

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية
سوق أربعاء الغرب

مادة العلوم الفيزيائية و الكيميائية
السنة الثالثة إعدادي

نيابة القنيطرة
الأستاذ : خالد المكاوي

تفاعلات بعض المواد مع المحاليل الحمضية و المحاليل القاعدية

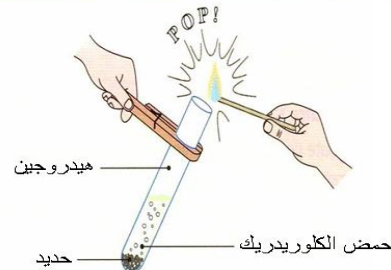
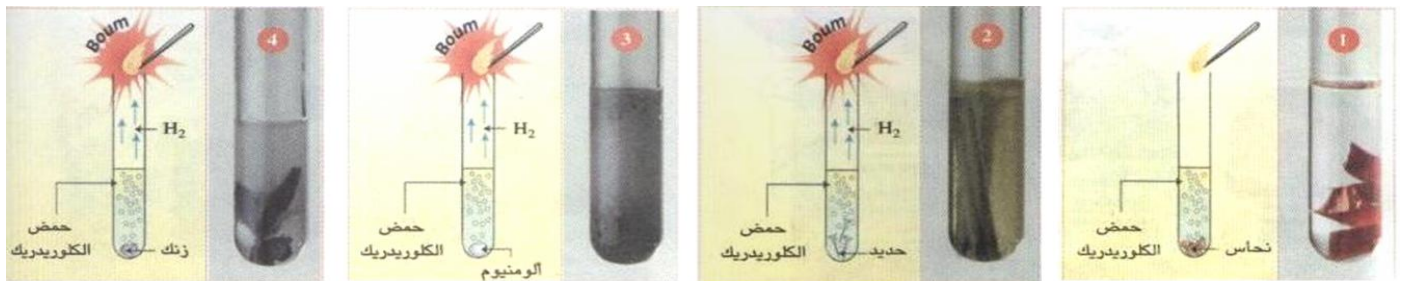
6

Réactions de quelques matériaux avec les solutions acides et basiques

I- تأثير محلول حمض الكلوريدريك على بعض الفلزات :

أ- تجربة :

نضيف حجما من محلول حمض الكلوريدريك ($H^+ + Cl^-$) إلى أنابيب اختبار يحتوي كل واحد على فلز من بين الفلزات التالية :
الحديد Fe و النحاس Cu و الزنك Zn و الألومنيوم Al :



1 - ماذا نلاحظ عند تقريب لهب عود الثقاب من كل أنبوب ؟

2 - ماذا نلاحظ بالنسبة للون كل محلول ؟

الفلز	الألومنيوم	الزنك	الحديد	النحاس
حدوث فرقعة عند تقربي لهب عود الثقاب	نعم	نعم	نعم	لا
لون المحلول عند نهاية التفاعل	عديم اللون	عديم اللون	أخضر فاتح	-----

ب- استنتاج :

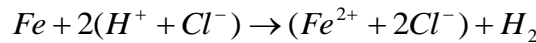
- يدل تصاعد الغاز على تفاعل الفلز مع الحمض .
- تدل الفرقعة على أن الغاز المتصاعد هو ثنائي الهيدروجين H_2 .
- يعزى اللون الأخضر إلى تكون أيونات الحديد Fe^{2+} .
- يدل الاختفاء التدريجي لكل من Al و Zn و Fe على تحول الفلز إلى أيون الفلز Al^{3+} و Zn^{2+} و Fe^{2+} .
- ❖ المعادلة الحصيلة لكل تفاعل كيميائي :
- لموازنة المعادلة يجب أن تخضع لقانون انحفاظ الذرات نوعا و عددا و قانون انحفاظ الشحنة الكهربائية.

