السنة الرابعة المتوسط

العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

الأستاذ : يحـــوني يوســـف

متوسطة عبد الحميد إبن باديس

المذكرة : رقـــــــم 03

المـــــدة : ســـاعتين

الوحدة التعليمية

التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية

الكفاءة الختامية :

01 يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية موظفا نموذج الذرة و الشاردة و مبدأ إنحفاظ كل من الكتلة و الشحنة .

الأهداف التعليمة :

01 يكشف عن بعض الشوارد المعدنية بإختيار الكاشف المناسب

02 يكتب معادلة تفاعل محلول حمضي مع معدن

03 يكتب معادلة تفاعل محلول ملحي مع معدن

04 يكتب معادل تفاعل محلول حمضي مع ملح

05 يحترم قواعد الأمن و سلامة و تعليمات داخل المخبر

الصعوبات الواجب تخطيها :

01 توضيف النموذج المجهري لتفسير التحولات الكيميائية .

02 إختيار الكاشف المناسب للكشف عن الفرد أو نوع الكيميائي .

الميدان

- المادة وتحولاتها

السندات التعليمية

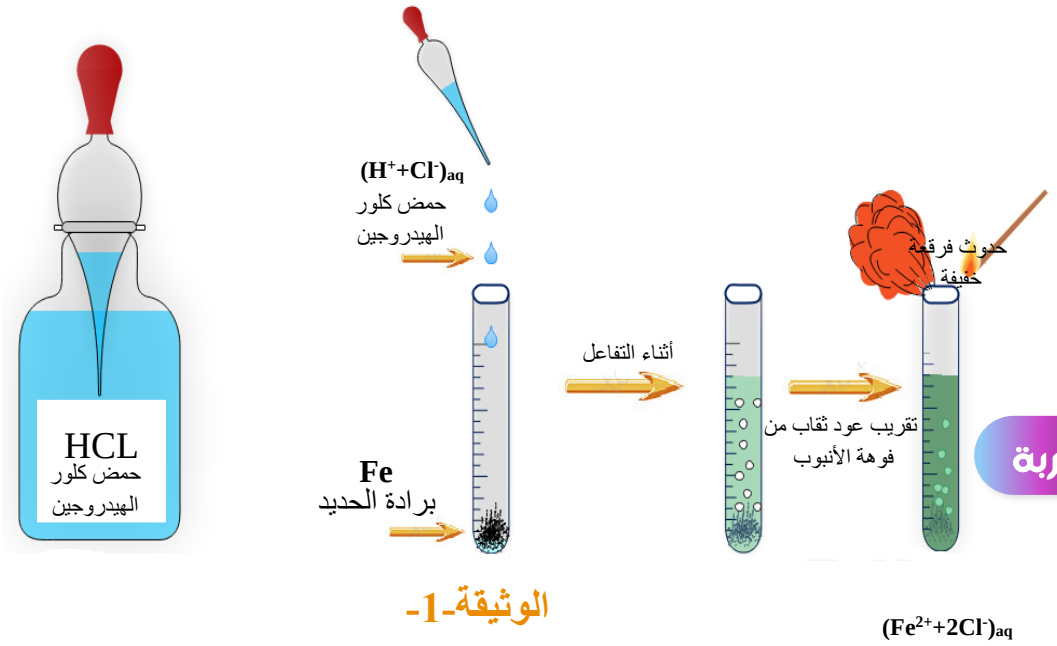
- محاليل شاردية
- كواشف
- مساحيق
- زجاجيات مخبرية

المراجع

- المنهاج
- دليل الأستاذ
- الوثيقة المرفقة
- كتاب التلميذ
- الأنترنت

أستاذ العلوم الفيزيائية
يحونـــي يوسف

سير الوضعية التعليمية

المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	الزمن
المكتسبات القبلية	يجيب التلاميذ على بعض الأسئلة بالمتعلقة بالمكتسبات القبلية التي تشمل كل من التحليل الكهربائي البسيط و المحاليل المائية الجزئية و الشاردية	- يوظف مكتسباته القبلية (المعرفية)	الحصة 01
الوضعية الجزئية	قام والد ليلى بسكب كمية من كلور الهيدروجين في أحد أنابيب الصرف الصح قصد تسريحه لكنه تفاجأ بعد مدة بزوال الترسبات و تأكل الأنبوب - فسر ملاحظة الأب	يقرؤون الوضعية جيدا. و يقدمون فرضيات	10 د
النشاط التعليمي	**تحولات كيميائية تتدخل فيها شوارد** **1** **تفاعل محلول حمضي مع معدن** **نشاط 1:** تفاعل كلور الهيدروجين مع برادة الحديد نقوم بوضع كمية من برادة الحديد داخل أنبوب إختبار و نضيف كمية من محلول كلور الهيدروجين كما توضحه التجربة في **الوثيقة -1-** و نسجل الملاحظات	يقوم التلاميذ بالنشاطات وفق أفواج و يقدمون ملاحظاتهم	20 د
تجربة	 **الوثيقة-1-**	يحاول التلاميذ تقديم تفسيرات منطقية	

