الشاردة و المحلول الشاردي

ما هو المحلول المائي

حضر المحاليل التالية

كمية قليلة من السكر مع الماء المقطر

كمية قليلة من ملح الطعام مع الماء المقطر

كمية قليلة من ماء الجافيل مع الماء المقطر

حجم من الماء المقطر مع حجمين من الكحول الإيثيلي

حجم من الكحول الغيثيلي مع حجمين من الماء المقطر

حجم من زيت المائدة مع حجمين من الماء المقطر

ماذا تـــــــــلاحظ ؟

حاول أن تميز المحلول المائي عن غيره من بين المحاليل

المحاليل المائية هي:

سكر + ماء مقطر

كمة قليلة من الملح + ماء مقطر

كمية قليلة من ماء جافيل + ماء مقطر

كحول إيثيلي + حجمين من الماء المقطر

ليست محاليل مائية

حجمين ما كحول إيثيلي + حجممن الماء المقطر

حجم من زيت المائدة + حجمين من الماء المقطر

المحلول الشاردي

النشاط 2

حضر الادوات و المحاليل التالية

وعاء زجاجيا ، محلول للتيار الكهربائي المستمر ، أمبير متر ، قاطعة ، مصباح كهربائي 6 فولط ، مولد الثنائي ملح الطعام ، محلولا سكريا ، محلول كلور النحاس

ركب الدارة الكهربائية المبينة في الشكل

ضع محلول ملح الطعام في الوعاء ثم أغمس فيه طرفي مسريين غير متاثرين و موصلين لسلكي التوصيل

أغلق الدارة الكهربائية ، ماذا تلاحظ ؟

الملاحظة

إنحراف مؤشر الجهاز و إضاءة المصباح

كرر التجربة مع المحاليل الاخري و في كل مرة أغسل الوعاء بالماء المقطر قبل أن تصب فيه محلولا جديدا

سجل كل ملاحظاتك ؟

ماذا يمكن أن تستنتج من خلال هذه التجربة ؟

الإستنتاج

نستنتج ان محلول كلور الصوديوم و محلول كلور النحاس الثنائي يمرر التيار الكهربائي بينما المحلول السكري لا يمرر التيار الكهربائي

حاول ان تفسر استنتاجك مجهريا .

المحاليل التي تنقل التيار الكهربائي محاليل شاردية لأنها تحتوي على حاملات الشحن الكهربائية

أستنتج بعض خصائص المحلول الشاردي

المحاليل الشاردية ناقلة للتيار الكهبائي

قلم الجزائر

WWW.DZPEN.COM

الشاردة الموجبة و الشاردة السالبة

نستعمل في هذا النشاط ثلاث مواد صلبة و محاليلها المائية
مسحوق السكر الذي يحتوي على جزيئات السكر
مسحوق كلور الصوديوم الذي تحتوي بلوراته على شوارد
الكلور و شوارد الصوديوم

نشاط 3

ضع كل مسحوق في زجاجة أو حوض زجاجي و أدخل فيه طرفي مسريين غير متأثرين بالمحلول
أغلق الدارة الكهربائية ، ماذا تلاحظ ؟
الملاحظة 1 : عدم لإضاءة المصباح الكهربائي
الملاحظة الثانية : عدم إضاءة المصباح الكهربائي

النتيجة

المحاليل المائية هي المحاليل التي يكون فيها المذيب هو الماء

النتيجة

محاليل مائية شاردية : ناقلة للتيار الكهربائي
محاليل مائية جزيئية : غير ناقلة للتيار الكهربائي

النتيجة

الأجسام الصلبة الجزيئية و الاجسام الصلبة الشاردية لا تنقل التيار الكهربائي

نشاط 4

ضع الآن محلول كلور الصوديوم ثم اغمس فيه طرفي مسريين
أغلق الدارة الكهربائية ، ماذا تلاحظ ؟
الملاحظة : نلاحظ توهج المصباح الكهربائي

التفسير

المحلول المائي لكلور الصوديوم يحتوي على نوعين من حاملات الشحن الكهربائي
حاملات الشحن الكهربائية الموجبة
حاملات الشحن الكهربائي السالبة