➤ تفاعل الحديد مع محلول حمض الكلوريدريك :

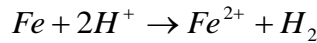
الأستاذ : خالد المكاوي الفيزياء و الكيمياء ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

يعبر كتابتا عن هذا التفاعل كما يلي :

الحديد + حمض الكلوريدريك ← ثنائي الهيدروجين + محلول كلورور الحديد II

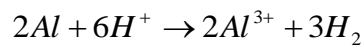
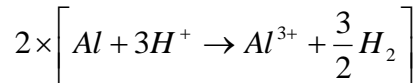


نلاحظ أن أيونات كلورور Cl^- لا تشارك في التفاعل (أيون غير نشيط أو متفرج) لذا يمكن اختصار كتابة معادلة التفاعل مبسطة كما يلي :



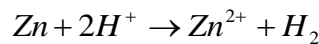
➤ تفاعل الألومنيوم مع حمض الكلوريدريك :

الألومنيوم + حمض الكلوريدريك ← غاز ثنائي الهيدروجين + محلول كلورور الألومنيوم



➤ تفاعل الزنك مع حمض الكلوريدريك :

الزنك + حمض الكلوريدريك ← غاز ثنائي الهيدروجين + محلول كلورور الزنك II



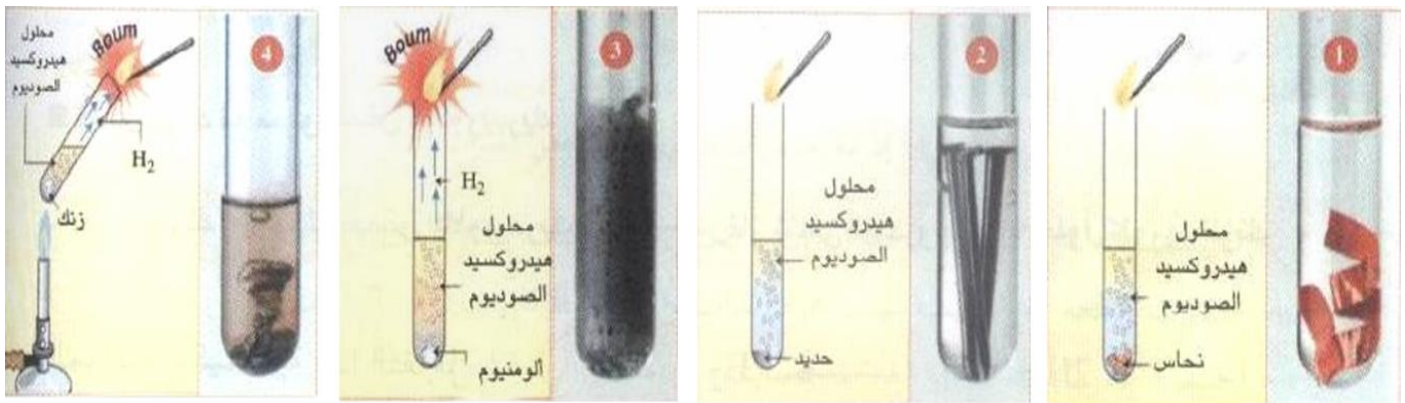
❖ خلاصة :

يتفاعل محلول حمض الكلوريدريك مع الحديد و الألومنيوم و الزنك و لا يتفاعل على النحاس .

II- تأثير محلول هيدروكسيد الصوديوم على بعض الفلزات :

أ- تجربة :

نضيف حجما من محلول هيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + OH^-$) إلى أنابيب اختبار يحتوي كل واحد على فلز من بين الفلزات التالية الحديد Fe و النحاس Cu و الزنك Zn و الألومنيوم Al :



- ماذا نلاحظ عند تقريب لهب عود الثقاب من كل أنبوب ؟

✓ الأنبوب 1 و 2 : عدم تفاعل النحاس و الحديد مع هيدروكسيد الصوديوم .