أستاذ العلوم الفيزيائية
يحونـــــي يوسف

ملاحظة

نلاحظ حدوث فوران و تصاعد فوقاعات غازية و عند تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوب تحدث فرقعة خفيفة دلالة على أن الغاز المنطلق هو غاز الهيدروجين

الكشف عن نواتج التفاعل

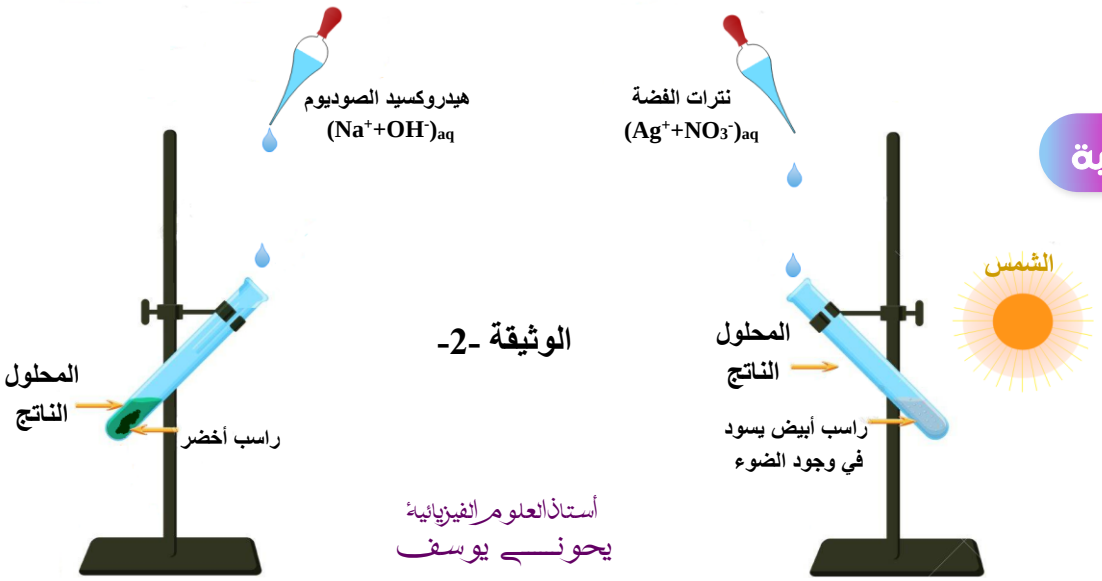
النشاط التعليمي

نشاط 2: نقوم بفصل المحلول الناتج في أنبوبين و نقوم الكشف عنه كما توضحه التجربة الأسفاه في **الوثيقة -2-**

يقوم التلاميذ بالنشاطات وفق أفواج و يقدمون ملاحظاتهم

20 د

تجربة



الوثيقة -2-

أستاذ العلوم الفيزيائية
يحونـــــي يوسف

	الكاشف	الملاحظة
الأنبوب 01	نترات الفضة	تشكل راسب أبيض يسود في وجود الضوء دلالة على وجود شوارد الكلور
الأنبوب 02	هيدروكسيد الصوديوم	تشكل راسب أخضر فاتح دلالة على وجود شوارد الحديد الثنائي

من خلال التجربة نجد أن المحلول الناتج هو كلور الحديد الثنائي $(Fe^{2+}+2Cl^{-})_{aq}$

بتطبيق مبدأإنحفاظ الشحنة و إنحفاظ الكتلة نجد أن معادلة التفاعل الكيميائي

بالصيغة الشاردية $Fe_{(s)} + 2(H^{+}+Cl^{-})_{aq} \longrightarrow (Fe^{2+}+2Cl^{-})_{(aq)} + H_{2(g)}$

بالصيغة الإحصائية $Fe_{(s)} + 2(HCl)_{aq} \longrightarrow (FeCl_2)_{(aq)} + H_{2(g)}$

