الأستـــاذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	الـــوضعيـــة الانطلاقية الأم	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	المادة و تحولاتها		1سا+1سا

الكفاءة الختامية	يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة ،متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة و الشاردة و مبدأ انحفاظ كل من الكتلة و الشحنة.
مركبات الكفاءة	يحضر محلولا مائيا لاستخدمات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدما التجهيز المناسب و محترما قواعد الأمن . يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات اليومية.

أنشطة الاستـــــاذ	أنشطة التلميـــذ
نص الوضعية الانطلاقيـــة الأم لميدان المادة و تحولاتها تجسيدا لتجربة التحليل الكهربائي للماء ، قام كريم بصنع وعاء فولطا ثم وصله بدارة كهربائية (الوثيقة)، حيث وضع محلولين مائيين على التوالي في الوعاء ، فاندهش زملاؤه لتوهج المصباح مع انطلاق غاز خانق عند أحد المسريين ، و ترسب معدن الحديد، عند المسرى الآخر دون حدوث شيء عند تجريب المحلول الثاني. عند انتهاء كريم من تجربته حاول تنظيف الوعاء من الترسبات لكن تعسر عليه الأمر، فنصحه زملاؤه باستخدام روح الملح 1- قدم تفسيرا لناقلية بعض المحاليل دون أخرى، مع ذكر العناصر المسؤولة على نقل الكهرباء في السوائل و تصنيفها. 2- اشرح ماذا حدث عند كل مسرى؟ نمذجه بمعادلة كيميائية. 3- برأيك ما هو فعل روح الملح على الحديد؟ بيّن بمعادلة كيميائية. 4- هل يمكن الكشف عن نواتج هذا الفعل؟ وضح ذلك.	يقرأ الوضعية و يفهمها. يتمعن في تجربة كريم و يقدم فرضياته 

حل الوضعية الانطلاقيـــة الأم لميدان المادة و تحولاتها

الوضعية	الحلـــــول
1- تفسير ناقلية بعض السوائـــل و تصـــــــنيف الشوارد	المحاليل الجزيئية لا تنقل التيار الكهربائي لعدم احتوائها على حاملات الشحن الكهربائية بينما المحاليل الشاردية تنقل التيار الكهربائي لاحتوائها على حاملات الشحن الكهربائية العناصر المسؤولة على نقل التيار الكهربائي هي الشوارد و تصنف الشوارد: بسيطة: موجبة : H^+, Na^+, Cu^{2+}؛ سالبـــة : Cl^-, O^{2-}, F^-؛ مركبة: أمثلة: SO_4^{2-} ، CO_3^{2-} ، NO_3^-
1- مـا يحدث عند المسريين	تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد لتفقد الكترونات $2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2é$ تتجه الشوارد الموجبة نحو المهبط لتكتسب الكترونات $Fe^{2+}(aq) + 2é \longrightarrow Fe\ (s)$
2- فعـــــل روح الملـــح علـــى المعدن المترسب	عند تفاعل الحديد مع روح الملح ينتج غاز الهيدروجين و محلول كلور الحديد الثنائي المعادلة الشاردية $Fe(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow (Fe^{2+} + 2Cl^-)(aq) + H_2(g)$ المعادلة الاحصائية $Fe(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow FeCl_2(aq) + H_2\ (g)$
3- الكشف عن شوارد المحلول الناتج	نضع كمية من المحلول الناتج في انبوبي اختبار. نضع في الانبوب الأول قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم فيتشكل راسب اخضر دليل على وجود شوارد الحديد الثنائي نضع في الانبوب الثاني قطرات من محلول نترات الفضة فيتشكل راسب أبيض يسود في وجود الضوء دليل على وجود شوارد الكلور. 

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

مطبوعات للتلاميـــــــــذ



نص الوضعية الانطلاقية الأم لميدان المادة و تحولاتها

تجسيدا لتجربة التحليل الكهربائي للماء ، قام كريم بصنع وعاء فولطا ثم وصله بدارة كهربائية (الوثيقة)، حيث وضع محلولين مائيين على التوالي في الوعاء ، فاندهش زملاؤه لتوهج المصباح مع انطلاق غاز خانق عند أحد المسريين و ترسب معدن الحديد عند المسرى الآخر دون حدوث شيء عند تجريب المحلول الثاني.

- عند انتهاء كريم من تجربته حاول تنظيف الوعاء من الترسبات لكن تعسر عليه الأمر، فنصحه زملاؤه باستخدام روح الملح

1- قدم تفسيرا لناقلية بعض المحاليل دون أخرى، مع ذكر العناصر المسؤولة على نقل الكهرباء في السوائل و تصنيفها.
2- اشرح ماذا حدث عند كل مسرى؟ نمذجه بمعادلة كيميائية.
3- برأيك ما هو فعل روح الملح على الحديد؟ بيّن بمعادلة كيميائية.
4- هل يمكن الكشف عن نواتج هذا الفعل؟ وضح ذلك.



نص الوضعية الانطلاقية الأم لميدان المادة و تحولاتها

تجسيدا لتجربة التحليل الكهربائي للماء ، قام كريم بصنع وعاء فولطا ثم وصله بدارة كهربائية (الوثيقة)، حيث وضع محلولين مائيين على التوالي في الوعاء ، فاندهش زملاؤه لتوهج المصباح مع انطلاق غاز خانق عند أحد المسريين و ترسب معدن الحديد عند المسرى الآخر دون حدوث شيء عند تجريب المحلول الثاني.

- عند انتهاء كريم من تجربته حاول تنظيف الوعاء من الترسبات لكن تعسر عليه الأمر، فنصحه زملاؤه باستخدام روح الملح

1- قدم تفسيرا لناقلية بعض المحاليل دون أخرى، مع ذكر العناصر المسؤولة على نقل الكهرباء في السوائل و تصنيفها.
2- اشرح ماذا حدث عند كل مسرى؟ نمذجه بمعادلة كيميائية.
3- برأيك ما هو فعل روح الملح على الحديد؟ بيّن بمعادلة كيميائية.
4- هل يمكن الكشف عن نواتج هذا الفعل؟ وضح ذلك.



نص الوضعية الانطلاقية الأم لميدان المادة و تحولاتها

تجسيدا لتجربة التحليل الكهربائي للماء ، قام كريم بصنع وعاء فولطا ثم وصله بدارة كهربائية (الوثيقة)، حيث وضع محلولين مائيين على التوالي في الوعاء ، فاندهش زملاؤه لتوهج المصباح مع انطلاق غاز خانق عند أحد المسريين و ترسب معدن الحديد عند المسرى الآخر دون حدوث شيء عند تجريب المحلول الثاني.