✓ الأنبوب 3 : حدوث فوران مصحوب بتصاعد غاز ثنائي الهيدروجين يؤدي إلى حدوث فرقعة عند تقريب لهب عود الثقاب من فوهة الأنبوب .

✓ الأنبوب 4 : حدوث فوران في حالة التسخين مصحوب بتصاعد غاز ثنائي الهيدروجين يؤدي إلى حدوث فرقعة عند تقريب لهب عود الثقاب من فوهة الأنبوب .

ب- استنتاج :

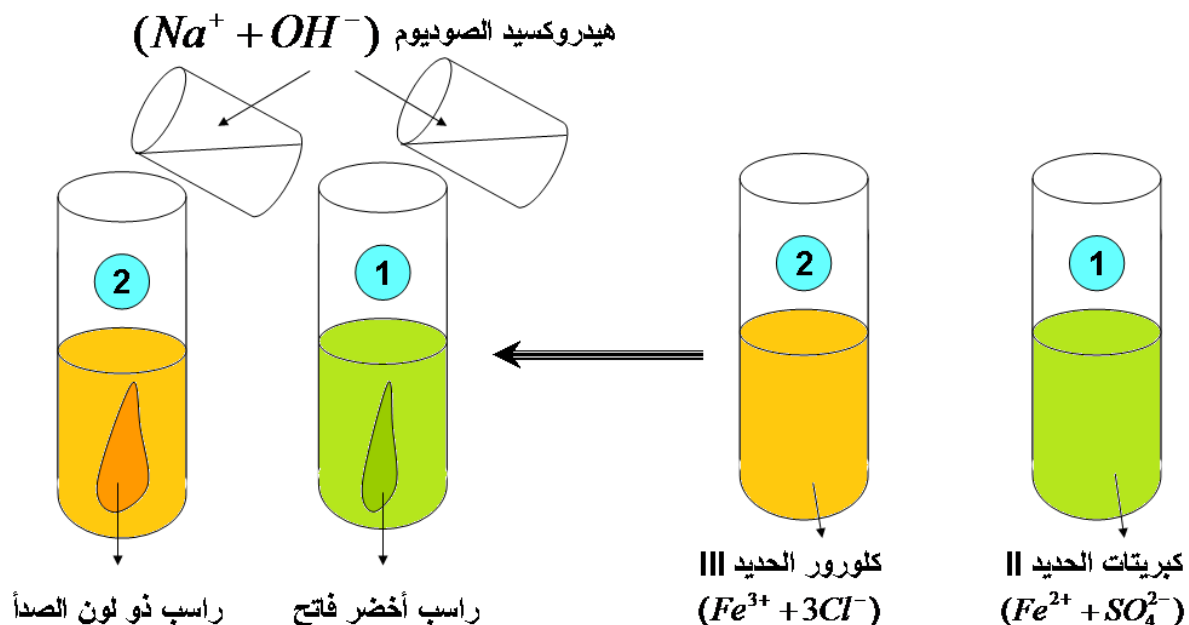
- الأستاذ : خالد المكاوي الفيزياء و الكيمياء ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب
- لا يؤثر محلول هيدروكسيد الصوديوم على النحاس و الحديد .
 - يؤثر محلول هيدروكسيد الصوديوم على الألومنيوم عند درجة حرارة عادية و الزنك في حالة التسخين .
- III- تأثير المحاليل الحمضية و القاعدية على المواد الفلزية و غير الفلزية :**
- لا ينبغي حفظ المواد الغذائية الحمضية (مثل عصير البرتقال , الطماطم , و الخل ...) في علب مصنوعة من فلزات تتفاعل مع الحمض إلا بعد طلاء داخلها بمادة واقية لا تتفاعل مع الحمض , مثل البرنيق (vernis) .
 - لا ينبغي حفظ المواد القاعدية (مثل ماء جافيل , منظفات الأواني ...) في علب مصنوعة من الألومنيوم و الزنك لأنها تتفاعل معها إلا بعد طلاء داخلها بمادة واقية لا تتفاعل مع المحلول القاعدي .
 - لا تؤثر المحاليل الحمضية و القاعدية على الزجاج و بعض المواد البلاستيكية لهذا يمكن حفظ هذه المحاليل في أواني من الزجاج أو البلاستيك .

