

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

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 محلولاً مائياً لاستخدامات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدماً التجهيز المناسب و محترماً قواعد الأمن . ➔ يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات اليومية.

أنشطة التلميذ	أنشطة الاستاذ
يقرأ الوضعية و يفهمها. يتمعن في تجربة كريم و يقدم فرضياته 	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 ، فاندھش زملاؤه لتوهج المصباح مع انطلاق غاز خائق 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، فنصحته زملاؤه باستخدام روح الملح 1- قدم تفسيراً 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؟ بين بمعادلة كيميائية. 4- هل يمكن الكشف عن نواتج هذا الفعل؟ وضح ذلك.

حل الوضعية الانطلاقية الأم لميدان المادة و تحولاتها

الوضعية	الحلول
1- تفسير ناقلية بعض السوائل و تصنيف 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 - موجبة : H^+, Na^+, Cu^{2+} - سالبة : Cl^-, O^{2-}, F^- - أمثلة : $SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, NO_3^-$
1- ما يحدث عند المسريين	➔ تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد لتفقد الكترونات ➔ تتجه الشوارد الموجبة نحو المهبط لتكتسب الكترونات
2- فعل روح الملح على المعدن المترسب	عند تفاعل الحديد مع روح الملح ينتج غاز الهيدروجين و محلول كلور الحديد الثنائي ➔ المعادلة الشاردية : $Fe(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \rightarrow (Fe^{2+} + 2Cl^-)(aq) + H_2(g)$ ➔ المعادلة الاحصائية : $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$
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. 



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 ، فاندھش زملاؤه لتوهج المصباح مع انطلاق غاز خائق 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، فنصحته زملاؤه باستخدام روح الملح

1- قدم تفسيراً 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؟ بين 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 ، فاندھش زملاؤه لتوهج المصباح مع انطلاق غاز خائق 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، فنصحته زملاؤه باستخدام روح الملح

1- قدم تفسيراً 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؟ بين 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 ، فاندھش زملاؤه لتوهج المصباح مع انطلاق غاز خائق 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، فنصحته زملاؤه باستخدام روح الملح

1- قدم تفسيراً لناقلية بعض المحاليل دون أخرى، مع ذكر العناصر المسؤولة على نقل الكهرباء في السوائل و تصنيفها.

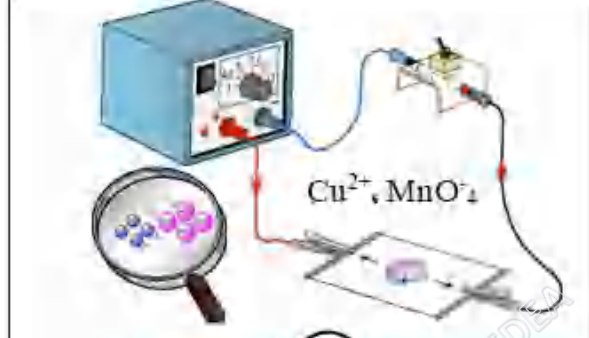
2- اشرح ماذا حدث عند كل مسرى؟ نمذجه بمعادلة كيميائية.

3- برأيك ما هو فعل روح الملح على الحديد؟ بين بمعادلة كيميائية.

4- هل يمكن الكشف عن نواتج هذا الفعل؟ وضح ذلك.

المدة	الوحدة التعليمية 01	الميدان	المستوى	المتوسطة	الأستاذة
3 ساعة	الشاردة و المحلول الشاردي	المادة و تحولاتها	الرابعة متوسط	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	تاني سميرة

✓ 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.	الكفاءة الختامية
✓ يحضر محلولاً مائياً لاستخدامات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدماً التجهيز المناسب و محترماً قواعد الأمن .	مركبات الكفاءة
✓ يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية.	مؤشرات التقويم
✓ يوظف مفهوم الشاردة للتعبير عن التحولات الكيميائية في وسط شاردي.	العقبات المطلوب تخطيها
✓ يوظف مفهوم الشاردة	السندات التعليمية
✓ يوظف مبدأ التعادل الكهربائي في المحلول	
✓ توظيف النموذج المجهرى لتفسير ما يحدث في المحلول الشاردي	
✓ فعل الكاشف على المحلول الشاردي	
✓ مساحيق (جزيئية و شاردية) و محليها، الكواشف ، أنابيب اختبار، تجهيز هجرة الشوارد	