- عند انتهاء كريم من تجربته حاول تنظيف الوعاء من الترسبات لكن تعسر عليه الأمر، فنصحه زملاؤه باستخدام روح الملح

1- قدم تفسيرا لناقلية بعض المحاليل دون أخرى، مع ذكر العناصر المسؤولة على نقل الكهرباء في السوائل و تصنيفها.
2- اشرح ماذا حدث عند كل مسرى؟ نمذجه بمعادلة كيميائية.
3- برأيك ما هو فعل روح الملح على الحديد؟ بيّن بمعادلة كيميائية.
4- هل يمكن الكشف عن نواتج هذا الفعل؟ وضح ذلك.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

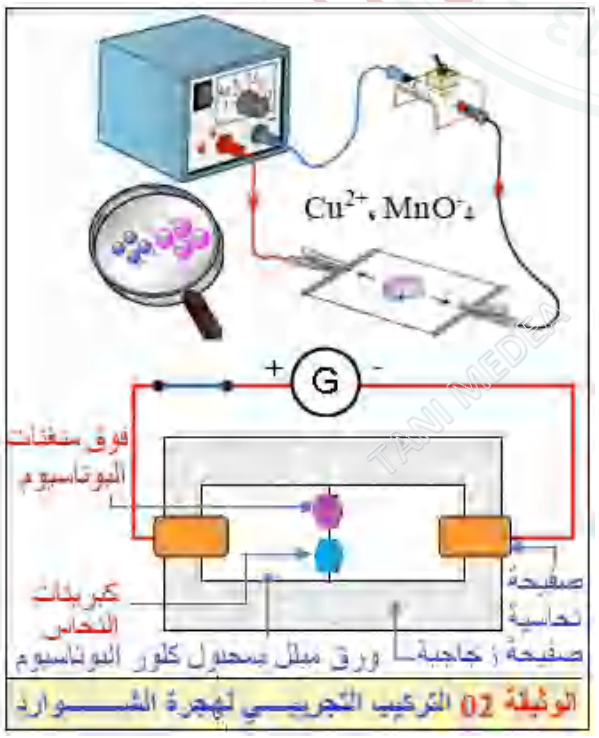
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحدة التعلميـــة 01	المـــدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	المادة و تحولاتها	الشاردة و المحلـول الشاردي	3 ساعة

الكفاءة الختامية	✓ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة ،متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة و الشاردة و مبدأ انحفاظ كل من الكتلة و الشحنة.
مركبـــات الكفاءة	✓ يحضر محلولا مائيا لاستخدامات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدما التجهيز المناسب و محترما قواعد الأمن . ✓ يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية. ✓ يوظف مفهوم الشاردة للتعبير عن التحولات الكيميائية في وسط شاردي.
مؤشرات التقويم	✓ يوظف مفهوم الشاردة ✓ يوظف مبدأ التعادل الكهربائي في المحلول
العقبات المطلوب تخطيها	✓ توظيف النموذج المجهري لتفسير ما يحدث في المحلول الشاردي ✓ فعل الكاشف على المحلول الشاردي
السندات التعليمية	✓ مساحيق (جزيئية و شاردية) و محليلها، الكواشف ، أنابيب اختبار، تجهيز هجرة الشوارد



أنشطة الاستـــاذ	أنشطة التلميـــذ
الوضعية الجزئية: ينصح بعدم لمس القاطع أو القاطعة بيد مبللـــة - هل السوائل قادرة على نقل الكهرباء؟ قدم تفسيـــرا لذلك.	• يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته. • يميز بين المحلول الجزيئي و المحلول الشاردي عن طريق النقل الكهربائي بانجاز التجارب التالية:
1- المحاليـل الجزيئيـــة و المحاليـل الشارديـــة **تذكير:** المحاليل المائية هي خلائط متجانسة ، المذيب فيها هو الماء **نشاط :** نحقق التركيب الموضح في الوثيقة 01 **الملاحظة** 🡸 توهج المصباح عند استخدام المحلول الملحي 🡸 عدم توهج المصباح عند استخدام المحلول السكري 🡸 عدم توهج المصباح عند استخدام مسحوقي السكر و الملح **إرساء للموارد المعرفية** 🡸المحاليل الجزيئية لا تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول السكري 🡸المحاليل الشاردية تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول الملحـــي 🡸المساحيق الجزيئيـــة أو الشارديـــة لا تنقل التيار الكهربائـــي	 الوثيقة 01 التركيـــب التجريبـــي 🡸 يلاحظ تحرك الشوارد في جهتين متعاكستين
2- حاملات الشـــحنة الكهربائية في المحاليل المائية الشـــاردية :الشـــاردة الموجبـــة و الشـــاردة السالبـــة **نشـــاط :** نحقق التركيب الموضح في الوثيقة 02 (هجرة الشوارد) **الملاحظة:** هجرة اللون الأزرق نحو المســـرى الســـالب و هجرة اللون البنفسجي نحو المسرى الموجب **التفسير:** تتجه حاملات الشحنة الكهربائية في جهتين متعاكستين **إرساء للموارد المعرفية** **تـذكير:** الـذرة تتكون من نواة شـــحنتهـا موجبـة . تـدور حولهـا الكترونات شحنتها سالبة و هي متعادلة كهربائيا ❖ المحلول المائي الشاردي يتكون من نوعين من حاملات الشحنة الكهربائية هما : 🡸 **الشاردة البسيطة الموجبة :**هـي ذرة فقـدت الكترونا أو أكثر. **أمثلة:** $Na \longrightarrow Na^{+}+1é$ ، $Cu \longrightarrow Cu^{2+}+2é$ 🡸 **الشاردة البسيطة السالبـة :**هي ذرة اكتسبت الكترونا أو أكثر. **أمثلة:** $Cl + 1é \longrightarrow Cl^{-}$ ، $O + 2é \longrightarrow O^{2-}$ • أمثلة عن الشوارد البسيطة (الجدول) 🡸 **الشاردة المركبة** :تتكون من عنصرين او اكثر. **أمثلة:** الكبريتات SO_4^{2-} ، النترات NO_3^{-}، الكربونات CO_3^{2-}	 الوثيقة 02 التركيب التجريبي لهجرة الشـــوارد

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

3- التعـادل الكهربائـي لمحلـول مائـي شـاردي

المحلول الشاردي متعادل كهربائيا أي مجموع الشحن الموجبة يساوي مجموع الشحن السالبة (النشاطين السابقين)

4- الصيغة الإحصائية لنوع كيميائي شاردي صلب و الصيغة الشاردية الموافقة له

اسم المركب	الصيغة الإحصائية	الصيغة الشاردية
كلور الحديد الثنائي	$FeCl_2$	$(Fe^{2+}, 2Cl^-)$
حمض كلور الماء	HCl	(H^+,Cl^-)
كبريتات النحاس	$CuSO_4$	(Cu^{2+},SO_4^{2-})

5- قـراءة و تحليـل ملصقـة قارورة مـاء معدنـي

نشاط: لديك ملصقة قارورة ماء معدني.