إرساء الموارد

يساهم التلاميذ في إرساء الموارد

10 د

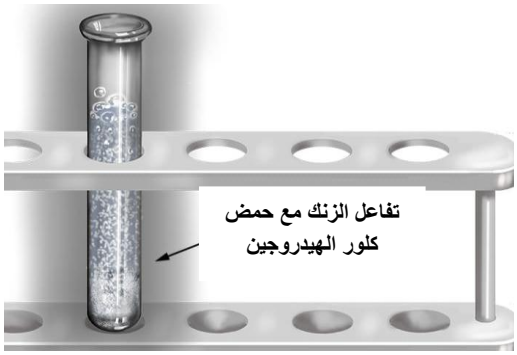
عند تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الحديد أو المغنيزيوم أو الألومنيوم أو الزنك يكون وفق المعادلة :

الملح(كلور المعدن) + غاز الهيدروجين ⟵ حمض كلور الماء + المعدن

تقويم الموارد

-أكتب معادلة تفاعل معدن الزنك مع حمض كلور الهيدروجين

يقترح التلاميذ الحل



الحصة 02

20 د

30 د

النشاط التعليمي

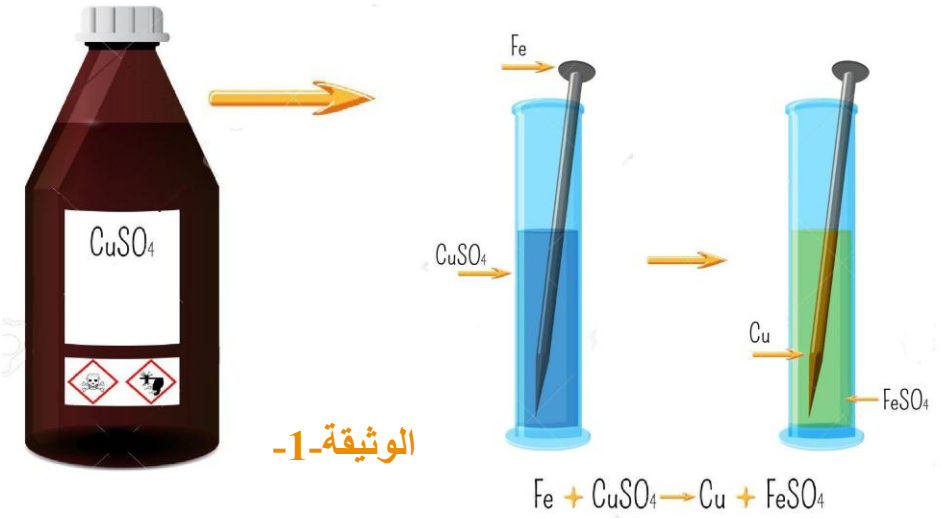
2
تفاعل محلول ملحي مع معدن

يقوم التلاميذ بالنشاطات وفق أفواج و يقدمون ملاحظاتهم

نشاط 1: تفاعل كبريتات النحاس مع مسمار حديدي

تجربة

نقوم بوضع مسمار الحديد Fe داخل أنبوب إختبار و نضيف كمية من محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})$ كما توضحه التجربة في الوثيقة -1- و نسجل الملاحظات



الوثيقة-1-

ملاحظة

-إختفاء اللون الأزرق مصحوب بصحوب بظهور اللون الأخضر دليل على إختفاء شوارد النحاس و ظهور شوارد الحديد

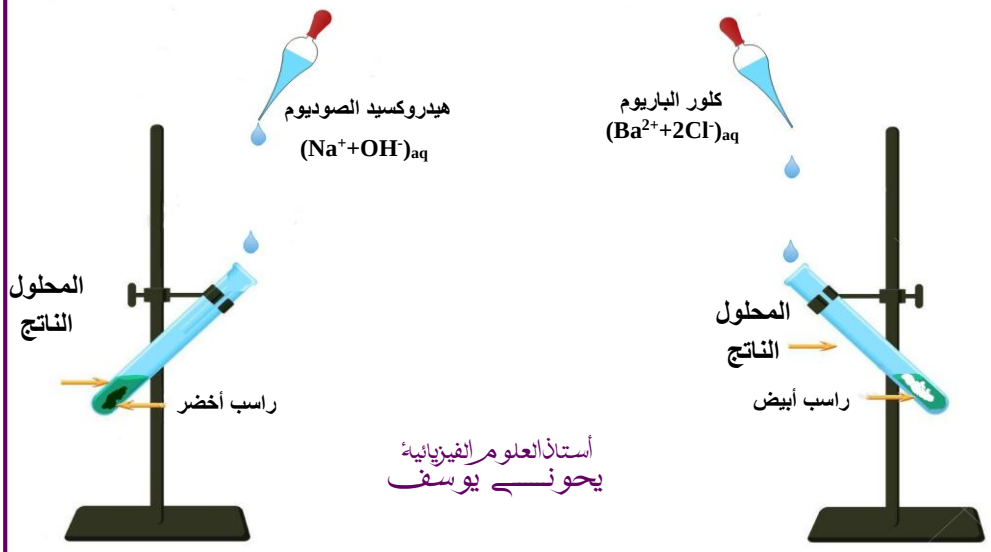
-تأكل المسماروترسب طبقة حمراء على المسمار الحديدي دلالة على ترسب معدن النحاس و تحول ذرات الحديد إى شوارد حديد