الإستنتاج

من ملاحظاتك السابقة ، حاول أن تملأ الفراغات التالية
لا الشاردية الكهربائي ، كما أن الاجسام الصلبة التيار و محاليلها لا تنقل الجزيئية إن الاجسام الصلبة الكهربائي لكن محاليلها ناقلة للكهربائي لأنها تحتوي على حاملات الشحن الكهربائية ، إنها التيار تنقل

الشوارد

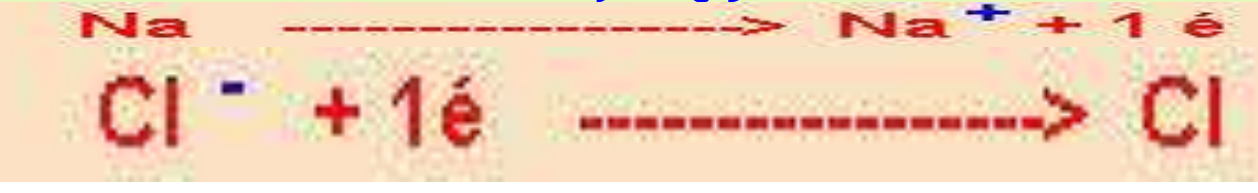
رغم التيار الكهربائي لذلك لا تنقل الشاردية في الأجسام الصلبة ال حـــــرة تكون هذه الأخيرة غير مشحونة كهربائيا إحتوائها على أفراد كيميائية

النتيجة

الشاردة الموجبة البسيطة : هي ذرة فقدت إلكترونا أو أكثر

الشاردة السالبة البسيطة : هي ذرة اكتسبت إلكترونا أو اكثر

نموذج الشاردة





أسماء و صيغ بعض الشوارد البسيطة

من خلال بعض الملصقات الموجودة على قارورات مياه معدنية مختلفة
تعرف على بعض شوارد الاملاح المعدنية المنحلة في المياه
صنف هذه الشوارد إلى شوارد موجبة و شوارد سالبة ؟
ما هي الشوارد المركبة و الشوارد البسيطة من بين هذه الشوارد؟

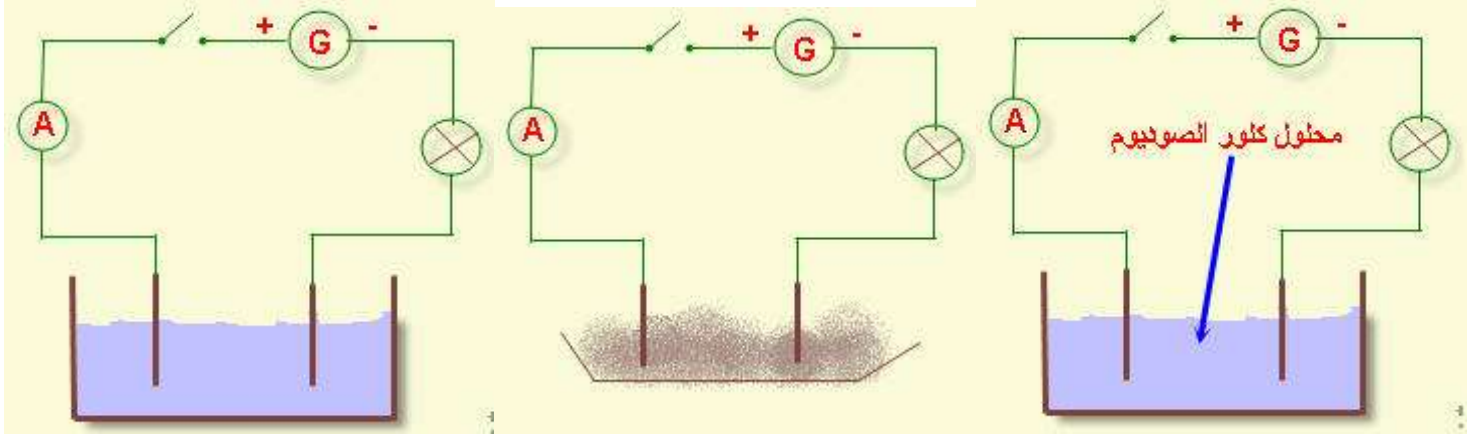
شوارد موجبة

كالسيوم	صوديوم	مغنزيوم	بوتاسيوم	الحديد الثنائي	الفضة
Ca^{++}	Na^{+}	Mg^{++}	K^{+}	Fe^{++}	Ag^{+}