IV- روائز الكشف عن بعض الأيونات :

1- الكشف عن أيونات الحديد الثاني Fe^{2+} II و أيونات الحديد الثاني Fe^{3+} III :

أ- تجربة :

نضيف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ إلى أنبوب اختبار يحتوي على كبريتات الحديد II $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$ و الثاني على كلورور الحديد III $(Fe^{3+} + 3Cl^-)$:



- ماذا نلاحظ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟

- ✓ الأنبوب 1 : تكون راسب أخضر فاتح .
- ✓ الأنبوب 2 : تكون راسب ذو لون الصدأ (بني) .

ب- استنتاج :

- الراسب الأخضر هو هيدروكسيد الحديد II صيغته $Fe(OH)_2$ الذي يكشف عن أيونات الحديد II Fe^{2+}



- الراسب ذو لون الصدأ هو هيدروكسيد الحديد III صيغته $Fe(OH)_3$ الذي يكشف عن أيونات الحديد III Fe^{3+}

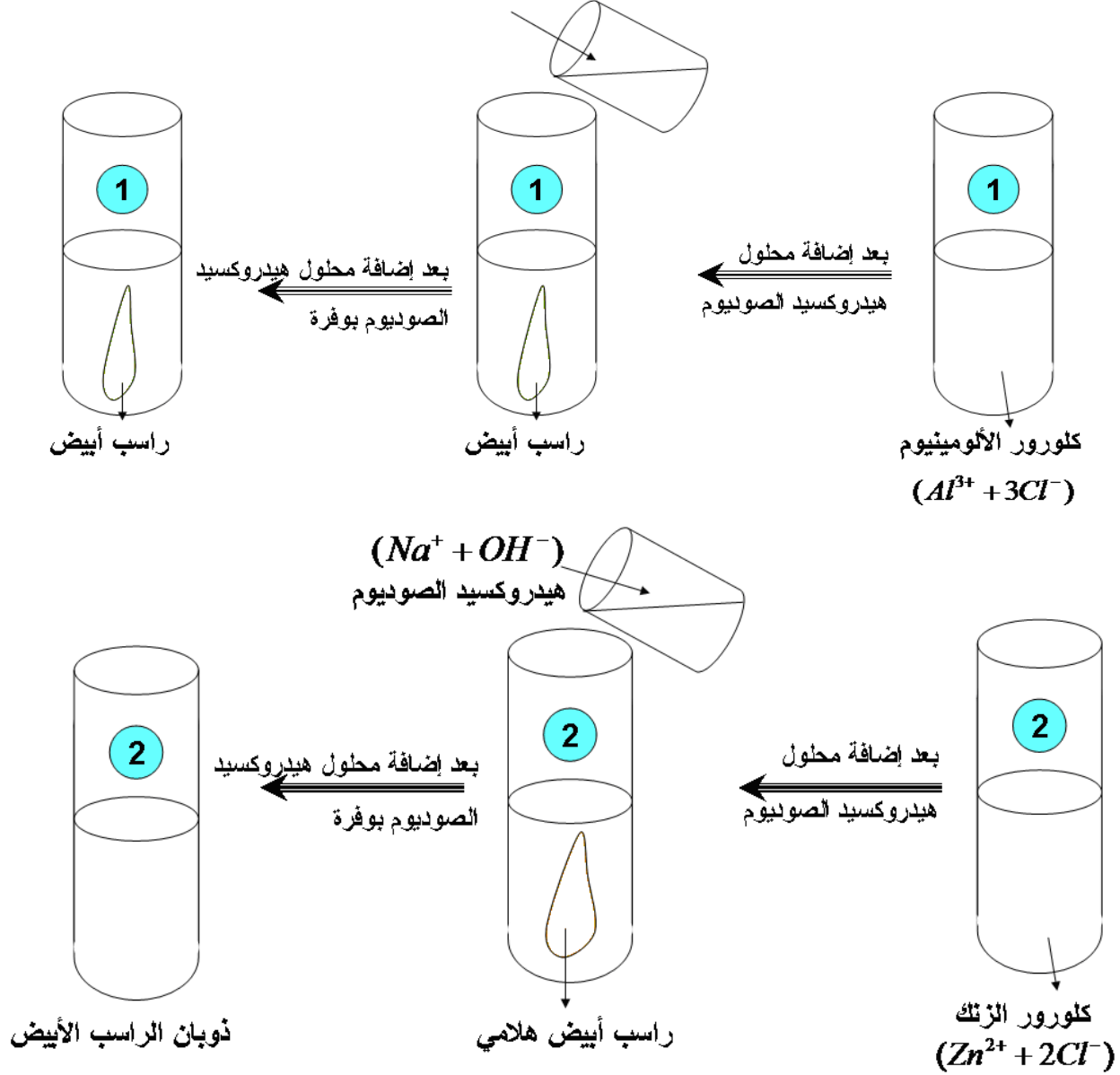


2- الكشف عن أيونات الألومنيوم Al^{3+} و أيونات الزنك Zn^{2+} :

أ- تجربة :

نضيف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ إلى أنبوب اختبار يحتوي على كلورور الألومنيوم $(Al^{3+} + 3Cl^-)$ و الثاني على كلورور الزنك $(Zn^{2+} + 2Cl^-)$:

هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$

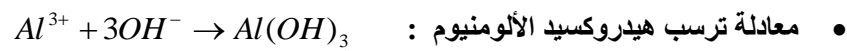


- ماذا نلاحظ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟

- ✓ الأنبوب 1 : تكون راسب أبيض .
- ✓ الأنبوب 2 : تكون راسب أبيض هلامي و عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم بوفرة يذوب الراسب الأبيض لهيدروكسيد الزنك بينما لا يذوب الراسب في الأنبوب 1 .

ب- استنتاج :

- الراسب الأبيض هو هيدروكسيد الألومنيوم صيغته $Al(OH)_3$ الذي يكشف عن أيونات Al^{3+}

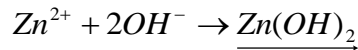


- الراسب الأبيض الهلامي هو هيدروكسيد الزنك صيغته $Zn(OH)_2$ الذي يكشف عن أيونات الزنك Zn^{2+}

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي



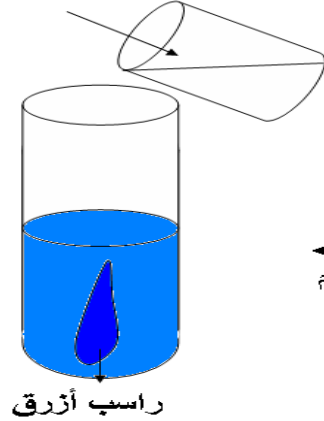
• معادلة ترسب هيدروكسيد الزنك:

3- الكشف عن أيونات النحاس Cu^{2+} :

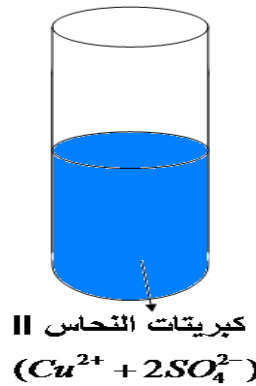
أ- تجربة :

نضيف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم ($Na^{+} + OH^{-}$) إلى أنبوب اختبار يحتوي على كبريتات النحاس II ($Cu^{2+} + SO_4^{2-}$)