- تعرف على الشوارد الموجودة في الماء ثم صنفها في جدول .
- اقترح بروتوكول تجريبي للتعرف على بعض مكونات الماء.

1- تصنيف الشوارد (المخطط)

2- تحليل ماء معدني

أ- **الكشف عن الشوارد:** Cl^- , SO_4^{2-},CO_3^{2-} على التوالي

نستعمل ماصة و نضيف بعض القطرات من كل كاشف(الوثيقة04)

الملاحظة

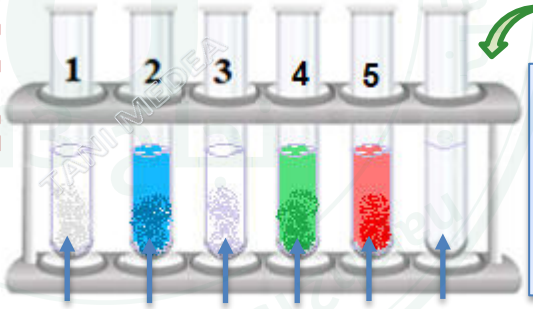
في الأنبوب (1): تشكل راسب أبيض يسود في وجود الضوء $AgCl$

في الأنبوب (2): تشكل راسب أبيض من كبريتات الباريوم $BaSO_4$

في الأنبوب (3): فوران و انطلاق غاز CO_2 يعكر رائق الكلس .

ب- **الكشـف عن شـوارد معدنية:** نصـب كمية من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) في محلول شاردي

الملاحظة

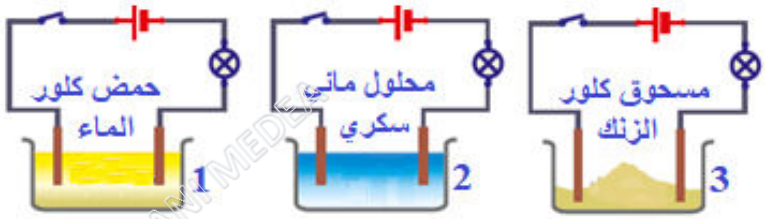


ظهور راسب في كل أنبوب يمثل هيدروكسيد المعدن مثلاً $Fe(OH)_3$

رقم الانبوب	1	2	3	4	5
لون الراسب	أبيض	أزرق	أبيض	أخضر	أحمر
الشاردة	Al^{3+}	Cu^{2+}	Zn^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}

تقويم المـوارد المعرفي

لدينا ثلاث كؤوس بيشر كما هو موضح في الأشكال التالية:



1- نغلق القاطعة في كل دارة: هل يتوهج المصباح؟ علـل.

2- نضيف ماء مقطر في الوعاء 3:هل يتوهج المصباح؟ علـل

أكتب الصيغة الشاردية و الصيغة الاحصائية للمحلول الناتج.

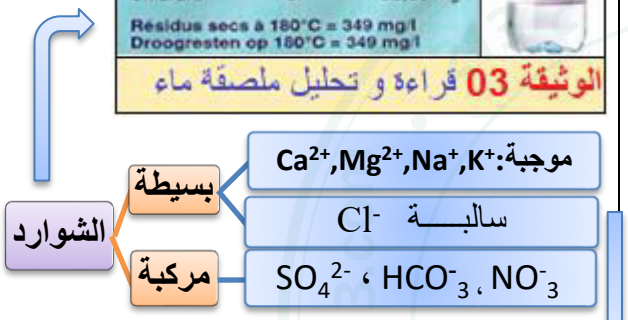
- يميز بين الذرة و الشاردة
- يميز بين الشاردة الموجبة و الشاردة السالبة

الشاردة الموجبة		الشاردة السالبة	
الاسم	الرمز	الاسم	الرمز
الهيدروجين	H^+	الكلور	Cl^-
الصوديوم	Na^+	الفلور	F^-
الفضة	Ag^+	البروم	Br^-
النحاس الثنائي	Cu^{2+}	الاكسجين	O^{2-}
الزنك الثنائي	Zn^{2+}	الكبريت	S^-
الحديد الثلاثي	Fe^{3+}	الازوت	N^{3-}

- يقرأ و يحلل ملصقة قارورة ماء معدني



الوثيقة 03 قراءة و تحليل ملصقة ماء





يحل التقويـم

الجواب1:
- في الـدارة 1 يتوهج المصـباح لأن المحلول شاردي(يحتوي على حاملات الشحن)
- في الـدارة 2 لا يتوهج المصـباح لأن المحلول جزيئي (لا يحتوي على حاملات الشحن)
- في الدارة 3 لا يتوهج المصباح لأن المسحوق لا ينقل الكهرباء (به شوارد غير حرة)

الجواب2: يتوهج المصباح لأن المسحوق أصبح محلول شاردي (الشوارد أصبحت حرة)

- الصيغة الإحصائية $ZnCl_2$
- الصيغة الشاردية $(Zn^{2+},2Cl^-)$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحدة التعلميـــة 02	المـــدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	المادة و تحولاتها	التحليل الكهربائي البسيط	2سا

الكفاءة الختامية	✓ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة ،متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة و الشاردة و مبدأ انحفاظ كل من الكتلة و الشحنة.
مركبـــات الكفاءة	✓ يحضر محلولا مائيا لاستخدمات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدما التجهيز المناسب و محترما قواعد الأمن . ✓ يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية.
مؤشرات التقويم	✓ يحقق تحليلا كهربائيا بسيطا. ✓ يفسر التحليل الكهربائي.
العقبات المطلوب تخطيها	✓ توظيف النموذج المجهري لتفسيرانتقال الشوارد ✓ التمييز بين النقل الكهربائي في المحلول الشاردي و في الاسلاك الناقلة
السندات التعليمية	✓ وعاء التحليل الكهربائي، كواشف،محلول كلور الزنك



أنشطة الاستـــاذ

الوضـــعية الجزئية: في الصـــناعة الكيميائية يســـتعمل التحليل الكـهربـائي للحصـــول على معـادن و غـازات معينـة. برأيك كيف تتم عملية التحليل الكهربائي البســيط و كيف تنتج هذه الغازات و المعادن ؟

1. حركة حامـــلات الشحنـــة (الشـــوارد)

نشـاط : نحقق التركيب التجريبي الموضـح في الوثيقة 01 و نغلق القاطعة .