الشاردة السالبة

الكلور	كبريتات هيدروجينية	نترات	كبريتات	نيتريت
CL^{-}	HSO_3^{-}	NO_3^{-}	SO_4^{-2}	NO_2^{-2}

إسم الشاردة	الصيغة
الكالسيوم	Ca^{+2}
مغنزيوم	Mg^{+2}
صوديوم	Na^{+}
بوتاسيوم	K^{+}
كربونات هيدروجينية	HCO_3^{-}
كبريتات	SO_4^{-2}
كلور	Cl^{-}
نيتريت	No_2^{-2}
نترات	NO_3^{-}





قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

التحـــــــــليل الكهـــــــــــربائي البسيـــــــط



كيف أتعرف على نواتج التحليل الكهربائي البسيط

الأدوات المستعملة

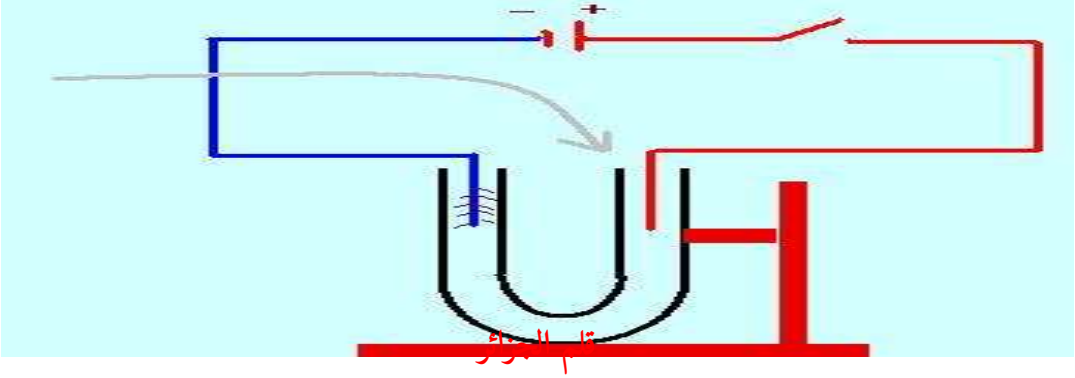
محلول مائي لكلور الزنك , كاشف النيلة ,و عاء تحليل كهربائي
مسريين من الفحم , مولد كهربائي , أسلاك التوصيل , قاطعة
حامل. U أنبوب على شكل حرف

نشاط رقم 1

نحقق التجربة وفق الوثيقة المقابلة
مادا تلاحظ على مستوى المسريين ؟
نلاحظ إنطلاق غاز مخضر اللون بجوار المصعد : **المـــــــــــــلاحظة**
تشكل راسب بجوار المهبط على شكل شعيرات

نشاط رقم 2

أعد نفس التجربة السابقة لكن باستعمال الانبوب المعكوف
ضع قطرات من كاشف النيلة بجوار المتصل بالقطب الموجب للمولد
مادا تـــــــــــــلاحظ ؟
إختفاء اللون الأزرق دلالة على وجود غاز الكلور : **الملاحظة**
و ترسب الزنك على المسرى السالب
ما هما ناتجا التحليل الكهربائي على مستوى المسرين
غاز الكلور : المسرى المتصل بالقطب الموجب
الزنك : المسرى المتصل بالقطب السالب
ماهي المواد في الحالة الإبتدائية و المواد في الحالة النهائية
الحالة الإبتدائية : محلول كلور الزنك
الحالة النهائية : غاز الكلور و معدن الزنك



WWW.DZPEN.COM

النموذج المجهري للتحليل الكهربائي
التيار الكهربائي في المحلول الشاردي
الأدوات المستعملة