الكشف عن نواتج التفاعل

يقوم التلاميذ بالنشاطات وفق أفواج و يقدمون ملاحظاتهم

نشاط 2: نقوم بفصل المحلول الناتج في أنبوبين و نقوم الكشف عن شوارده كما توضحه التجربة الأسفله في الوثيقة -2-

تجربة



الوثيقة -2-

أستاذ العلوم الفيزيائية
يحونـــــي يوسف

	الكاشف	الملاحظة
الأنبوب 01	كلور الباريوم	تشكل راسب أبيض دلالة على وجود شوارد الكبريتات
الأنبوب 02	هيدروكسيد الصوديوم	تشكل راسب أخضر فاتح دلالة على وجود شوارد الحديد الثنائي

من خلال التجربة المحلول الناتج هو كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{aq}$

ذرة الحديد فقدت إليكترونين و تحولت إلى شاردة الحديد وفق المعادلة :

$$Fe_{(S)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2è$$

يساهم التلاميذ في إرساء الموارد

شاردة النحاس إكتسبت إلكترونين و تحولة إلى ذرة نحاس وفق المعادلة:

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2è \longrightarrow Cu_{(S)}$$

أما شاردة الكبريتات في هذي شاردة متفرجة لا تشارك في تفاعل

بتطبيق مبدأ إنحفاظ الشحنة و إنحفاظ الكتلة نجد أن معادلة التفاعل الكيميائي

بالصيغة الشاردية $Fe_{(s)} + (Cu^{2+}+ SO_4^{2-})_{aq} \longrightarrow (Fe^{2+}+ SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$

بالصيغة الإحصائية $Fe_{(s)} + (CuSO_4)_{aq} \longrightarrow (Fe\ SO_4)_{(aq)} + Cu_{(s)}$

إرساء الموارد

عند تفاعل معدن مع محلول ملحي فإن شوارد المعدن تتحول إلى ذرات فتترسب بينما المعدن المتفاعل يتحول إلى شوارد حرة في المحلول

10 د

3
تفاعل محلول حمضي مع ملح

الحصة 03

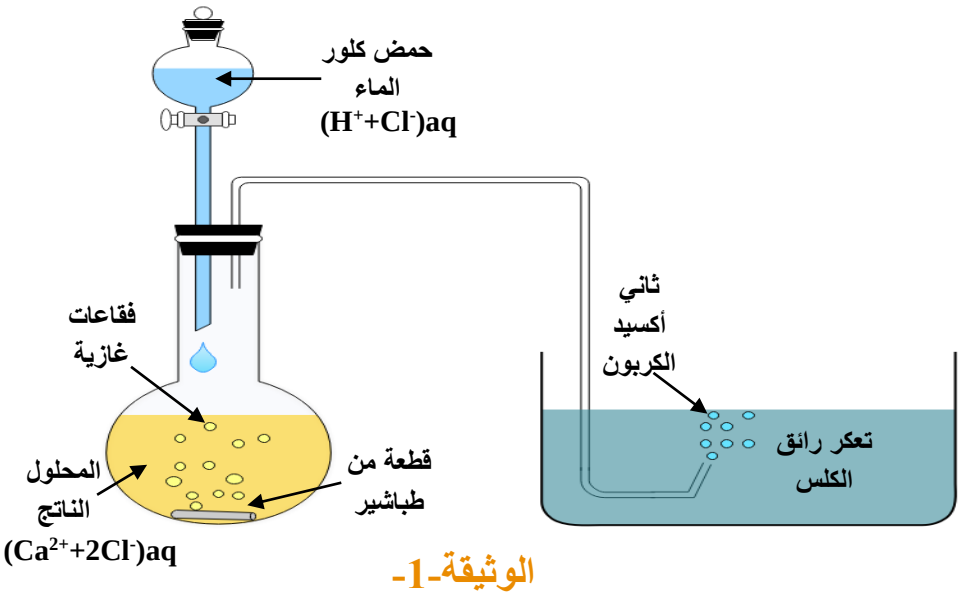
يقوم التلاميذ بالنشاطات وفق أفواج و يقدمون ملاحظاتهم