الملاحظات:

- انحراف مؤشر الأمبير متر دلالة على أن المحلول شاردي
- تشكل فقاعات غازية بجوار المصعد (المسرى01)
- ترسب معدن الزنك لونه رمادي على المهبط (المسرى2)

التفسير:

- مرور التيار الكهربائي في المحلول الشاردي يعود لحركه كل من الشوارد السالبة و الشوارد الموجبة في جهتين متعاكستين.
- تتجه شوارد الكلور السالبة (Cl^-) نحو المصعد لتفقد الكتروناتها متحولة إلى ذرات ترتبط مثنى مثنى وتنطلق على شكل غاز Cl_2.
- تتجه شـوارد الزنك الموجبة (Zn^{2+}) نحو المهبط حيث تكتسـب منه الكترونات و تتحول إلى ذرات تترسب على شكل معدن Zn.

2. المعادلة النصفية عند كل مسرى (المهبط و المصعد)

- المعادلة النصفية عند المصعد

$$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2é \quad .....(01)$$

- المعادلة النصفية عند المهبط

$$Zn^{2+}(aq) + 2é \longrightarrow Zn(s) .....(02)$$

3. مبدأ انحفاظ الشحنة- مبدأ انحفاظ الـــذرات

خلال تفـاعـل كيميـائي تبقى الكتلـة و الشـــحنـة الكهربـائيـة دومـا محفوظتين.

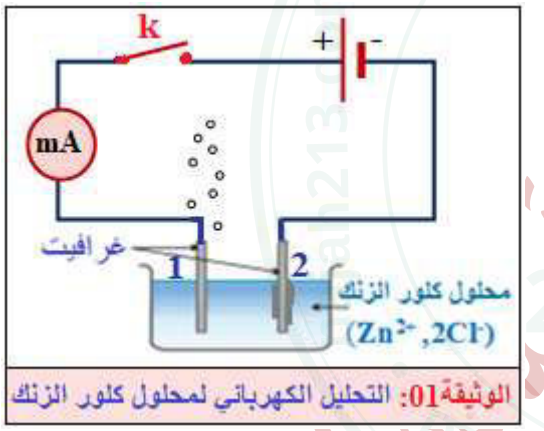
4. معادلة التفاعل المنمذجة للتحليل الكهربائي

بجمع المعادلتين 1 و 2 طرفا لطرف مع تطبيق انحفاظ الذرات و انحفاظ الشـــحنة و اختزال الالكترونات نحصـــل على المعادلة الكيميائية للتفاعل الكيميائي:

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

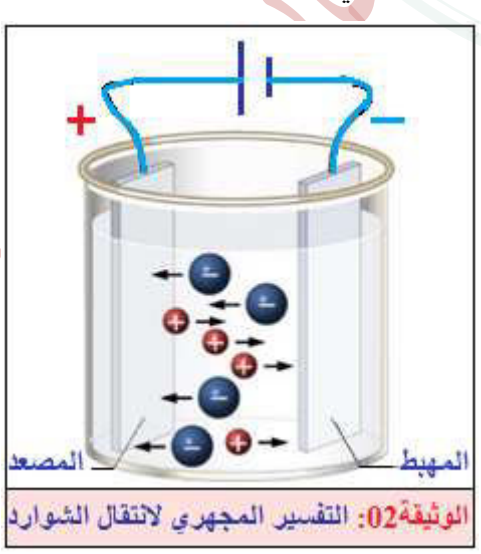
أنشطة التلميـــذ

- يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته.
- ينجز تركيبة كهربائية تسمح له بتحقيق تحليل كهربائي بسيط لمحلول شاردي.



الوثيقة01: التحليل الكهربائي لمحلول كلور الزنك

- يفسر مرور التيار الكهربائي في دارة التحليل الكهربائي



الوثيقة02: التفسير المجهري لانتقال الشوارد

- يكتب المعادلة النصـفية للتفاعل عند كل مسـرى موظفا مبدأالانحفاظ
- يكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحليل الكهربائي

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

5. الكشف عن نواتج التحليل الكهربائي لكلور الزنـــك

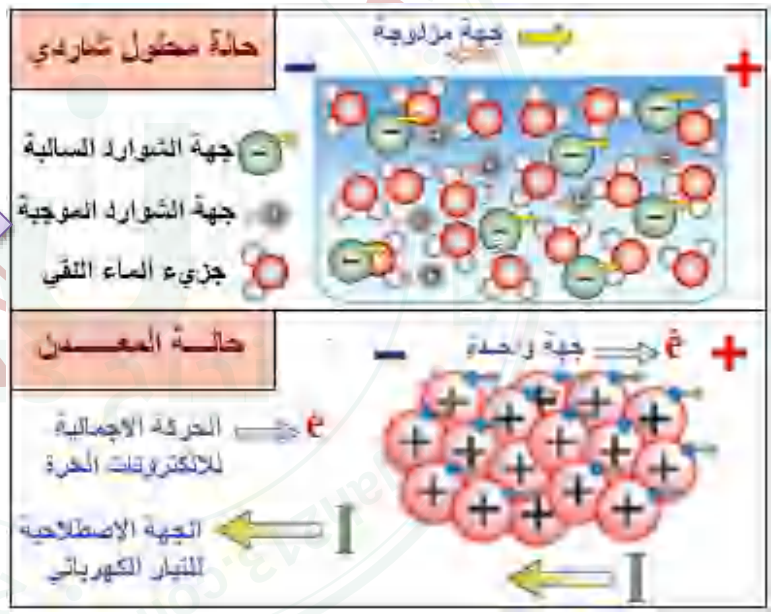
- بعد وضـع قطرات النيلة بالمصـعد يختفي لونها وهذا دليل وجود غاز الكلور Cl_2.
- المعدن المترسـب هو الزنك **Zn** (المعدن الوحيد الموجود في المحلول)

إرســـاء للمـــوارد المعرفيـــة

- يحدث التحليل الكهربائي البسيط عند مرور التيار الكهربائي في محلول شـــاردي عن طريق مســـربين لا يتـأثران بـالعمليـة مصنوعان من الغرافيت.
- تتجه الشوارد الموجبة نحو المهبط (-) لتكتسب منه الكترونات
- تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد (+) لتفقد عنده الكترونـــات
- عدد الالكترونات المكتسبة عند المهبط يساوي عدد الالكترونات المفقودة عند المصعد

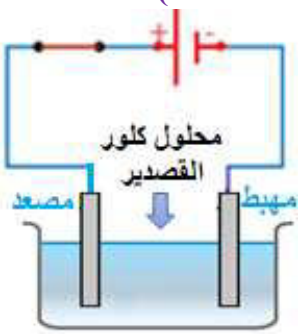
6. النقل الكهربائي في المحلول الشاردي و النقل في المعادن