كلور البوتاسيوم - بلورات من كبريتات النحاس الثنائي
فوق منغنات البوتاسيوم - ورق الترشيح - مولد كهربائي
أسلاك ناقلة - صفيحتين من النحاس - صفيحة زجاجية

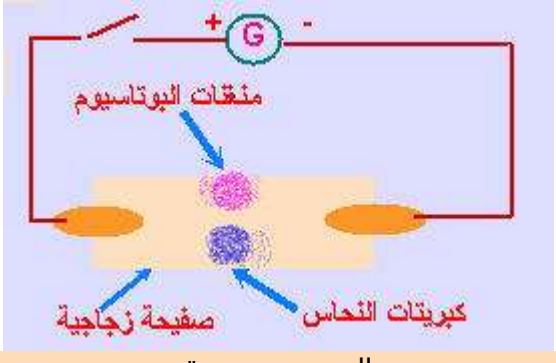
النشاط

بلل ورق الترشيح بالمحلول كلور البوتاسيوم
كمية قليلة من كبريتات النحاس الثنائي التي تحتوي على شوارد
كمية أخرى من فوق منغنات البوتاسيوم التي تحتوي على شوارد
ركب الدارة الكهربائية
أغلق الدارة الكهربائية
مادا تـــــــــــــلاحظ ؟

إنتقال شوارد النحاس نحو المهبط : **المـــــــــــلاحظة**
و شوارد فوق منغنات البوتاسيوم نحو المصعد

MnO_4^-

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



النتيجـــــــــــة
تنتقل الشوارد الموجبة نحو المهبط (المسرى المتصل بالقطب السالب
تنتقل الشوارد السالبة نحو المصعد (المسرى المتصل بالقطب الموجد

كيف أنمذج التحول الكيميائي عند كل مسرى

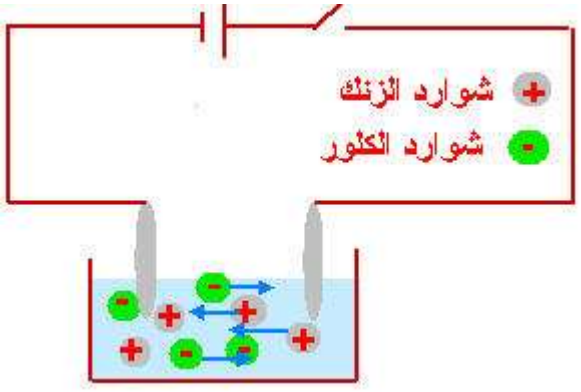
بناءا على نتائج التجربة السابقة
وعند غلق الدرة الكهربائية تبدأ الشوارد في الحركة
أي تهاجر من مسرى إلى مسرى آخر
تتجه شوارد الكلور نحو المصعد
و تتجه شوراد الزنك نحو المهبط
مادا يحدث لشاردة الكلور عند المصعد ؟
كل شاردة كلور في المحلول تحمل إلكترونا زائدا
تهاجر نحو المصعد لتتخلى له عن إلكترونا متحولة
إلى درة كلور ترتبط مع درة أخرى لتعطي غاز الكلزر

المعادلة الكيميائية عند المصعد

مادا يحدث لشاردة الزنك عند المهبط
شاردة الزنك تهاجر إلى المهبط لتكتسب إلكترونين متحولة
إلى درة الزنك

المعادلة الكيميائية عند المهبط

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM



$$Zn^{+2}(aq) + 1e^{-} \longrightarrow Zn(s)$$

$$2Cl^{-}(aq) \longrightarrow 2e^{-} + Cl_2 \uparrow$$

$$Zn^{+2}(aq) + 2\,Cl^{-}(aq) \longrightarrow Zn(s) + \overrightarrow{Cl_2}(g)$$

حصيلة المعادلة الكيميائية الاجمالية

النتيـــــــجة

إن التيار الكهربائي في المحلول الشاردي ناتج عن إنتقال مزدوج للشوارد
الموجبة و الشوارد السالبة في جهتين متعاكستين
التيار الكهربائي في المعادن ناتج عن الحركة الإجمالية للالكترونات الحرة المتجة خارج المولد من القطب السالب
نحو القطب الموجب

