذا التحول الناتج بكتابة أسماء و صيغ المتفاعلات و النواتج كما يلي :

الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
Cu معدن النحاس لونه احمر . $H^+ + NO_3^-$ حمض الازوت عديم اللون	$Cu^{+2} + 2NO_3^-$ ازرق اللون أول أكسيد الازوت NO

تجربة 02 : *تأثير معدن الحديد على محلول يحتوي على شوارد النحاس*

نضع صفيحة مصقولة من الحديد في كأس يحتوي على كبريتات النحاس(II). نلاحظ بعد مدة :
* اختفاء اللون الأزرق العائد إلى شوارد النحاس (II) (Cu^{+2}).
* ظهور راسب أحمر لمعدن النحاس (Cu) على صفيحة الحديد.



الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
Fe $CuSO_4$ حلول لونه ازرق	- راسب احمر Cu - محلول $FeSO_4$ عديم اللون

المعادلة الإجمالية تكتب : $Cu^{+2} + Fe \rightarrow Cu + Fe^{+2}$

التجربة 03 : *أكسدة معدن النحاس*

تعرض جزء من صفيحة مصقولة من معدن النحاس على لهب مصباح بنزن فنشاهد ازدياد احمرار هذا الجزء ثم يصبح بعد ذلك أسود، معدن النحاس يتفاعل مع ثاني أكسجين الهواء فيعطي جسم صلب أسود هو: أكسيد النحاس (II) CuO.

الملاحظة : ازدياد احمرار هذا الجزيء ثم يصبح بعد ذلك أسود.

معدن النحاس Cu
+
ثاني أكسجين O_2
$\rightarrow$ أكسيد النحاس (II) : CuO

المعادلة الإجمالية للتفاعل تكتب : $2Cu + O_2 \rightarrow 2\,CuO$

B.ZAIDI

تجربة 04: *تسخين هيدروكسيد (ماءات) النحاس (II)*

A- نضع في أنبوب اختبار حوالي 1ملل من محلول كبريتات النحاس (II)، نضيف قطرات من محلول الصود : نحصل على راسب أزرق نيلي من هيدروكسيد النحاس (II) صيغته $Cu(OH)_2$. (الشكل 04 .أ)

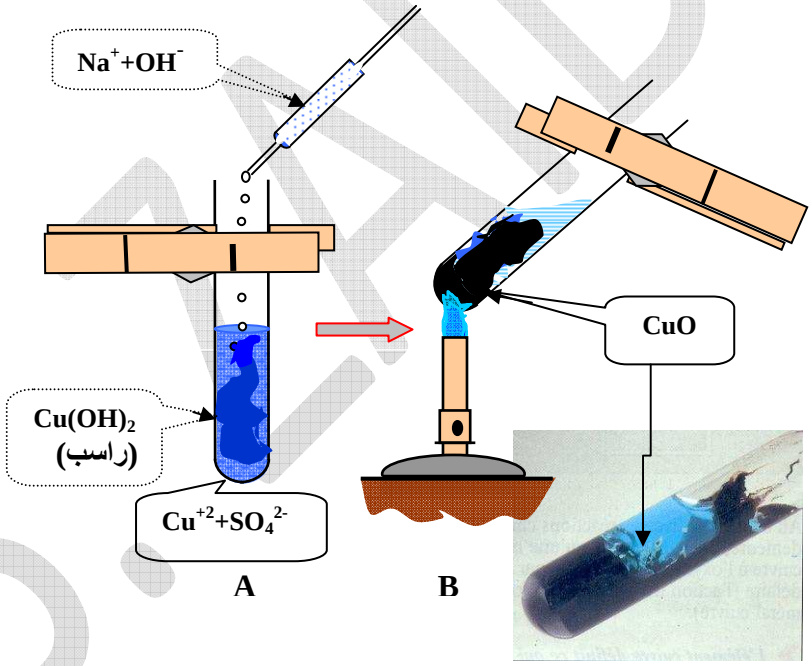
B- نسخن محتوى الأنبوب بطريقة منتظمة :

نلاحظ أن الراسب الأزرق لهيدروكسيد النحاس (II)يتحول تدريجيا إلى جسم صلب أسود . (الشكل 04 .ب)

نتيجة: بالتسخين، هيدروكسيد النحاس(II) يتحول إلى أكسيد النحاس(II) CuO

هيدركسيد النحاس (II) $Cu(OH)_2$ ⟶ أكسيد النحاس(II) CuO + الماء H_2O

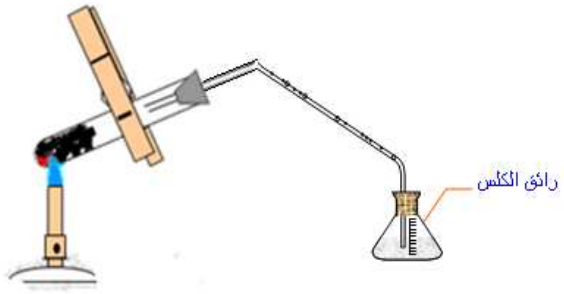
- المعادلة الإجمالية للتفاعل هي: $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$



تجربة 05: *تأثير الكربون على أكسيد النحاس (II)*

* نضع مزيج مسحوقي من الكربون وأكسيد النحاس (II) في أنبوب اختبار مسدود، ينتهي بأنبوب التوصيل. - نحضر كأس يحتوي على ماء الكلس .