- التيار الكهربائي في المحلول الشـــاردي ناتج عن انتقال مزدوج للشوارد الموجبة و الشوارد السالبة في جهتين متعاكستين.
- التيار الكهربائي في المعادن ناتج عن انتقال الالكترونات الحرة



تقويـــم للمـــوارد المعرفيـــة

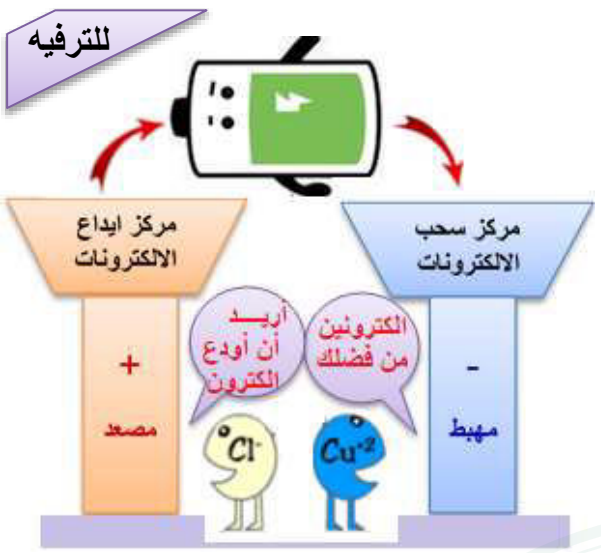
بغرض تحضـــير غـاز الكلور قـام المخبري بـالتحليل الكهربـائي للمحلول الشاردي لكلور القصدير $(Sn^{+2} + 2\,Cl^-)$



-1- حدّد الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلـــول.

-2- عند غلق القاطعة صـــف ما يحدث عند كل مسرى، معبرا عنه بمعادلـــة كيميائيـــة

-3- أكتب المعادلة الإجماليـــة بالصيغتين(الشاردية و الإحصائية)



يميز بين النقل الكهربـائي في المعـدن و النقـل في المحلول الشاردي.

يحل التقويـــم

1. تحديد الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول.

- شاردة القصدير الثنائي Sn^{2+}
- شاردة الكلـــور Cl^-
- جزيئ المـــاء H_2O

2. وصف الحدث

عند المصعد:

تتجه شـوارد الكلور السـالبة نحو المصـعد لتفقد الكتروناتها متحولـة إلى ذرات ترتبط مثنى مثنى وتنطلق على شكل غاز.

$$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2é \quad \ldots\ldots(01)$$

عند المهبط:

تتجه شـوارد القصـدير الموجبة نحو المهبط حيث تكتسب منه الكترونات و تتحول إلى ذرات تترسب على شكل معدن.

$$Sn^{2+}(aq) + 2é \longrightarrow Sn(s) \ldots\ldots(02)$$

3. معادلة التفاعل المنمذجة للتحليل الكهربائي

$$2Cl^-(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Cl_2(g) + Sn(s)$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحدة التعلميـــة 02	المـــدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	المادة و تحولاتها	التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية	3ساعة

الكفاءة الختامية	✓ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة ،متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة و الشاردة و مبدأ انحفاظ كل من الكتلة و الشحنة.
مركبـــات الكفاءة	✓ يحضر محلولا مائيا لاستخدامات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدما التجهيز المناسب و محترما قواعد الأمن . ✓ يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية ✓ يوظف مفهوم الشاردة للتعبير عن التحولات الكيميائية التي تحدث في وسط شاردي
مؤشرات التقويم	✓ يكشف عن بعض الأنواع الكيميائية ✓ يكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الذي يحدث في المحلول الشاردي ✓ يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند تحقيق تحول كيميائي
العقبات المطلوب تخطيها	✓ توظيف النموذج المجهري لتفسير التحولات الكيميائية ✓ اختيار الكاشف أو الطريقة المناسبة للكشف عن الفرد أو النوع الكيميائي
السندات التعليمية	✓ محاليل شاردية(HCl،SO_4)- كواشف($NaOH$،$AgNO_3$)- مساحيق($CaCO_3$,Fe)- زجاجيات



أنشطة الاستـــاذ

الوضعية الجزئية: تباع المحاليل الشاردية في قوارير بلاستيكية أو زجاجية لاستعمالها في التنظيف أو تسريح المجاري أو كمبيد ...الخ
- لماذا ينصح بعدم وضع المحاليل الشاردية في أواني معدنية ؟
- هل يمكنك التّعرف على الأفراد المكّونة لها ؟

1- تفاعل محلـــول حمضي مع معـــدن
تفاعل حمض كلور الماء مع الحديد

نشـــاط: نسـكب كمية من حمض كلور الماء(H^+,Cl^-) على قليل من برادة الحديد (Fe)

الملاحظة : فوران و تصـاعد فقاعات، و بتقريب عود ثقاب مشتعل ،تحدث فرقعة دلالة على انطلاق غاز الهيدروجين H_2

الكشف عن نواتج التفاعل: نحقق التجربة الموضحة في الوثيقة02

	الكاشف	الملاحظات
الانبوب 01	نترات الفضة	راسب ابيض يسود بوجود الضوء دلالة على وجود شوارد الكلور
الانبوب 02	هيدروكسيد الصوديوم	راسب أخضر فاتح يدل على وجود شوارد الحديد الثنائي
المحلول الناتج : محلول كلور الحديد الثنائي ($Fe^{2+},2Cl^-$)		

بتطبيق مبدأي انحفاظ الشحنات و انحفاظ الكتلة نكتب المعادلة

معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية

$$Fe(s)+2(H^+,Cl^-)(aq) \longrightarrow (Fe^{2+},2Cl^-)(aq)+H_2(g)$$

معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الاحصائية

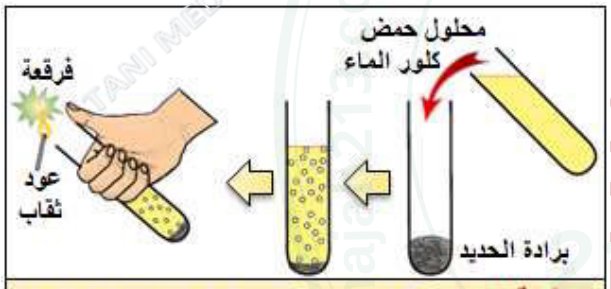
$$Fe(s)+2HCl(aq) \longrightarrow FeCl_2(aq)+H_2(g)$$

إرســـاء للمـــوارد المعرفيـــة

تفاعل معدن الحديد و الألمنيوم و الزنك مع حمض كلور الماء يتم دائما وفق المعادلة:
ملح(كلور المعدن)+ثنائي الهيدروجين←حمض كلور الماء+المعدن