مفهوم الفرد الكيميائي

نشاط 1

حضر الأدوات التالية

حمض كلور الماء - محلول نترات الفضة - مجموعة من الانابيب

التجربة 1

صب كمية فليلة من حمض كلور الماء في انبوب اختبار

ضف بعض القطرات من نترات الفضة

مادا تـــــــلاحظ ؟

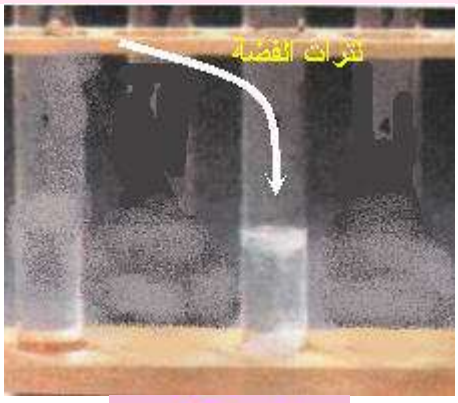
الملاحظة : نلاحظ تشكل راسب أبيض

ماهو الفرد الكيميائي لمحلول حمض كلور الماء ؟

شاردة الكلور تشكل الراسب الابيض دلالة علةى وجود

أوجد الصيغة الكيميا ئية لمحلول حمض كلور الماء

الهيدروجين علما أن الفرد الكيميائي الآخر هو شوارد



$(H^+ + Cl^-)$

تفاعل حمض كلور الماء و الحديد

الأدوات المستعملة

حضر الأدوات التالية

حمض كلور الماء - هيدروكسيد الصوديوم - برادة الحديد

مجموعة انابيب إختبار

التجربة 2

ضع قليلا من برادة الحديد في انبوب إختبار وصب عليها قطرات من حمض كلور الماء

مادا تـــــــلاحظ ؟

الملاحظة : تصاعد فقاعات غازية من برادة الحديد

أكشف عن الغاز المنطلق

نقرب من فوهة الأنبوب عود ثقاب مشتعل نسمع فرقعة خفيفة

تدل على غاز ال**هيدروجين**



التجربة 3

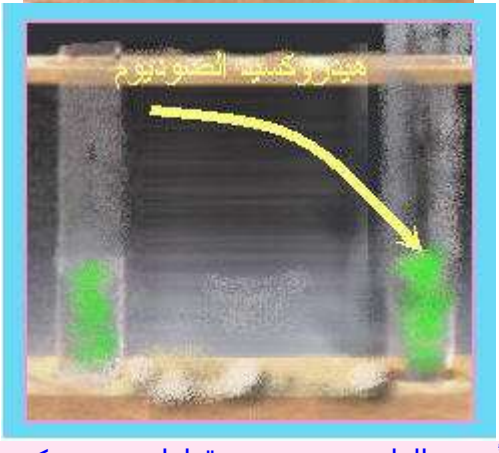
بعد ترك التفاعل السابق يستمر خد محتوى الأنبوب - المحلول الناتج - ووزعه على أنبوبتي إختبار

ضف ثلاث قطرات من محلول نترات الفضة إلى الأنبوب الأول

مادا تـــــــــــــلاحظ ؟

الملاحظة : إختفاء اللون الأخضر الفاتح و ظهور اللون الأبيض دلالة عن وجود شوارد الكلور