هيدروكسيد الصوديوم ($Na^{+} + OH^{-}$)



بعد إضافة محلول
هيدروكسيد الصوديوم

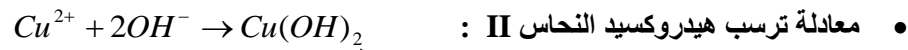


- ماذا نلاحظ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟

✓ نلاحظ تكون راسب أزرق اللون :

ب- استنتاج :

- الراسب الأزرق هو هيدروكسيد النحاس صيغته $Cu(OH)_2$ الذي يكشف عن أيونات النحاس II Cu^{2+}

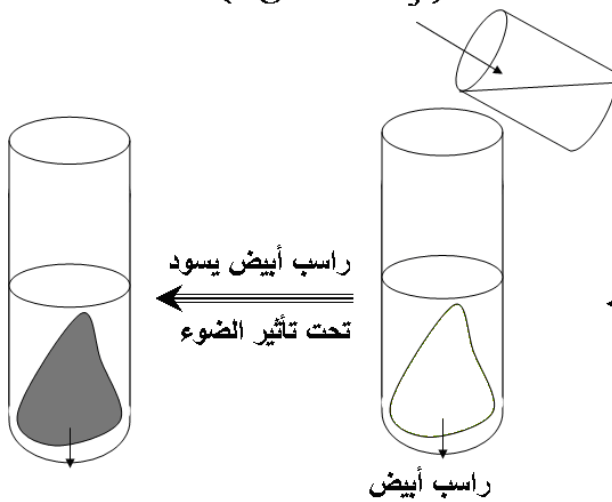


4- الكشف عن أيونات الكلورور Cl^{-} :

أ- تجربة :

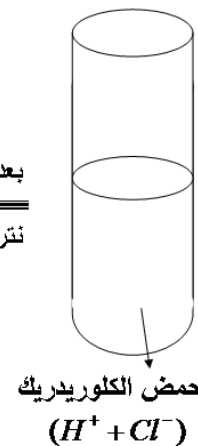
نضيف قطرات من محلول نترات الفضة ($Ag^{+} + NO_3^{-}$) إلى محلول حمض الكلوريدريك ($H^{+} + Cl^{-}$) ونعرضه لأشعة الشمس :

نترات الفضة ($Ag^{+} + NO_3^{-}$)



راسب أبيض يسود
تحت تأثير الضوء

بعد إضافة محلول
نترات الفضة



- ماذا نلاحظ عند إضافة محلول نترات الفضة ؟

✓ نلاحظ تكون راسب أبيض يسود تدريجيا تحت تأثير الضوء .

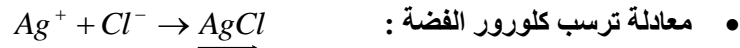
ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي

ب- استنتاج :

- الراسب الأبيض الذي يسود تحت تأثير الضوء هو كلورور الفضة AgCl الذي يكشف عن وجود أيون الكلورور Cl^- :



المعجم العلمي

Précipitation	ترسب	sulfate de cuivre II	كبريتات النحاس II
précipité	راسب	sulfate de fer II	كبريتات الحديد II
gélatineux	هلامي	hydroxyde de sodium	هيدروكسيد الصوديوم
hydroxyde de zinc	هيدروكسيد الزنك	chlorure d'hydrogène	كلورور الهيدروجين
hydroxyde d'aluminium	هيدروكسيد الألومنيوم	chlorure de fer III	كلورور الحديد III
hydroxyde de cuivre	هيدروكسيد النحاس	chlorure d'argent	كلورور الفضة
tournure	خراطة	chlorure d'aluminium	كلورور الألومنيوم
Détonation	فرقة	chlorure du zinc	كلورور الزنك
Echantillon	عينة	nitrate d'argent	نترات الفضة
		Nylon	نيلون