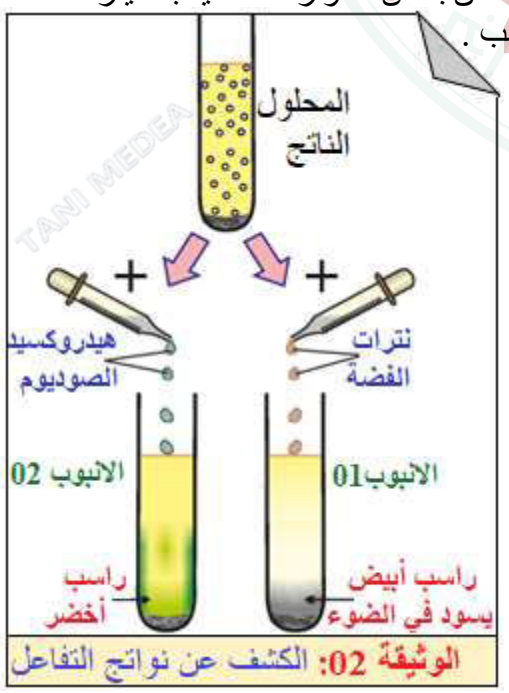
أنشطة التلميـــذ

- يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته.
- يكشف عن بعض الأنواع الكيميائية الجزئية بالطريقة المناسبة.



الوثيقة01: تفاعل حمض كلور الماء مع برادة الحديد

- يكشف عن بعض الشوارد المعدنية باختيار الكاشف المناسب .



الوثيقة 02: الكشف عن نواتج التفاعل

- يكتب معادلة تفاعل محلول حمضـــي مع معدن باحترام مبدأ انحفاظ الذرات (نوعا و عددا) و انحفاظ الشحنات

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

2- تفاعل محلول ملحي مع معدن

تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد

نشـــــاط : نحقق التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 03

الملاحظـــة و التفسيـــر:

- تترسب طبقة حمراء على الجزء المغمور من المسمار دليل على ترسب معدن النحاس **Cu**
- اختفاء اللون الأزرق و ظهور لون أخضـر فاتح دليل على اختفاء شوارد النحاس الثنائي.

الكشف عن نواتج التفاعل: نستعمل الكاشف المناسب (الوثيقة03)

	الكاشف	الملاحظات
الانبوب 01	كلور الباريوم	راسب ابيض يدل على وجود شوارد الكبريتات SO^{-2}_4
الانبوب 02	هيدروكسيد الصوديوم	راسب أخضر فاتح يدل على وجود شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+}

المحلول الناتج: محلول كبريتات الحديد الثنائي (Fe^{2+},SO^{2-}_4)

التفسير المجهري للتحولين الحادثين

كل ذرة حديد تفقد الكترونين متحولة الى شاردة الحديد الثنائي Fe^{2+}

$$Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2é$$

كل شاردة النحاس ثنائي تكتسب الكترونين متحولة الى ذرة نحاس

$$Cu^{2+}(aq) + 2é \longrightarrow Cu(s)$$

بتطبيق مبدأي انحفاظ الشحنات و انحفاظ الكتلة نكتب المعادلة.

معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية

$$Fe(s)+(Cu^{2+},SO^{-2}_4)(aq) \longrightarrow (Fe^{2+},SO^{-2}_4)(aq)+Cu(s)$$

معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الاحصائية

$$Fe(s)+CuSO_4(aq) \longrightarrow FeSO_4(aq)+Cu(s)$$

3- تفاعل محلول حمضي مع ملح

تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

نشاط : نحقق التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 04

الملاحظة و التفسير:

- حدوث فوران شديد داخل الدورق ، و ارتفاع درجة الحرارة
- زوال قطعة الطبشور
- تعكر رائق الكلس دليل على ظهور نوع كيميائي جديد (CO_2)

الكشف عن نواتج التفاعل: نستعمل الكاشف المناسب (الوثيقة05)

	الكاشف	الملاحظات
الانبوب 01	نترات الفضة	راسب ابيض يسود بوجود الضوء دلالة على وجود شوارد الكلور
الانبوب 02	كربونات الصوديوم	راسب أبيض يدل على وجود شوارد الكالسيوم الثنائي Ca^{2+}

المحلول الناتج: محلول كلور الكالسيوم الثنائي $(Ca^{2+},2Cl^-)$

بتطبيق مبدأي انحفاظ الشحنات و انحفاظ الكتلة نكتب المعادلة

معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية

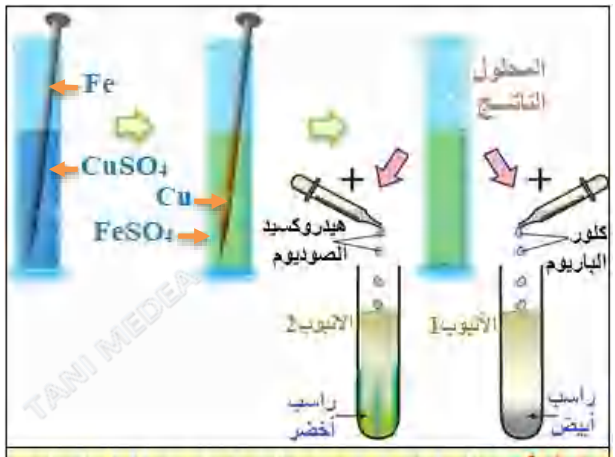
$$CaCO_3(s)+2(H^+,Cl^-)(aq) \longrightarrow (Ca^{2+},2Cl^-)(aq)+CO_2(g)+H_2O(l)$$

معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الاحصائية

$$CaCO_3(s)+2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq)+H_2O(l)+CO_2(g)$$

تقويم الموارد المعرفية : أكمل المعادلات التالية محددا الأفراد المتفاعلة و الأفراد الناتجة في المعادلة الأولى

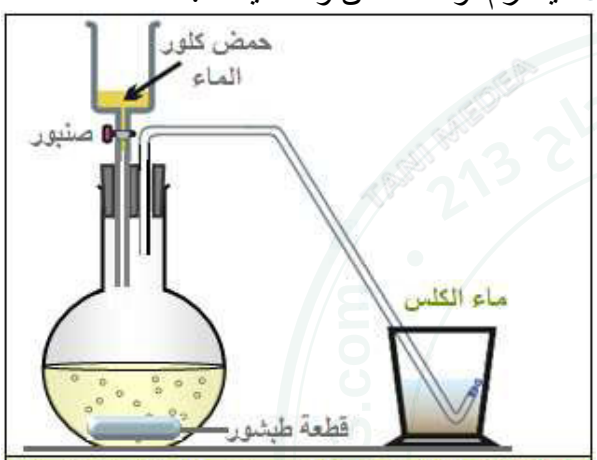
$$Zn(s)+2(H^+,Cl^-)(aq) \longrightarrow \ldots\ldots\ldots+\ldots\ldots$$
$$2Al(s)+6(H^+,Cl^-)(aq) \longrightarrow \ldots\ldots\ldots+\ldots\ldots$$