ضف إلى الأنبوب الثاني بعض من قطرات هيدروكسيد الصوديوم

مادا تـــــــــــــلاحظ ؟

الملاحظة : بقاء اللون الأخضر الفاتح دلالو عن وجود شوارد الحديد الثنائية

استنتج من نتائج التجربة الصيغة الكيميائية للمحلول الناتج

$$(Fe^{+2}_{+2}2cl^{-})$$

$$Fe \quad +2(H^{+}+cl^{-}) \longrightarrow (Fe^{+2}_{+2}cl^{-}) + H_2\uparrow$$

كيف تؤثر شاردة النحاس على درة الحديد

التجربة 1

حضر الأدوات و المحاليل التالية

محلول كبريتات النحاس - مسمار من الحديد - كأس

صب حوالي 50 ملل من محلول كبريتات النحاس في الكأس

ضع مسمار الحديد في الكأس و أنتظر بعض الوقت

مادا تـــــــــــــلاحظ ؟

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

الملاحظة :ترسب النحاس على المسمار
تآكل المسمار قليلا
أكشف عن الأفراد الكيميائية لهدا التفاعل
وزع المحلول على انبوبتي اختبار
ضف بعض القطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى الانبوب الأول
مادا تـــــــلاحظ ؟
الملاحظة : تشكل راسب أخضر فاتح دلالة على وجود شاردة الحديد الثنائي
ضف بعض القطرات الى الانبوب الثاني كلور الباريوم
ماذا تلاحظ ؟
الملاحظة : تشكل راسب ابيض دلالة على وجود شاردة الكبريتات

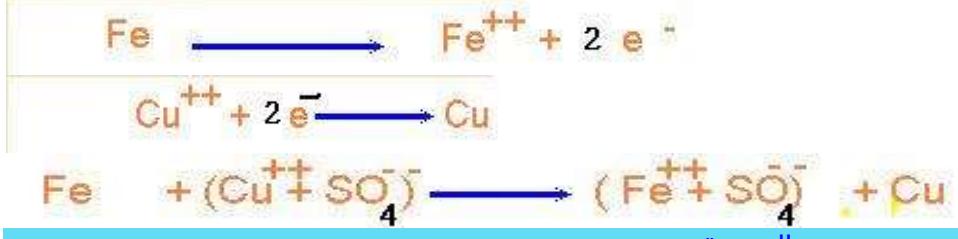
الاستنتاج

نستنتج أن شوارد النحاس اختفت و ظهرت شوارد الحديد الثنائي في المحلول

النتيجة

حصيلة التفاعل الكيميائي للحديد و محلول كبريتات النحاس

التعبير بالأنواع الكيميائية



النتيجة

الفرد الكيميائي هو كل حبيبة مجهرية مكونة للمادة مثل الجزيء و الدرة -و الشاردة و نواة الدرة و الإلكترونات

انحفاظ المادة و الشحنة في التفاعل الكيميائي

حضر المواد و الأدوات التالية : محلول حمض كلور الماء , برادة الحديد , قطع صغيرة من الزنك , مسحوق الألمنيوم , أنابيب اختبار
نضع في الأنبوب الأول برادة الحديد و في الانبوب الثاني قطع صغيرة من الزنك و في الأنبوب الأخير مسحوق الالمنيوم
نضيف كمية من محلول كلور الماء إلى كل أنبوب
عند تفاعل المعادن الثلاثة مع حمض كلور الماء تتم وفق المعالة التالية



كيف يمكنك الكشف على ملح الحديد و ملح الزنك ؟
هيدروكسيد الصوديوم نظيف إلى كل محلول بعض القطرات من محلول

الحالة الابتدائية و الحالة النهائية فسر تفاعل حمض كلور الماء و الألمنيوم بالأفراد الكيميائية المتواجدة في التالية وفق المعادلة الكيميائية الإجمالية



مادا تستنتج فيما يخص عدد الأفراد الكيميائية و الشحنة الكهربائية ؟

التفاعل	الحالة الإبتدائية	الحالة النهائية
عدد الأفراد الكيميائية	2 Al . 6 H . 6 cl	2 Al . 6 H . 6 cl
الشحنة الكهربائية الموجبة	6 (+)	2 * 3 (+)
الشحنة الكهربائية السالبة	6 (-)	2 * 3 (-)
الشحنة الإجمالية	6 (+) + 6 (-) = 0	6 (+) + 6 (-) = 0