أنشطة التلميذ	أنشطة الاستاذ
• يناقش الوضعية الجزيئية و يقدم فرضياته. • يميز بين المحلول الجزيئي و المحلول الشاردي عن طريق النقل الكهربائي بانجاز التجارب التالية:  الوثيقة 01 التركيب التجريبي • يلاحظ تحرك الشوارد في جهتين متعاكستين  الوثيقة 02 التركيب التجريبي لهجرة الشوارد	الوضعية الجزيئية: ينصح بعدم لمس القاطع أو القاطعة بيد مبللة - هل السوائل قادرة على نقل الكهرباء؟ قدم تفسيراً لذلك. 1- المحاليل الجزيئية و المحاليل الشاردية تذكير: المحاليل المائية هي خلطات 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 مسحوق السكر و الملح إرساء للموارد المعرفية ← المحاليل الجزيئية لا تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول السكري ← المحاليل الشاردية تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول الملحي ← المساحيق الجزيئية أو الشاردية لا تنقل التيار الكهربائي 2- حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية الشاردية :الشاردة الموجبة و الشاردة السالبة نشاط: نحقق التركيب الموضح في الوثيقة 02 (هجرة الشوارد) الملاحظة: هجرة اللون الأزرق نحو المسرى السالب و هجرة اللون البنفسجي نحو المسرى الموجب التفسير: تتجه حاملات الشحنة الكهربائية في جهتين متعاكستين إرساء للموارد المعرفية تذكير: الذرة تتكون من نواة شحنتها موجبة . تدور حولها إلكترونات شحنتها سالبة و هي متعادلة كهربائياً ❖ المحلول المائي الشاردي يتكون من نوعين من حاملات الشحنة الكهربائية هما : ← الشاردة البسيطة الموجبة: هي ذرة فقدت الكتروناً أو أكثر. أمثلة: $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + 1e^-$ ، $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^-$ ← الشاردة البسيطة السالبة: هي ذرة اكتسبت الكتروناً أو أكثر. أمثلة: $\text{Cl} + 1e^- \rightarrow \text{Cl}^-$ ، $\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{O}^{2-}$ • أمثلة عن الشوارد البسيطة (الجدول) ← الشاردة المركبة: تتكون من عنصرين أو أكثر. أمثلة: الكبريتات SO_4^{2-} ، النترات NO_3^- ، الكربونات CO_3^{2-}

يميز بين الذرة و الشاردة

يميز بين الشاردة الموجبة و الشاردة السالبة

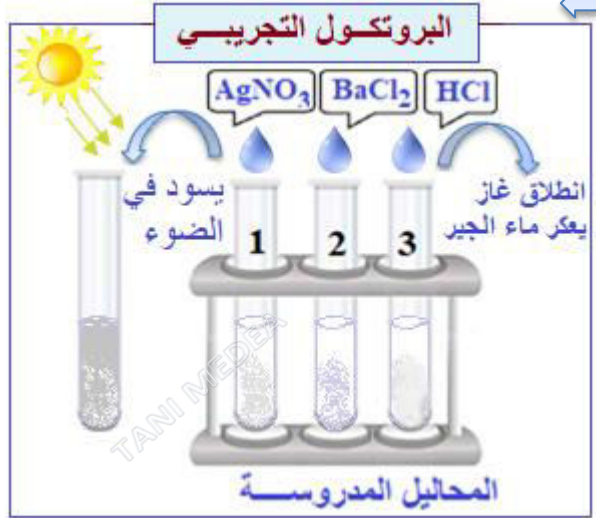
الشاردة الموجبة		الشاردة السالبة	
الاسم	الرمز	الاسم	الرمز
الهيدروجين	H ⁺	الكلور	Cl ⁻
الصوديوم	Na ⁺	الفلور	F ⁻
الفضة	Ag ⁺	البروم	Br ⁻
النحاس الثنائي	Cu ²⁺	الاكسجين	O ²⁻
الزنك الثنائي	Zn ²⁺	الكبريت	S ⁻
الحديد الثلاثي	Fe ³⁺	الازوت	N ³⁻

يقرأ و يحلل ملصقة قارورة ماء معدني

Mineralisation caracteristique		
Calcium	Ca ²⁺	96,00 mg/l
Magnésium	Mg ²⁺	6,10 mg/l
Sodium	Na ⁺	10,60 mg/l
Potassium	K ⁺	3,70 mg/l
Bicarbonate	HCO ₃ ⁻	297 mg/l
Sulfate	SO ₄ ²⁻	9,30 mg/l
Nitrate	NO ₃ ⁻	<2 mg/l
Chlorure	Cl ⁻	22,60 mg/l
Résidu sec à 180°C = 349 mg/l		
Droogresten op 180°C = 349 mg/l		

الوثيقة 03 قراءة و تحليل ملصقة ماء

الشوارد	موجبة: Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺	
	بسببة	
	سالبية Cl ⁻	
مركبة	SO ₄ ²⁻ , HCO ₃ ⁻ , NO ₃ ⁻	



يحل التقويم

- **الجواب 1:** في الدارة 1 يتوهج المصباح لأن المحلول شاردي (يحتوي على حاملات الشحنة)
- في الدارة 2 لا يتوهج المصباح لأن المحلول جزيئي (لا يحتوي على حاملات الشحنة)
- في الدارة 3 لا يتوهج المصباح لأن المسحوق لا ينقل الكهرباء (به شوارد غير حرة)

الجواب 2: يتوهج المصباح لأن المسحوق أصبح محلول شاردي (الشوارد أصبحت حرة)

الصيغة الإحصائية ZnCl₂

الصيغة الشاردية (Zn²⁺, 2Cl⁻)

3- **التعادل الكهربائي لمحلول مائي شاردي**

المحلول الشاردي متعادل كهربائياً أي مجموع الشحن الموجبة يساوي مجموع الشحن السالبة (النشطين 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- **قراءة و تحليل ملصقة قارورة ماء معدني**

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⁻, CO₃²⁻, SO₄²⁻** على التوالي نستعمل ماصة و نضيف بعض القطرات من كل كاشف (الوثيقة 04)

الملاحظة

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

في الأنبوب (2): تشكل راسب أبيض من كبريتات الباريوم BaSO₄

في الأنبوب (3): فوران و انطلاق غاز CO₂ يعكر رائق الكلس .

ب- **الكشف عن شوارد معدنية:** نصب كمية من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) في محلول شاردي

الملاحظة

ظهور راسب في كل أنبوب يمثل هيدروكسيد المعدن مثلاً Fe(OH)₃

شاهد: Fe³⁺, Fe²⁺, Zn²⁺, Cu²⁺, Al³⁺

رقم الأنبوب	1	2	3	4	5
لون الراسب	أبيض	أزرق	أبيض	أخضر	أحمر
الشاردة	Al ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺

تقويم الموارد المعرفية

لدينا ثلاث كؤوس بيشر كما هو موضح في الأشكال التالية:



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

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

أكتب الصيغة الشاردية و الصيغة الإحصائية للمحلول الناتج.

الأساتذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	الوحدة التعليمية 02	المدة
تاني سميرة	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.
مركبات الكفاءة	✓ يحضر محلولاً مائياً لاستخدامات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدماً التجهيز المناسب و محترماً قواعد الأمن . ✓ يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية.
مؤشرات التقويم	✓ يحقق تحليلاً كهربائياً بسيطاً. ✓ يفسر التحليل الكهربائي.
العقبات المطلوب تخطيها	✓ توظيف النموذج المجري لتفسير انتقال الشوارد ✓ التمييز بين النقل الكهربائي في المحلول الشاردي و في الاسلاك الناقلة
السندات التعليمية	✓ وعاء التحليل الكهربائي، كواشف، محلول كلور الزنك



أنشطة التلميذ	أنشطة الاستاذ
• يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته. • ينجز تركيبة كهربائية تسمح له بتحقيق تحليل كهربائي بسيط لمحلول شاردي. الوثيقة 01: التحليل الكهربائي لمحلول كلور الزنك • يفسر مرور التيار الكهربائي في دارة التحليل الكهربائي الوثيقة 02: التفسير المجري لانتقال الشوارد • يكتب المعادلة النصفية للتفاعل عند كل مسرى موظفا مبدأ الانحفاظ • يكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحليل الكهربائي	الوضعية الجزئية: في الصناعة الكيميائية يستعمل التحليل الكهربائي للحصول على معادن و غازات معينة. برأيك كيف تتم عملية التحليل الكهربائي البسيط و كيف تنتج هذه الغازات و المعادن ؟ 1. حركة حاملات الشحنة (الشوارد) نشاط: نحقق التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 01 و نغلق القاطعة . الملاحظات: • انحراف مؤشر الأمبير متر دلالة على أن المحلول شاردي • تشكل فقاعات غازية بجوار المصعد (المسرى 01) • ترسب معدن الزنك لونه رمادي على المهبط (المسرى 2) 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 إلكتروناتها متحولة إلى ذرات ترتبط مثنى مثنى وتنتقل على شكل غاز Cl_2. • تتجه شوارد الزنك الموجبة (Zn^{2+}) نحو المهبط حيث تكتسب منه إلكترونات و تتحول إلى ذرات تترسب على شكل معدن Zn. 2. المعادلة النصفية عند كل مسرى (المهبط و المصعد) • المعادلة النصفية عند المصعد $2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^- \dots\dots(01)$ • المعادلة النصفية عند المهبط $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s) \dots\dots(02)$ 3. مبدأ انحفاظ الشحنة- مبدأ انحفاظ الذرات خلال تفاعل كيميائي تبقى الكتلة و الشحنة الكهربائية دوماً محفوظتين. 4. معادلة التفاعل المنمذجة للتحليل الكهربائي بجمع المعادلتين 1 و 2 طرفاً لطرف مع تطبيق انحفاظ الذرات و انحفاظ الشحنة و اختزال الإلكترونات نحصل على المعادلة الكيميائية للتفاعل الكيميائي: $2Cl^-(aq) + Zn^{2+}(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$