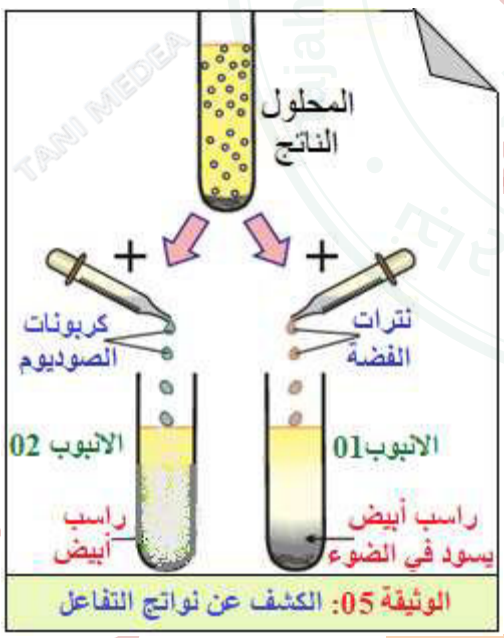
الوثيقة03: تفاعل الحديد مع كبريتات النحاس و كشف النواتج

يختار التجهيز المناسب ليحقق التحول الكيميائي.

يحترم قواعد الأمن و التعليمات.



الوثيقة 04: تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم



الوثيقة 05: الكشف عن نواتج التفاعل

يحل التقويـــم

$$Zn(s)+2(H^+,Cl^-)(aq) \longrightarrow (Zn^{2+},2Cl^-)(aq)+H_2(g)$$
$$2Al(s)+6(H^+,Cl^-)(aq) \longrightarrow 2(Al^{3+},3Cl^-)(aq)+3H_2(g)$$

الأفراد الكيميائية المتفاعلة في المعادلة1: ذرة الزنك Zn، شاردة الهيدروجين H^+، شاردة الكلور Cl^-

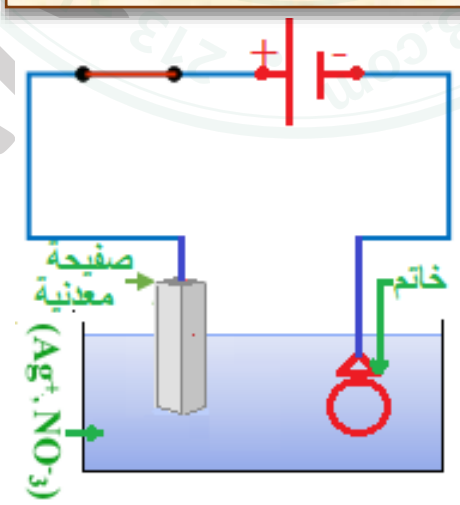
الأفراد الكيميائية الناتجة في المعادلة1: شاردة الزنك Zn^{2+}، جزيء الهيدروجين H_2، شاردة الكلور Cl^-

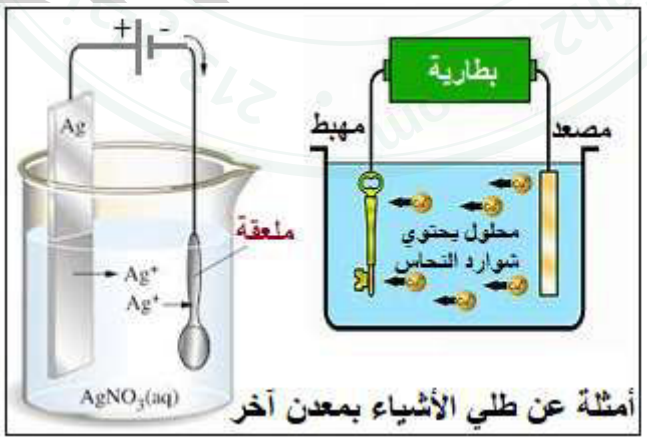
تقدم الوظيفة المنزلية رقم02: تحليل وثيقة تتعلق بطلي الأشياء بمعدن مختار (تقدم لاحقا كادماج للتعلمات)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

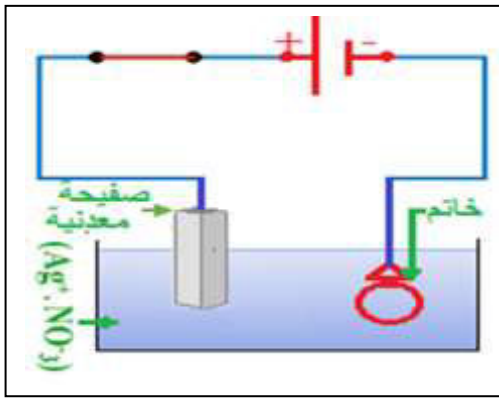
الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	ادماج التعلمات	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	المادة و تحولاتها	طلي الأشياء بمعدن مختار (الغلفنة-التفضيض)	1ساعة

الكفاءة الختامية	يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفا النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية و خصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب
مركبات الكفاءة	يحضر محلولا مائيا لاستخدامات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدما التجهيز المناسب و محترما قواعد الأمن . يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية
القيم و الكفاءات العرضية	يتحلى بروح المسؤولية اتجاه البيئة و الطبيعة و يعزز القيم الوطنية و العالمية. يمارس الفضول العلمي والفكر النقدي، فيلاحظ و يستكشف و يستدل منطقيا. يسعى الى توسيع ثقافته العلمية وتكوينه الذاتي. ينظم عمله بدقة و إتقان، مستعملا طرق العمل الفعالة في التخطيط. يستعمل أشكال مختلفة للتعبير و يكيّف استراتيجيات الاتصال .
المعارف و مواضيع الادماج	الشاردة و المحلول الشاردي التحليل الكهربائي البسيط التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية
العقبات المطلوب تخطّيها	صعوبة ترجمة الوضعية التجريبية الى مخطط نظامي (استخدام الرموز النظامية) غياب فرصة الاختبار التجريبي لأن المطلوب هو تقديم منتوج دون التجريب.
السندات التعليمية	الكتاب المدرسي –

أنشطة الاستـــاذ	أنشطة التلميـــذ
نص الوضعيـــــة اختارت مريم طريقة التحليل الكهربائي لطلي خاتم من نحاس بطبقة من الفضة، فحققت التركيب المرفق. 1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟ 2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين، 3- أكتب المعادلة الاجمالية. 4- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك. 5- ما أهمية عملية الطلاء الكهربائي في الصناعة؟ **التركيب المرفـــق**  	يقرأ الوضعية و يقدم الحلول. يحلل الوضعية و يستخرج المعطيات. يفكر في كل الحلول المحتملة. يستخدم المعطيات المتوفرة في السند. يختار الوضعية التي توافق المطلوب. يعرض منتوجه بشكل مخططات نظامية مرفقة بالشرح المناسب. يعمل باستقلالية قدر الامكان.

المعايير	المؤشرات
الترجمة السليمة للوضعية	يتعلم حصر المشكل وإيجاد مجموعة من الفرضيات تقوده الى الحل. يقدم تركيبات و مخططات بالرموز أوالالوان ليبرهن عن صدق فرضيته. يشرح ما يحدث عند المسريين و يكتب المعادلات الكيميائية يميز بين التحليل البسيط و الغير بسيط.
الاستخدام السليم لأدوات المادة	1- استعملت مريم صفيحة من الفضة، لتتآكل و تعطي شوارد الفضة التي تترسب لاحقا على المهبط (الخاتم) 2- تفسير ما يحدث عند المسريين **عند المصعد:** تتخلى كل ذرة فظة على الكترون للمصعد متحولة الى شاردة فنلاحظ تآكل مسرى المصعد (الصفيحة المعدنية) $Ag(s) \longrightarrow Ag^+(aq) + 1é$ **عند المهبط:** تتجه شوارد الفضة إلى المهبط لتكتسب الكترونات متحوله الى ذرات فنلاحظ ترسب طبقة من معدن الفضة على الخاتم . $Ag^+(aq) + 1é \longrightarrow Ag(s)$ 3- **المعادلة الاجمالية:** $Ag(s) + Ag^+(aq) \quad Ag^+(aq) + Ag(s)$ 4- لا يمكن اعتبار هذا التحليل الكهربائي بسيط لأنه في هذه الحالة تدخل المسرى في التحليل الكهربائي بتآكله إذا فهو تحليل كهربائي غير بسيط. 5- **الطلاء الكهربائي :** عملية تكوين طبقة رقيقة من معدن معين على سطح معدن آخر أهمية الطـــلاء الكهربـــائي منع تآكل المعـــدن (الصدأ) اعطاء المعدن بريق و لمعان زيادة القيمة الاقتصادية بطلاء معدن رخيص بمعدن نفيس  أمثلة عن طلي الأشياء بمعدن آخر
الانسجام	التعبير بلغة علمية سليمة. والتسلسل المنطقي في الاجابة والافكار.
الاتقان	تنظيم الورقة ووضوح الخط – التميز – الابداع.

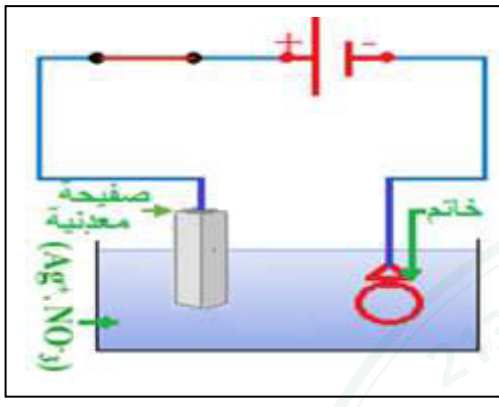
الوظيفة المنزلية رقم 02



نص الوضعية: اختارت مريم طريقة التحليل الكهربائي لطلي خاتم من نحاس بطبقة من الفضة، فحققت التركيب المرفق.

1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟
2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين،
3- أكتب المعادلة الاجمالية.
4- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
5- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟

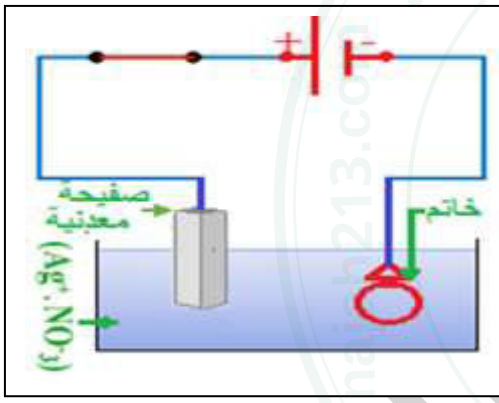
الوظيفة المنزلية رقم 02



نص الوضعية: اختارت مريم طريقة التحليل الكهربائي لطلي خاتم من نحاس بطبقة من الفضة، فحققت التركيب المرفق.

1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟
2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين،
3- أكتب المعادلة الاجمالية.
4- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
5- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟

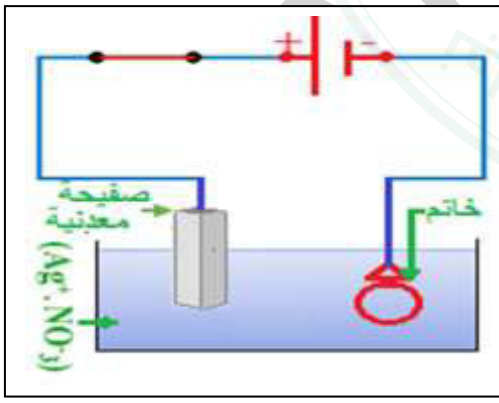
الوظيفة المنزلية رقم 02



نص الوضعية: اختارت مريم طريقة التحليل الكهربائي لطلي خاتم من نحاس بطبقة من الفضة، فحققت التركيب المرفق.

1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟
2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين،
3- أكتب المعادلة الاجمالية.
4- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
5- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟

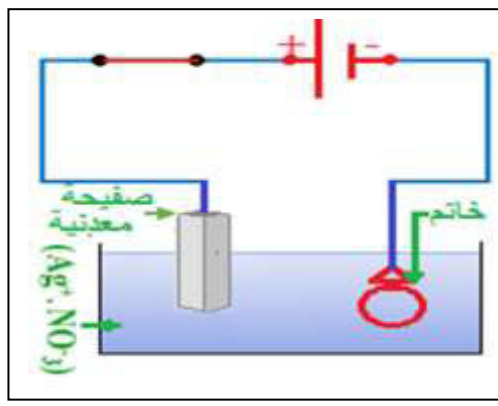
الوظيفة المنزلية رقم 02



نص الوضعية: اختارت مريم طريقة التحليل الكهربائي لطلي خاتم من نحاس بطبقة من الفضة، فحققت التركيب المرفق.

1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟
2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين،
3- أكتب المعادلة الاجمالية.
4- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
5- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟

الوظيفة المنزلية رقم 02



نص الوضعية: اختارت مريم طريقة التحليل الكهربائي لطلي خاتم من نحاس بطبقة من الفضة، فحققت التركيب المرفق.

1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟
2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين،
3- أكتب المعادلة الاجمالية.
4- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
5- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