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

النتيجة

خلال التفاعل الكيميائي تبقى الكتلة و الشحنة الكهربائية دوما محفوظتين

كتلة المتفاعلات تساوي كتلة النواتـــــــــــج

مجموع الشحنات الكهربائية في المتفاعلات تساوي مجموع الشحنات الكهربائية في النواتج

حصيلة تفاعل حمض كلور الماء مع الحديد

عبر بالنوع الكيميائي عن حصيلة التفاعل الكيميائي

كلور الحديد + غاز الهيدروجين ⟵ حمض كلور الماء + الحديد

حصيلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية

حصيلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الجزئية

حصيلة التفاعل الكيميائي بالصيغة المختزلة

$$Fe + 2H^{+} \longrightarrow Fe^{++} + H_2\uparrow$$

النحاس + كبريتات الحديد ⟵ كبريتات النحاس + الحديد

المعادلة النصفية

المعادلة النصفية

المعادلة الكيميائية بالصيغة الشاردية

$$Fe + 2HCL \longrightarrow FeCL_2 + H_2\uparrow$$

تحـــــــاليل على المـــــــاء

الادوات و المواد المستعملة

حضر المواد و الأدوات الآتية مع أخذ الاحتياطات اللازمة في التعامل مع المواد الكيميائية

ماصة ، أنابيب اختبار - - الفضة- كربونات الصوديوم - كلور الباريوم - مياه مختلفة ، ماء مقطر نترات- ماء معدني - ماء معدني غازي - ماء المطر

التجربة

ضع كمية قليلة من الماء المراد تحليله في أنبوب اختبار

ضف لكل أنبوب اختبار ثلاث قطرات من الكاشف باستعمال الماصة

عليك بتنظيف الزجاجيات المستعملة بالماء المقطر في كل مرة قبل اعادة استعمالها

شاردة الكالسيوم	شاردة الكبريتات	شاردة الكلور	الشاردة
كربونات الصوديوم	كلور الباريوم	نترات الفضة	الكاشف المستعمل
لا شيء	لا شيء	لا شيء	الماء المقطر
موجودة	موجودة	موجودة	ماء الحنفية
موجودة	موجودة	موجودة	ماء معدني
موجودة	موجودة	موجودة	ماء معدني غازي
لا شيء	لا شيء	لا شيء	ماء المطر

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM



التحليل الكهربائي لمحلول مائي شاردي

الأدوات المستعملة

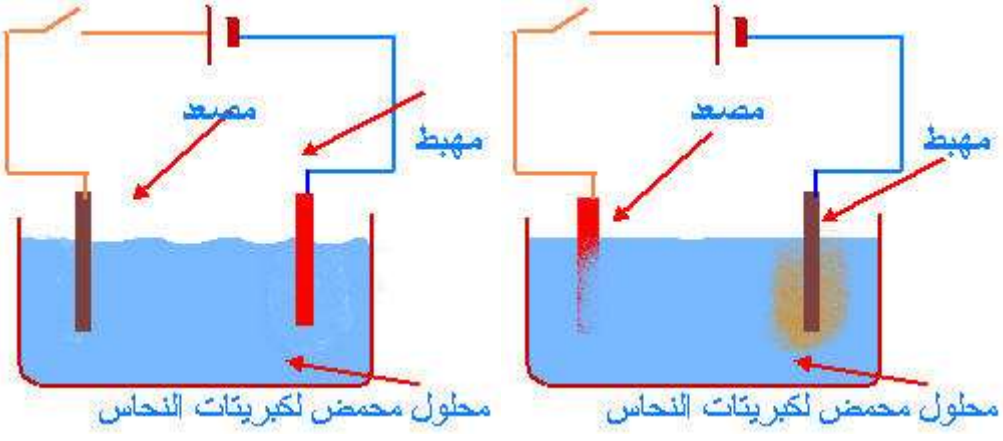
محلول مائي محمض لكبريتات النحاس - وعاء تحليل كهربائي
مسرى من النحاس - مسرى من الفحم - عمود كهربائي - أسلاك ناقلة

التجـــــــربة

أنجـــــز التركيب الموجود أمامك
مادا تـــــــلاحظ في الحالة الاولى ؟

عند المصعد تآكل النحاس : **المـــــلاحظة**
عند المهبط : ترسب النحاس

أعكس التوصيل على مستوى العمود الكهربائي
مادا تـــــــلاحظ ؟



المعادلة الكيميائية	المتفاعلات	النواتج
عند المصعد	$Cu \longrightarrow Cu^{+2} + 2e^-$	
عند المهبط	$Cu^{+2} + 2e^- \longrightarrow Cu$	
الإجمالية	$Cu + Cu^{+2} \longrightarrow Cu + Cu^{+2}$	