5. الكشف عن نواتج التحليل الكهربائي لكلور الزنك

بعد وضع قطرات النيلة بالمصعد يختفي لونها وهذا دليل وجود غاز الكلور Cl_2 .
المعدن المترسب هو الزنك Zn (المعدن الوحيد الموجود في المحلول)

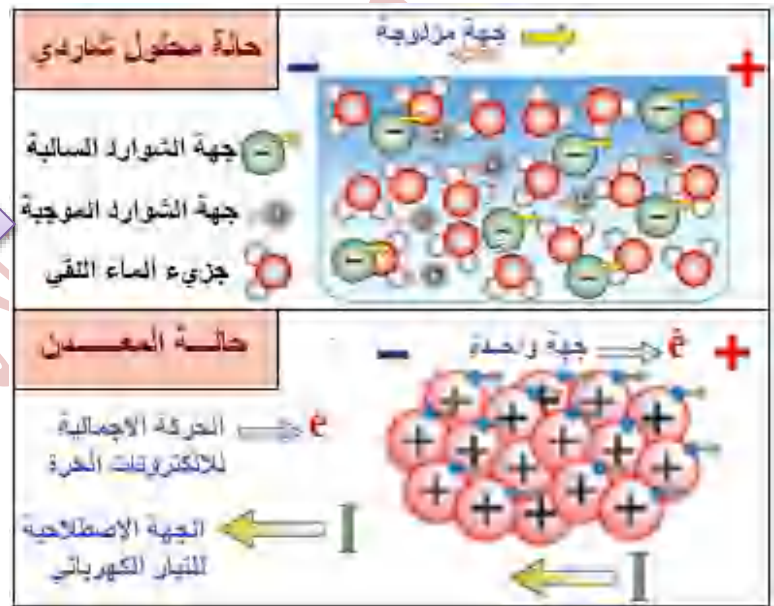
إرساء للموارد المعرفية

يحدث التحليل الكهربائي البسيط عند مرور التيار الكهربائي في محلول شاردي عن طريق مسريين لا يتأثران بالعملية مصنوعان من الغرافيت.

تتجه الشوارد الموجبة نحو المهبط (-) لتكتسب منه إلكترونات
تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد (+) لتفقد عنده إلكترونات
عدد الإلكترونات المكتسبة عند المهبط يساوي عدد الإلكترونات المفقودة عند المصعد

6. النقل الكهربائي في المحلول الشاردي و النقل في المعادن

التيار الكهربائي في المحلول الشاردي ناتج عن انتقال مزدوج للشوارد الموجبة و الشوارد السالبة في جهتين متعاكستين.
التيار الكهربائي في المعادن ناتج عن انتقال الإلكترونات الحرة



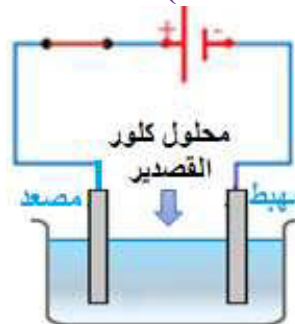
تقويم للموارد المعرفية

بغرض تحضير غاز الكلور قام المخبري بالتحليل الكهربائي للمحلول الشاردي لكلور القصدير $(Sn^{2+} + 2 Cl^-)$

1- حدّد الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول.

2- عند غلق القاطعة صف ما يحدث عند كل مسرى، معبرا عنه بمعادلة كيميائية

3- أكتب المعادلة الإجمالية بالصيغتين (الشاردية و الإحصائية)



للترفيه



يميز بين النقل الكهربائي في المعدن و النقل في المحلول الشاردي.

يحل التقويم

1. تحديد الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول.

شاردة القصدير الثنائي Sn^{2+}

شاردة الكلور Cl^-

جزيء الماء H_2O

2. وصف الحدث

عند المصعد:

تتجه شوارد الكلور السالبة نحو المصعد لتفقد إلكترونات متحولة إلى ذرات ترتبط مثنى مثنى وتنطلق على شكل غاز.



عند المهبط:

تتجه شوارد القصدير الموجبة نحو المهبط حيث تكتسب منه إلكترونات و تتحول إلى ذرات تترسب على شكل معدن.

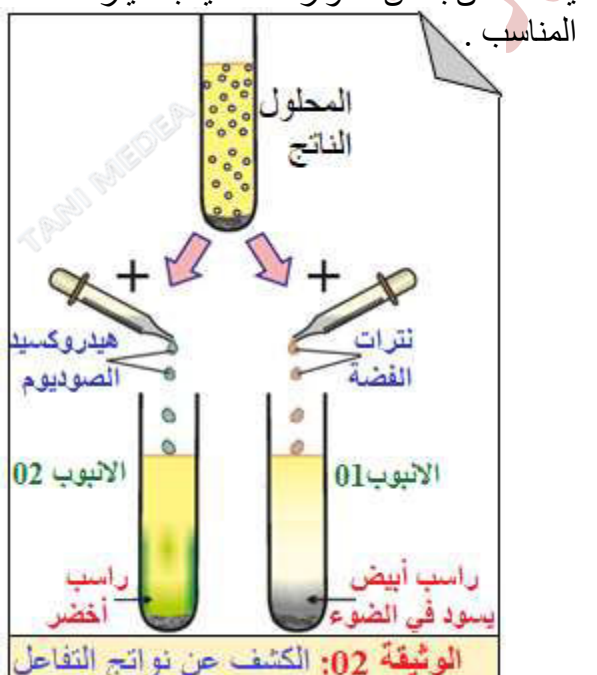


3. معادلة التفاعل النمذجة للتحليل الكهربائي



الأستاذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	الوحدة التعليمية 02	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	المادة و تحولاتها	التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية	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.
مركبات الكفاءة	✓ يحضر محلولاً مائياً لاستخدامات تجريبية و يحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدماً التجهيز المناسب و محترماً 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 المجهرى 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 (Fe، CaCO ₃) - زجاجيات

أنشطة التلميذ	أنشطة الاستاذ						
• يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته. • يكشف عن بعض الأنواع الكيميائية الجزئية بالطريقة المناسبة.  الوثيقة 01: 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 حمضي مع معدن باحترام مبدأ انحفاظ الذرات (نوعا و عددا) و انحفاظ الشحنات	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 التعرف على الأفراد المكونة لها ؟ 1- تفاعل محلول حمضي مع معدن تفاعل حمض كلور الماء مع الحديد نشاط: نسكب كمية من حمض كلور الماء (H⁺, Cl⁻) على قليل من برادة الحديد (Fe) الملاحظة: فوران و تصاعد فقاعات، و بتقريب عود ثقاب مشتعل، تحدث فرقة دلالة على انطلاق غاز الهيدروجين H₂ الكشف عن نواتج التفاعل: نحقق التجربة الموضحة في الوثيقة 02 <table border="1"> <thead> <tr> <th>الملاحظات</th><th>الكاشف</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الانبوب 01</td><td>راسب ابيض يسود بوجود الضوء دلالة على وجود شوارد الكلور</td></tr> <tr> <td>الانبوب 02</td><td>راسب أخضر فاتح يدل على وجود شوارد الحديد الثنائي</td></tr> </tbody> </table> المحلول الناتج : محلول كلور الحديد الثنائي (Fe²⁺, 2Cl⁻) بتطبيق مبدأي انحفاظ الشحنات و انحفاظ الكتلة نكتب المعادلة معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية $\text{Fe(s)} + 2(\text{H}^+, \text{Cl}^-)(\text{aq}) \longrightarrow (\text{Fe}^{2+}, 2\text{Cl}^-)(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الاحصائية $\text{Fe(s)} + 2\text{HCl(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ إرساء للموارد المعرفية تفاعل معدن الحديد و الألمنيوم و الزنك مع حمض كلور الماء يتم دائما وفق المعادلة: ملح(كلور المعدن) + ثنائي الهيدروجين → حمض كلور الماء + المعدن	الملاحظات	الكاشف	الانبوب 01	راسب ابيض يسود بوجود الضوء دلالة على وجود شوارد الكلور	الانبوب 02	راسب أخضر فاتح يدل على وجود شوارد الحديد الثنائي
الملاحظات	الكاشف						
الانبوب 01	راسب ابيض يسود بوجود الضوء دلالة على وجود شوارد الكلور						
الانبوب 02	راسب أخضر فاتح يدل على وجود شوارد الحديد الثنائي						

2- تفاعل محلول ملحي مع معدن

تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد

نشاط : نحقق التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 03

الملاحظة و التفسير:

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

الكشف عن نواتج التفاعل: نستعمل الكاشف المناسب (الوثيقة 03)

الكاشف	الملاحظات
الأنبوب 01	كلور الباريوم راسب أبيض يدل على وجود شوارد الكبريتات SO_4^{2-}
الأنبوب 02	هيدروكسيد الصوديوم راسب أخضر فاتح يدل على وجود شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+}

المحلول الناتج: محلول كبريتات الحديد الثنائي (Fe^{2+}, SO_4^{2-})

التفسير المجهرى للتحويلين الحادثين

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



كل شاردة النحاس ثنائي تكتسب إلكترونين متحولة الى ذرة نحاس



• بتطبيق مبدأي انحفاظ الشحنات و انحفاظ الكتلة نكتب المعادلة:

معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية



معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الاحصائية



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 الطباشير

• تعكر رائق الكلس دليل على ظهور نوع كيميائي جديد (CO_2)

الكشف عن نواتج التفاعل: نستعمل الكاشف المناسب (الوثيقة 05)

الكاشف	الملاحظات
الأنبوب 01	نترات الفضة راسب أبيض يسود بوجود الضوء دلالة على وجود شوارد الكلور
الأنبوب 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

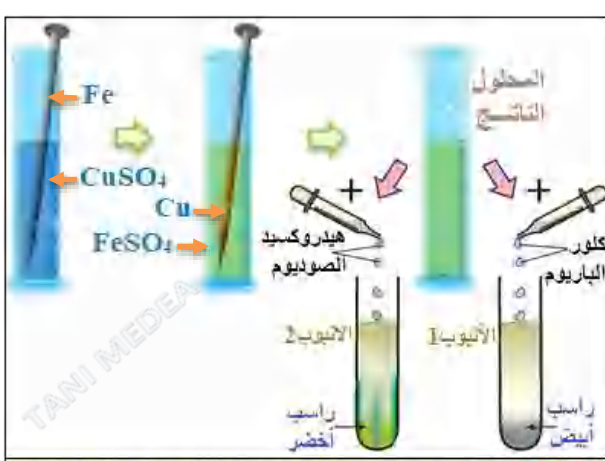
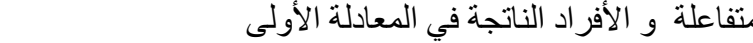
معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية



معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الاحصائية

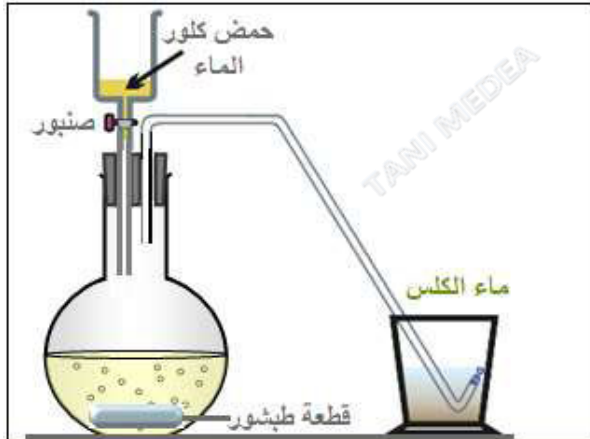


تقويم الموارد المعرفية: أكمل المعادلات التالية محددا الأفراد المتفاعلة و الأفراد الناتجة في المعادلة الأولى

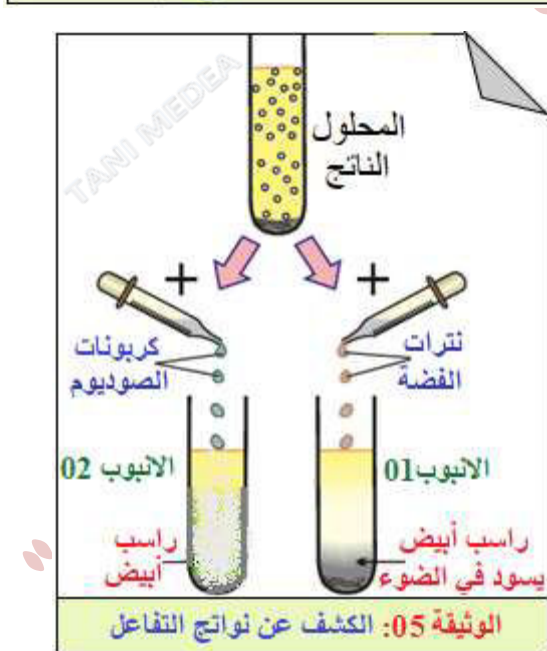


الوثيقة 03: تفاعل الحديد مع كبريتات النحاس و كشف النواتج

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 التقويم



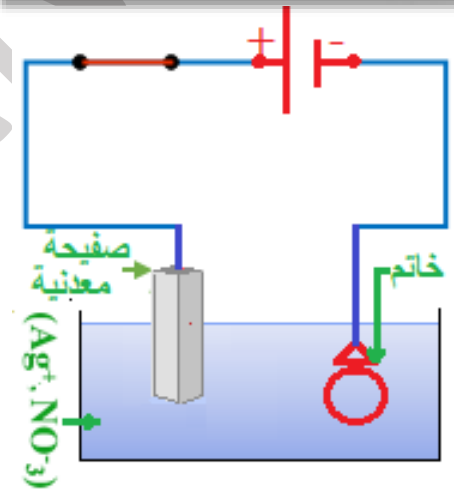
الأفراد الكيميائية المتفاعلة في المعادلة 1: ذرة الزنك Zn ، شاردة الهيدروجين H^+ ، شاردة الكلور Cl^-

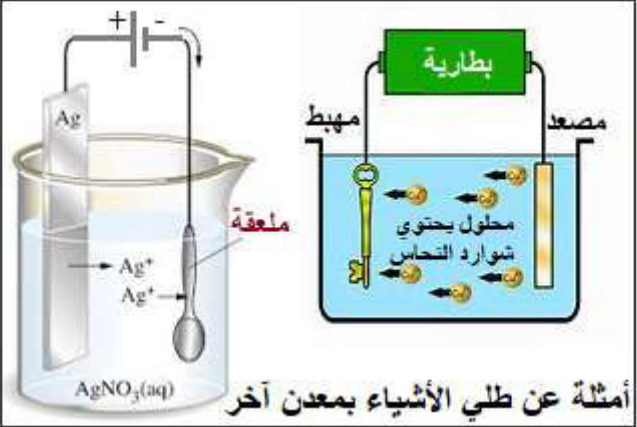
الأفراد الكيميائية الناتجة في المعادلة 1: شاردة الزنك Zn^{2+} ، جزيء الهيدروجين H_2 ، شاردة الكلور Cl^-

تقدم الوظيفة المنزلية رقم 02: تحليل وثيقة تتعلق بطلي الأشياء بمعدن مختار (تقدم لاحقا كادماج للتعلّيمات)

الأستاذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	ادماج التعلّيمات	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	المادة و تحولاتها	طلّي الأشياء بمعدن مختار (الغفنة-التفضيض)	1 ساعة

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 محلولاً مائياً لاستخدامات تجريبية و يحقق تجارب لتحويلات كيميائية مستخدماً التجهيز المناسب و محترماً قواعد الأمن . ● يستفيد من خصائص التحويلات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية
القيم و الكفاءات العرضية	● يتحلّى بروح المسؤولية اتجاه البيئة و الطبيعة و يعزز القيم الوطنية و العالمية. ● يمارس الفضول العلمي و الفكر النقدي، فيلاحظ و يستكشف و يستدل منطقياً. ● يسعى الى توسيع ثقافته العلمية و تكوينه الذاتي. ● ينظم عمله بدقة و إتقان، مستعملاً طرق العمل الفعالة في التخطيط. ● يستعمل أشكال مختلفة للتعبير و يكتيف استراتيجيات الاتصال .
المعارف و مواضيع الادماج	● الشاردة و المحلول الشاردي ● التحليل الكهربائي البسيط ● التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية
العقبات المطلوب تخطيها	● صعوبة ترجمة الوضعية التجريبية الى مخطط نظامي (استخدام الرموز النظامية) ● غياب فرصة الاختبار التجريبي لأن المطلوب هو تقديم منتج دون التجريب.
السندات التعليمية	● الكتاب المدرسي –

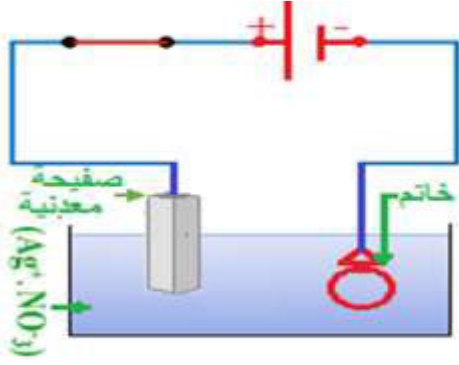
أنشطة التلميذ	أنشطة الاستاذ
يقراً الوضعية و يقدم الحلول. يحلل الوضعية و يستخرج المعطيات. يفكر في كل الحلول المحتملة. يستخدم المعطيات المتوفرة في السند. يختار الوضعية التي توافق المطلوب. يعرض منتوجه بشكل مخططات نظامية مرفقة بالشرح المناسب. يعمل باستقلالية قدر الامكان.	نص الوضعية اختارت مريم طريقة التحليل الكهربائي لطلّي 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 المرفق  طلّي بعض الأشياء

المؤشرات	المعايير
يتعلم حصر المشكل وإيجاد مجموعة من الفرضيات تقوده الى الحل. يقدم تركيبات و مخططات بالرموز أو الالوان ليبرهن عن صدق فرضيته. يشرح ما يحدث عند المسريين و يكتب المعادلات الكيميائية يميز بين التحليل البسيط و الغير بسيط.	الترجمة السليمة للوضعية
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: تتخلي كل ذرة فضة على الكترولن للمصعد متحولة الى شاردة فنلاحظ تآكل مسرى المصعد (الصفيحة المعدنية) $\text{Ag(s)} \longrightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + 1\text{é}$ ← عند المهبط: تتجه شوارد الفضة الى المهبط لتكتسب الكترولونات متحولة الى ذرات فنلاحظ ترسب طبقة من معدن الفضة على الخاتم. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + 1\text{é} \longrightarrow \text{Ag(s)}$ 3- المعادلة الاجمالية: $\text{Ag(s)} + \text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Ag(s)}$ 4- لا يمكن اعتبار هذا التحليل الكهربائي بسيط لأنه في هذه الحالة تدخل المسرى في التحليل الكهربائي بتأكله إذا فهو تحليل كهربائي غير بسيط. 5- الطلاء الكهربائي: عملية تكوين طبقة رقيقة من معدن معين على سطح معدن آخر أهمية الطلاء الكهربائي منع تآكل المعدن (الصدأ) اعطاء المعدن بريق و لمعان زيادة القيمة الاقتصادية بطلاء معدن رخيص بمعدن نفيس  أمثلة عن طلي الأشياء بمعدن آخر	الاستخدام السليم لأدوات المادة
التعبير بلغة علمية سليمة. والتسلسل المنطقي في الاجابة والافكار. تنظيم الورقة ووضوح الخط - التميز - الابداع.	الانسجام الاتقان

الوظيفة المنزلية رقم 02

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

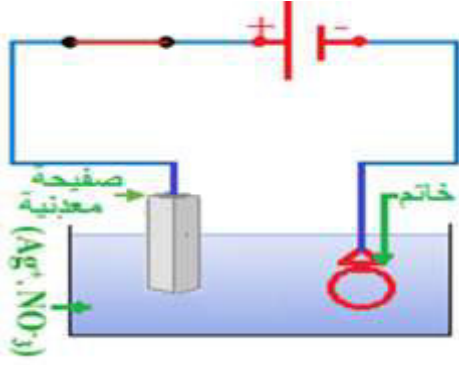
- 1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟
- 2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين، أكتب المعادلة الاجمالية.
- 3- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
- 4- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟



الوظيفة المنزلية رقم 02

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

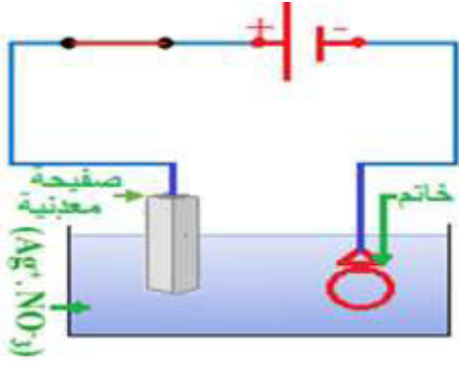
- 1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟
- 2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين، أكتب المعادلة الاجمالية.
- 3- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
- 4- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟



الوظيفة المنزلية رقم 02

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

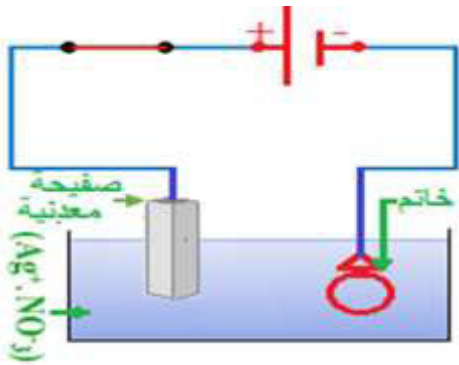
- 1- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة من قبل مريم؟
- 2- فسّر ما يحدث عند كل مسرى. ثم أكتب المعادلتين النصفيتين، أكتب المعادلة الاجمالية.
- 3- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
- 4- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟



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، أكتب المعادلة الاجمالية.
- 3- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
- 4- 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، أكتب المعادلة الاجمالية.
- 3- هل يعتبر هذا التحليل الكهربائي بسيط؟ علّل اجابتك.
- 4- ما أهمية عملية الطلي في الصناعة؟