* نسخن بشدة النهاية السفلى للأنبوب عند بلوغ المزيج درجة الاحمرار، نغمر نهاية أنبوب انطلاق في ماء الكلس .



نلاحظ انطلاق غاز يعكر رائق الكلس:هو ثنائي أكسيد الكربون CO_2.
نوقف عملية التسخين و بعد تبريد المزيج في المخبار نلاحظ جسما صلبا احمر هو: معدن النحاسCu .
* تسخين أكسيد النحاس (II) مع الكربون يعطي معدن النحاس وانطلاق غاز ثنائي أكسيد الكربون .
* بالتسخين أكسيد النحاس (II) يتفاعل مع الكربون ليعطي معدن النحاس و غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 .
لنعبر عن التفاعل كالآتي :

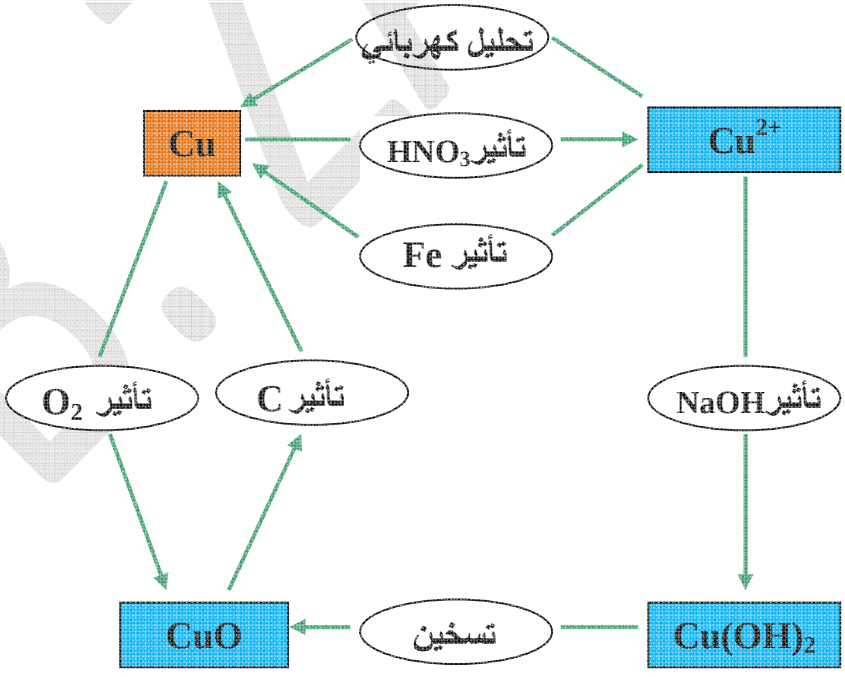
أكسيد النحاس الثنائي CuO
(مسحوق أسود)
+
كربون C
(مسحوق أسود)

→

نحاس Cu
(مسحوق أحمر)
+
ثنائي أكسيد الكربون CO_2
(غاز عديم اللون)

المعادلة الإجمالية للتفاعل تكتب : $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$

تحليل التحولات السابقة :



مفهوم العنصر :

الأفراد الكيميائية التي صادفناها خلال مختلف التحولات الكيميائية لها مكون مشترك هو معدن النحاس Cu الذي يكون على شكل ذرة Cu أو إشارة Cu^{+2}

إن معدن النحاس موجود خلال الدورة عدم زواله أو ضياعه أي انه محفوظ

نحاس ⟵ نترات النحاس ⟵ هيدروكسيد النحاس ⟵ أكسيد النحاس ⟵ نحاس

يسمى النحاس عنصرا كيميائيا :

*لا تتدخل النواة في النشاط الكيميائي و تبقى على حالها,العنصر الكيميائي محفوظ أي الرقم الذري يبقى محفوظا

- العنصر الكيميائي يشمل كل من الذرات و الشوارد

رمز العنصر :

يرمز للعنصر بالحرف الأول من الاسم اللاتيني و يكتب بحرف كبير و عندما يكون الحرف الأول مشترك يضاف ويكتب بحرف صغير الحرف الثاني او الثالث

- ويوجد حاليا 109 عنصرا كيميائي
  - 90 طبيعي
  - 19 اصطناعي

B. ZAIDI