20 د

نشاط 1: تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم

نقوم بتحقيق التجربة الموضحة في الوثيقة-1-

تجربة



الوثيقة-1-

أستاذ العلوم الفيزيائية
يحونـــــي يوسف

ملاحظة

-نلاحظ حدوث فوران و تصاعد فقاعات غازية و ارتفاع درجة الحرارة
-تعكر رائق الكلس دلالة على أن الفقاعات الغازية هي ثاني أكسيد الكربون

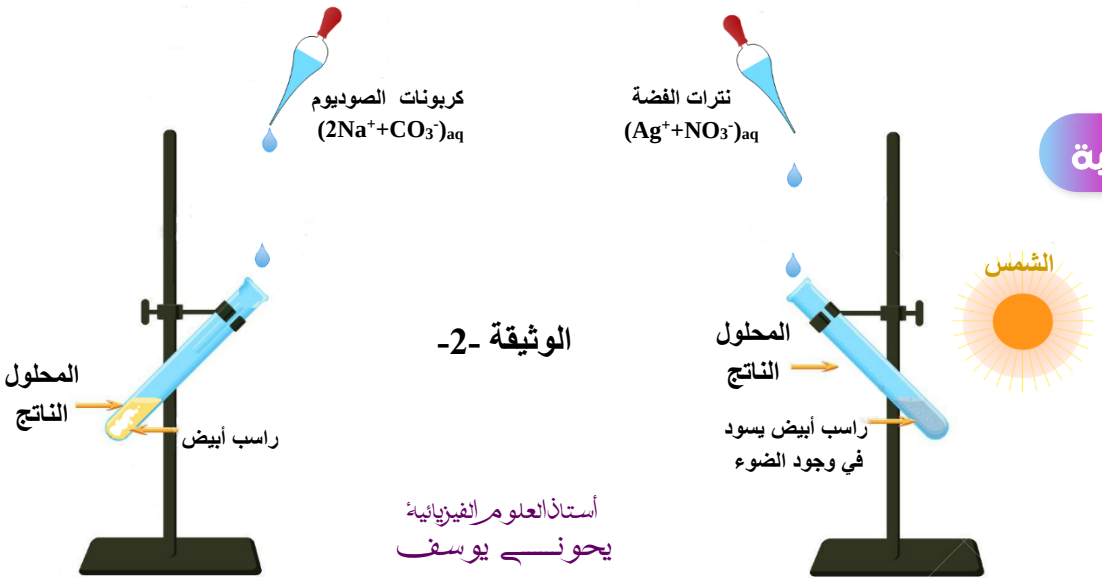
الكشف عن نواتج التفاعل

النشاط التعليمي

نشاط 2: نقوم بفصل المحلول الناتج في أنبوبين و نقوم الكشف عنه كما توضحه التجربة الأسفاه في **الوثيقة -2-**

يقوم التلاميذ بالنشاطات وفق أفواج و يقدمون ملاحظاتهم

تجربة



الوثيقة -2-

أستاذ العلوم الفيزيائية
يحونـــــي يوسف

	الكاشف	الملاحظة
الأنبوب 01	نترات الفضة	تشكل راسب أبيض يسود في وجود الضوء دلالة على وجود شوارد الكلور
الأنبوب 02	كربونات الصوديوم	تشكل راسب أبيض دلالة على وجود شوارد الكالسوم

من خلال التجربة نجد أن المحلول الناتج هو كلور الكالسيوم $(Ca^{2+}+2Cl^{-})_{aq}$
بتطبيق مبدأإنحفاظ الشحنة و إنحفاظ الكتلة نجد أن معادلة التفاعل الكيميائي

بالصيغة الشاردية $CaCO_{3(s)} + 2(H^{+}+Cl^{-})_{aq} \longrightarrow (Ca^{2+}+2Cl^{-})_{(aq)} + H_2O_{(g)}+CO_{2(g)}$

بالصيغة الإحصائية $CaCO_{3(s)} + 2(HCl)_{aq} \longrightarrow (CaCl_2)_{(aq)} + H_2O_{(g)}+CO_{2(g)}$

إرساء الموارد

يساهم التلاميذ في إرساء الموارد

يتفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم مثل الطباشير و رخام فتتأكل و ينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون و يتشكل ملح الكالسيوم و الماء حسب المعادلة :

$$CaCO_{3(s)} + 2(H^{+}+Cl^{-})_{aq} \longrightarrow (Ca^{2+}+2Cl^{-})_{(aq)} + H_2O_{(g)}+CO_{2(g)}$$

تقويم الموارد

يساهم التلاميذ في حل وضعية الإنطلاق

حل وضعية الإنطلاق