هل يمكن إعتبار هدا التحليل بسيط ؟
هدا التحليل لا يمكن إعتباره بسيطا لأن أحد المسرين دخل في التفاعل

الملاحظة
نلاحظ ترسب النحاس على المهبط و صعود غاز الأكسجين عند المصعد

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

فعل محلول حمض كلور الماء على الكلس

الأدوات و المواد المستعملة

كربونات - حمض كلور الماء ممدد -قطعة طباشير -ماء الكلس -نترات الفضة - محلول الصود محلول معكوف - أنابيب اختبار - ماصة- الصوديوم - ميزان - دورق - كاس ذو قدم - قمع - أنبوب زجاجي سدادة -مرشح

التجربة

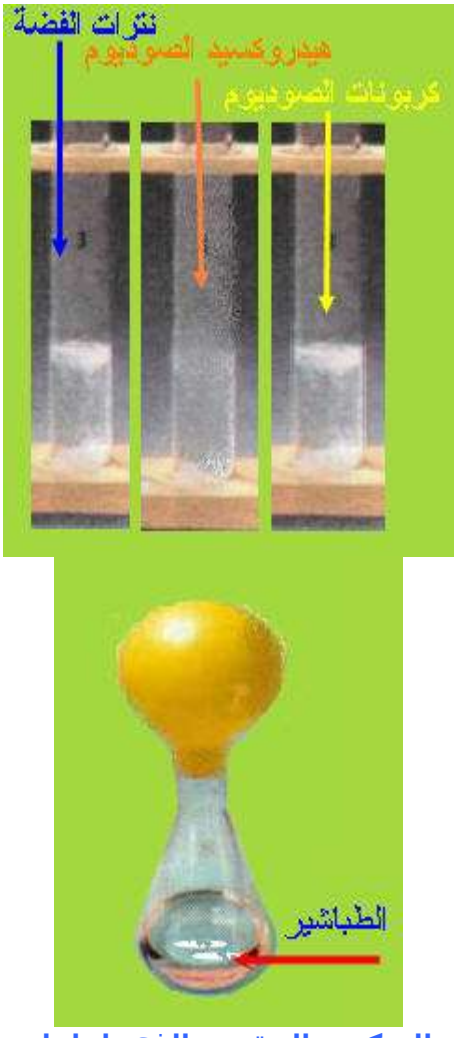
خذ دورقا به 50 ملل من محلول حمض كلور الماء و سده بمثنة مطاطية وضعت بداخلها قطعة طبشور . ضع الكل على كفة ميزان وزن الكل

أمسك المثانة و افرغ محتواها داخل القارورة مع إبقائها مسدودة

رسم الوضعية النهائية

الكشف عن نواتج التفاعل الكيميائية

أ / - اقترح تركيبا بالكشف عن الغاز الناتج و أنجزه ؟



التركيب المقترح الذي امامك

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

ب /- الكشف عن شوارد المحلول المائي
نأخذ قليلا من المحلول الناتج و نوزعة على أنبوتي أختبار
ثم نظيف بعض القطرات من كل كاشف
نظيف بعض القطرات من كربونات الصوديوم إلى الانبوب الاول
الملاحظة : راسب أبيض دلالة على وجود شاردة الكالسيوم
نظيف بعض القطرات من هيدروكسيد الصوديوم لأنبوب الثاني
الملاحظ : عدم تشكل الراسب
نظيف إلى الأنبوب الثاني بعض القطرات من نترات الفضة
الملاحظة : راسب أبيض عند تعرضع للضوء يسود دلالة على وجود شاردة الكلور

$$CaCO_3(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow (Ca^{+2} + 2Cl^-)(aq) + CO_2(g) + H_2O$$

سم متفاعلات و نواتج التفاعل الكيميائي
المتفاعلات
كربونات الكالسيوم + حمض كلور الماء
النواتج
الماء + ثنائي أكسيد الكربون + كلور الكالسيوم





قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM