متوسطة:/ شـــــعباني محمد – عين وسارة –	**الميدان :/** المادة وتحولاتها **الوضـعية:/** **وضعية الإنطـــلاق (الأم)**	**المستوى:/** السنة الرابعة متوسـط
الأستاذ:/ **لوناس بوشيبـــة**		**مدتها :/** ســــــاعة
		رقم المذكرة :/ **08**

الكفاءة الختامية :/ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية موظفا نموذجي الذرة و الشاردة ومبدأ انحفاظ كل من الكتلة والشحنة

مركبات الكفاءة: يحضر محلولا مائيا لإستخدامات التجريبية ويحقق تجارب لتحولات كيميائيا مستخدما التجهيز المناسب محترما قواعد الأمن – يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية – يوظف الشاردة في للتعبير عن التحولات الكيميائية التي تحصل في وسط شاردي

الأهداف التعليمية :/ – يميز بين الذرة والشاردة الموجبة والشاردة السالبة – يكتب الصيغة الشاردي لمحلول شاردي باحترام التعادل الكهربائي له – يكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الذي يحدث في المحلول الشاردي ويحترم مبدأي الكتلة والشحنة – يحترم قواعد الأمن والتعليمات في انجاز التجارب

سير الوضـــعية التعلمية

مراحل	أنشـــــطة الأستاذ	المخططات	مدتها
نص الوضعية تحليل الوضعية	**نص الوضعية :** يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشاردية لمعالجة النباتات من بعض الأمراض ، من بين هذه المحاليل محلول كبريتات النحاس $(Cu^{+2}+SO_4)$ ذي اللون الأزرق وبغرض رش هذا المحلول على النباتات ، قام مزارع بوضع هذا المحلول في دلو مطلي بطبقة من معدن الزنك (Zn) وبعد مدة زمنية تفاجأ بزوال اللون الأزرق للمحلول وتشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو ، وبظهور محلول جديد عديم اللون . ① – في رأيك : – ماسبب زوال اللون الأزرق للمحلول ؟ – تشكل الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو . ② – المحلول عديم اللون هو كبريتات الزنك ، – أكتب صيغته الشاردية . ③ – اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بالصيغة الشاردية : $Zn_{(s)} + (Cu^{+2}+SO_4^{2-}) \longrightarrow$ ..... – أعد كتابتها بالصيغة الجزيئية . ④ – بماذا تنصح المزارع لتفادي ماحدث أثناء استعمال هذا النوع من المحاليل ؟ **تحليل الوضـــعية :** – يتم تقديم الوضعية ويشرح التعليمات والمطلوب دون الإسهاب أكثر من اللزوم .	 – يقرؤون الوضعية مرتين أو ثلاثة – يستفسرون على الشرح الوضعية – يحددون المطلوب – يقدمون فرضياتهم على ضوء المكتسبات القبلية وبشكل جماعي (أعمال أفواج)	20 د 10 د

حـل الوضعية	ـــ يقدم الدعم والتوجيه في حدود المسموح لتذليل الصعوبات ـ يحاول التقيد بالوقت وبالتعليمات ـ يقيم عمل التلاميذ ويعد خطة العلاجية المناسبة . **حل الوضـــعية :** **1 -** أ) ـ زوال اللون الأزرق سببه إختفاء شوارد النحاس Cu^{2+} ب) ـ الطبقة الحمراء هي لمعدن النحاس الذي ترسب **2 -** الصيغة الكيميائية لمحلول كبريتات الزنك $(Zn^{+2} + SO_4^{2-}) \longrightarrow$ **3 -** معادلة التفاعل الحـــادث بالصيغة الشاردية: $Cu_{(S)} + (Zn^{+2} + SO_4^{2-}) \longrightarrow (Cu^{+2} + SO_4^{2-}) + Zn_{(S)}$ بالصيغة الجزيئية $Cu_{(S)} + ZnSO_{4(aq)} \quad CuSO_{4(aq)} + Zn_{(S)}$ **4 -** ننصح بعد تخزين أو حتى وضع المحاليل الشاردية في الأواني المعدنية (المواد التي تتفاعل معها) إضافة لإستعمال وسائل الوقاية الأخرى كا القفازات والنظارات وعدم التعامل معها في الأماكن الضعية عديمة التهوئة		30 د

نص الوضعيةالإنـــطلاق :

يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشاردية لمعالجة النباتات من بعض الأمراض ، من بين هذه المحاليل محلول كبريتات النحاس $(Cu^{+2}+ SO_4)$ ذي اللون الأزرق وبغرض رش هذا المحلول على النباتات ، قام مزارع بوضع هذا المحلول في دلو مطلي بطبقة من معدن الزنك (Zn) وبعد مدة زمنية تفاجأ بزوال اللون الأزرق للمحلول وتشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو ، وبظهور محلول جديد عديم اللون .

① ـ في رأيك :

ـ ماسبب زوال اللون الأزرق للمحلول ؟

ـ تشكل الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو .

② ـ المحلول عديم اللون هو كبريتات الزنك ،

ـ أكتب صيغته الشاردية .

③ ـ اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بالصيغة الشاردية :

$Zn_{(s)} + (Cu^{+2}+ SO_4^{2-}) \longrightarrow$ .....

ـ أعد كتابتها بالصيغة الجزيئية .

④ ـ بماذا تنصح المزارع لتفادي ماحدث أثناء استعمال هذا النوع من المحاليل

نص الوضعيةالإنـــطلاق :

يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشاردية لمعالجة النباتات من بعض الأمراض ، من بين هذه المحاليل محلول كبريتات النحاس $(Cu^{+2}+ SO_4)$ ذي اللون الأزرق وبغرض رش هذا المحلول على النباتات ، قام مزارع بوضع هذا المحلول في دلو مطلي بطبقة من معدن الزنك (Zn) وبعد مدة زمنية تفاجأ بزوال اللون الأزرق للمحلول وتشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو ، وبظهور محلول جديد عديم اللون .

① ـ في رأيك :

ـ ماسبب زوال اللون الأزرق للمحلول ؟

ـ تشكل الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو .

② ـ المحلول عديم اللون هو كبريتات الزنك ،

ـ أكتب صيغته الشاردية .

③ ـ اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بالصيغة الشاردية :

$Zn_{(s)} + (Cu^{+2}+ SO_4^{2-}) \longrightarrow$ .....

ـ أعد كتابتها بالصيغة الجزيئية .

④ ـ بماذا تنصح المزارع لتفادي ماحدث أثناء استعمال هذا النوع من المحاليل

نص الوضعيةالإنـــطلاق :

يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشاردية لمعالجة النباتات من بعض الأمراض ، من بين هذه المحاليل محلول كبريتات النحاس $(Cu^{+2}+ SO_4)$ ذي اللون الأزرق وبغرض رش هذا المحلول على النباتات ، قام مزارع بوضع هذا المحلول في دلو مطلي بطبقة من معدن الزنك (Zn) وبعد مدة زمنية تفاجأ بزوال اللون الأزرق للمحلول وتشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو ، وبظهور محلول جديد عديم اللون .

① ـ في رأيك :

ـ ماسبب زوال اللون الأزرق للمحلول ؟

ـ تشكل الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو .

② ـ المحلول عديم اللون هو كبريتات الزنك ،

ـ أكتب صيغته الشاردية .

③ ـ اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بالصيغة الشاردية :

$Zn_{(s)} + (Cu^{+2}+ SO_4^{2-}) \longrightarrow$ .....

ـ أعد كتابتها بالصيغة الجزيئية .

④ ـ بماذا تنصح المزارع لتفادي ماحدث أثناء استعمال هذا النوع من المحاليل

نص الوضعيةالإنـــطلاق :

يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشاردية لمعالجة النباتات من بعض الأمراض ، من بين هذه المحاليل محلول كبريتات النحاس $(Cu^{+2}+ SO_4)$ ذي اللون الأزرق وبغرض رش هذا المحلول على النباتات ، قام مزارع بوضع هذا المحلول في دلو مطلي بطبقة من معدن الزنك (Zn) وبعد مدة زمنية تفاجأ بزوال اللون الأزرق للمحلول وتشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو ، وبظهور محلول جديد عديم اللون .

① ـ في رأيك :

ـ ماسبب زوال اللون الأزرق للمحلول ؟

ـ تشكل الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو .

② ـ المحلول عديم اللون هو كبريتات الزنك ،

ـ أكتب صيغته الشاردية .

③ ـ اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بالصيغة الشاردية :

$Zn_{(s)} + (Cu^{+2}+ SO_4^{2-}) \longrightarrow$ .....

ـ أعد كتابتها بالصيغة الجزيئية .

④ ـ بماذا تنصح المزارع لتفادي ماحدث أثناء استعمال هذا النوع من المحاليل

متوسطة:/ شعباني محمد – عين وسارة –	**الميدان :/** الظواهر الكهربائية **المقطع:/** المحلول الشاردي **الوضعية:/** الشاردة والمحلول الشاردي	**المستوى:/** السنة الرابعة متوسط
الأستاذ:/ لوناس بوشيبة		**مدتها :/** ساعتين
		رقم المذكرة :/ 09

الكفاءة الختامية :/ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية موظفا نموذجي الذرة و الشاردة و مبدأ انحفاظ كل من الكتلة و الشحنة

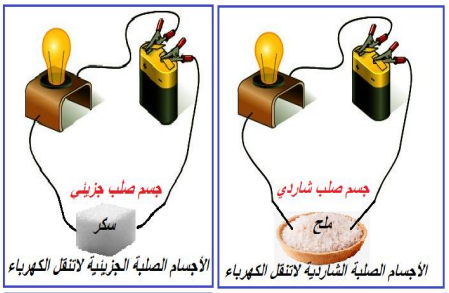
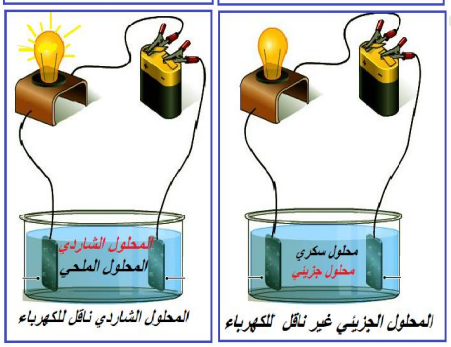
مركبات الكفاءة:/ يحضر محلولا مائيا لإستخدامات التجريبية ويحقق تجارب لتحولات كيميائيا مستخدما التجهيز المناسب محترما قواعد الأمن

الوضعية التعلمية وطبيعتها:/ تجريبية ليميز بين المحلول الشاردي والمحلول الجزيئي عن طريق نقل الكهربائي يميز بين الذرة والشاردة الموجبة والشاردة السالبة – يميز ويكتب الصيغة الشاردية والصيغة الجزيئية

السندات التعلمية:/ سكر صلب – ملح صلب – محلول شاردي –محلول جزيئي – نموذج درة

العقبات الواجب تخطيها :/ تشرد والناقلية في المحاليل الشاردية

سير الوضعية التعلمية

مراحل	أنشطة الأستاذ	المخططات	مدتها
نص الوضعية	**تقويم المكتسبات القبلية :** **الوضعية الجزئية :** اختلفت أحلام وندى في ناقلية الملح الصلب للكهرباء من عدمها . – في رأيك هل الملح الصلب ناقل او عازل ؟ – وإذا كان عازل ماذا نضيف له لجعله ناقل ؟		05 د
النشاط الأول	**1 / المحاليل الشاردية والمحاليل الجزيئية :** نشاط (1): نقوم بتركيب الدارة البسيطة المقابلة ثم نضع بين طرفيها كمية من سكر الصلب ثم كمية من الملح ثم محلول سكري وأخير محلول مائي وفي كل مرة ندون الملاحظة نتيجة : الأجسام الشاردية الصلبة والأجسام الصلبة الجزيئية والمحاليل الجزيئية لاتنقل التيار الكهربائي المحاليل الشاردية تنقل التيار الكهربائي	– نلاحظ عدم توهج المصباح في الحالات الثالثة ماعدا في المحاليل الشاردية 	10 د 25 د
النشاط الثاني	**2 / حاملات الشحنات في المحاليل الشاردية :** نشاط (2): نقوم بعرض فلاش يخص حركة الشوارد في المحاليل – ماذا يحدث للملح عندما نضيف له مذيب " الماء "؟ – ماذا نسمي الجزء السالب والجزء الموجب ؟ نتيجة : عند اضافة الماء لجسم شاردي يتفكك جزيئ هذا الجسم إلى جزء موجب يسمى الشاردي الموجب تحمل كهرباء موجبة والجزء الأخر يحمل كهرباء سالبة يسمى شاردة سالبة . الشاردة الموجبة البسيطة: هي عبارة عن ذرة فقدت إلكترون أو أكثر مثل:	 – يسمى الجزء الموجب الشاردة الموجبة لأنها تحمل كهرباء موجبة (نتيجة العجز في عدد إلكترونات) – الجزء السالبة بالشاردة السالبة لأنها تحمل كهرباء سالبة (فائض من إلكترونات)	20 د

اسم الذرة	الشارد الموجبة البسيطة
الهيدروجين (H)	H^+ شاردة الهيدروجين
الصوديوم (Na)	Na^+ شاردة الصوديوم
البوتاسيوم (K)	K^+ شاردة البوتاسيوم
الفضة (Ag)	Ag^+ شاردة الفضة
النحاس (Cu)	Cu^{+2} شاردة النحاس
القصدير (Sn)	Sn^{+2} شاردة القصدير
الحديد (Fe)	Fe^{2+} شاردة الحديد الثنائي Fe^{3+} شاردة الحديد الثلاثي
الزنك (Zn)	Zn^{2+} شاردة الزنك
الألمينيوم (Al)	Al^{3+} شاردة الألمينيوم
الكالسيوم (Ca)	Ca^{2+} شاردة الكالسيوم
المانغنيزيوم (Mg)	Mg^{2+} شاردة المانغنيزيوم

الشاردة السالبة البسيطة : هي كل ذرة إكتسبت إلكترون أو أكثر مثل:

اسم الذرة	الشارد السالبة البسيطة
كلور (Cl)	Cl^- شاردة الكلور
الفلور (F)	F^- شاردة لفلور
الأكسجين (O)	O^{2-} شاردة الأكسجين
الكبريت (S)	S^{2-} شاردة الكبريت

الشوارد المركبة : هي عبارة عن جزيئات فقدت أو إكتسبت إلكترون أو مجموعة من إلكترونات

صيغتها الكيميائية	إسم الشاردة
OH^-	شاردة الهيدروكسيد
NO_3^-	شاردة النترات
CO_3^{--}	شاردة الكربونات
SO_4^{--}	شاردة الكبريتات

3 / التعادل الكهربائي لمحلول شاردي :

النشاط الثالث

نشاط 3 : إذا كان وضع الجسم الشاردي في الماء " المذيب " يؤدي إلى تجزأ جزيئ الجسم الشاردي إلى شاردة موجبة وشاردة يا سالبة ـ فماذا يمكن أن نقول عن إنحفاظ الشحنة في هذا المحلول ؟

نتيجة: الشحنة محفوظة في المحاليل الشاردية أي أن المحلول الشاردي يكون متعادل كهربائيا ـ نعبر عن الجسم الشاردي الصلب بالصيغة الجزيئية والمحلول الشاردي بالصيغة الشاردية مثال :

الصيغة الجزيئية	الصيغة الشاردية	تسميته
$NaCl$	$(Na^+ + Cl^-)$	كلور الصوديوم
$CuCl_2$	$(Cu^{2+} + 2Cl)$	كلور النحاس
$FeCl_2$	$(Fe^{2+} + 2Cl)$	كلور الحديد الثنائي
HNO_3	$(H^+ + NO_3^-)$	نترات الهيدروجين
$ZnSO_4$	$(Zn^{2+} + SO_4^{2-})$	كبريتات الزنك
$CaCO_3$	$(Ca^{2+} + CO_3^{2-})$	كربونات الكالسيوم

النشاط الرابع

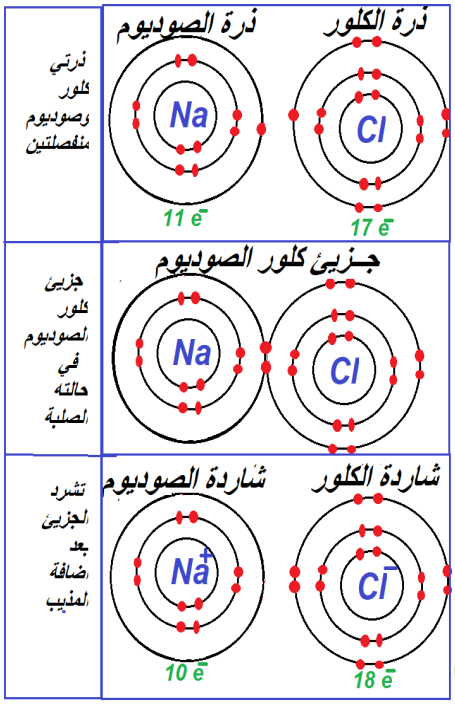
ك: تقويم

تقويم : إليك ملصقة قارورة الماء المعدني حدد :

ـ كل الشوارد الموجودة في الماء وسمها

ـ حدد الشوارد البسيطة والشوارد المركبة منها

20 د



ـ نتيجة ان الكترونات التي غادرت الشاردة الموجبة هي نفسها التي انتقلت الى الشاردة الموجبة (الكترونات الفائضة) هذا يعني أن المحلول متعادلة كهربائيا و الشحنة الكهربائية محفوظة. (العجز = الفائض)

20 د

ملصقة الماء المعدني

Minéralisation caractéristique		
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

Résidus secs à 180°C = 349 mg/l
Droogresten op 180°C = 349 mg/l

20 د

الميدان :/ الظواهر الكهربائية

المـــقطع:/ المحلول الشاردي

الوضـعية:/ **الشاردة والمحلول الشاردي**

الوضعية الجزئية : اختلفت أحلام وندى في ناقلية الملح الصلب للكهربـاء من عدمها . ـــ في رأيك هل الملح الصلب ناقل او عازل ؟

ـــ وإذا كان عازل ماذا نضيف له لجعله ناقل ؟

1 / المحاليل الشاردية والمحاليل الجزيئية :

الأجسام الشاردية الصلبة والأجسام الصلبة الجزيئية والمحاليل الجزيئية لاتنقل التيار الكهربائي المحاليل الشاردية تنقل التيار الكهربائي

2 / حاملات الشحنات في المحاليل الشاردية :

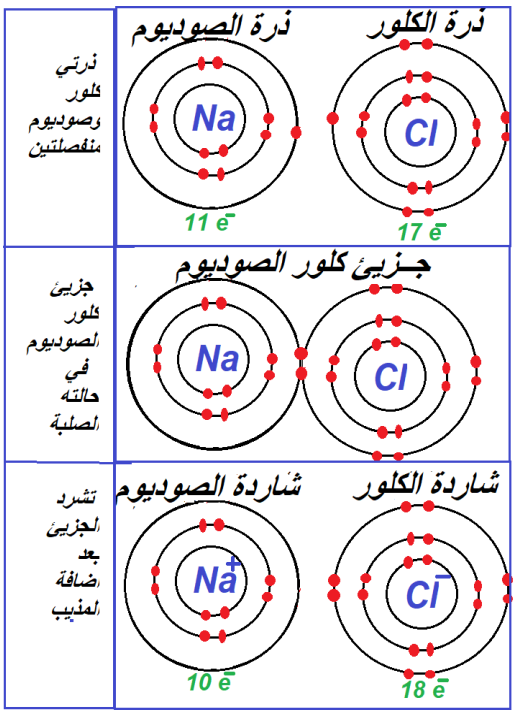
عند اضافة الماء كمذيب لجسم شاردي صلب يتفكك جزيئ هذا الجسم إلى جزء موجب يسمى الشاردة الموجبة تحمل كهرباء موجبة والجزء الأخر يحمل كهرباء سالبة يسمى شاردة سالبة .

الشاردة الموجبة البسيطة: هي عبارة عن ذرة فقدت إلكترون أو أكثر مثل:

اســـم الذرة	الشارد الموجبة البسيطة
الهيدروجين (H)	H^+ شاردة الهيدروجين
الصوديوم (Na)	Na^+ شاردة الصوديوم
البوتاسيوم (K)	K^+ شاردة البوتاسيوم
الفضـة (Ag)	Ag^+ شاردة الفضـــة
النحـاس (Cu)	Cu^{+2} شاردة النحـاس
القصديـر (Sn)	Sn^{+2} شاردة القصديـر
الحديـــد (Fe)	Fe^{2+} شاردة الحديد الثنائي
	Fe^{3+} شاردة الحديد الثلاثي
الزنـك (Zn)	Zn^{2+} شاردة الزنـــك
الألمينوم (Al)	Al^{3+} شاردة الألمينوم
الكالسيوم (Ca)	Ca^{2+} شاردة الكالسيوم
المانغنيزيوم (Mg)	Mg^{2+} شاردة المانغنيزيوم

الشاردة السالـبة البسيطة : هي عبارة عن ذرة إكتسبت إلكترون أو أكثر مثل:

اســـم الذرة	الشارد السالبة البسيطة
كلور (Cl)	Cl^- شاردة الكلور
الفلور (F)	F^- شاردة لفلور
الأكسجين (O)	O^{2-} شاردة الأكسجين
الكبريت (S)	S^{2-} شاردة الكبريت



الشوارد المركبة : هي عبارة عن جزيئات فقدت أو إكتسبت إلكترون أو مجموعة من إلكترونات

صيغتها الكيميائية	إسم الشاردة
OH^-	شاردة الهيدروكســـيد
NO_3^-	شاردة الـــــنترات
CO_3^{--}	شاردة الكـــربونات
SO_4^{--}	شاردة الـــكبريتات

3 / التعادل الكهربائي لمحلول شاردي :

ـ الشحنة محفوظة في المحاليل الشاردية أي أن المحلول الشاردي يكون متعادل كهربائيا

ـ نعبر عن الجسم الشاردي الصلب بالصيغة الجزيئية والمحلول الشاردي بالصيغة الشاردية

الصيغة الجزيئية	الصيغة الشاردية	تسميته
$NaCl$	$(Na^{+}+Cl^{-})$	كلور الصوديوم
$CuCl_2$	$(Cu^{2+}+2Cl)$	كلور النحاس
$FeCl_2$	$(Fe^{2+}+2Cl)$	كلور الحديد الثنائي
HNO_3	$(H^{+}+NO_3^{-})$	نترات الهيدروجين
$ZnSO_4$	$(Zn^{2+}+SO_4^{2-})$	كبريتات الزنك
$CaCO_3$	$(Ca^{2+}+CO_3^{2-})$	كربونات الكالسيوم

تـــــقويم : إليك ملصقة قارورة الماء المعدني حدد :

ـ كل الشوارد الموجودة في الماء وسمها

ـ حدد الشوارد البسيطة والشوارد المركبة منها:

Minéralisation caractéristique

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

Résidus secs à 180°C = 349 mg/l
Droogresten op 180°C = 349 mg/l

متوسطة:/ شعباني محمد – عين وسارة –	**الميدان :/** الـــمادة وتحولاتها **المـــقطع:/** التحليل الكهربائي **الوضـعية:/** التحليل الكهربائي البسيط	**المستوى:/** السنة الرابعة متوسـط
الأستاذ:/ لوناس بوشيبـــة		**مدتها :/** ساعـــتين
		رقم المذكرة :/ 10

الكفاءة الختامية :/ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية موظفا نموذج الذرة ومبدأ انحفاظ الكتلة و الشحنة

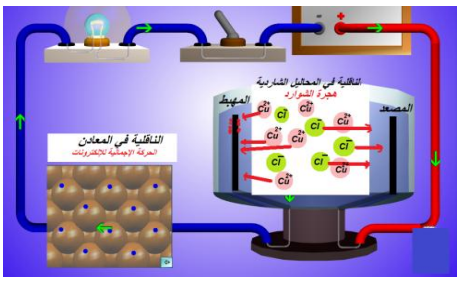
مركبات الكفاءة:/ يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية المائية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية

الوضعية التعلمية وطبيعتها:/ تجربية لتحقيق التحليل الكهربائي البسيط ، يفسر الناقلية في المحاليل مقارنة بالناقلية في المعادن ، كتابة المعادلات النصفية عند المسريين ومعادلة الإجمالية .

السندات التعلمية:/ محلول كلور القصدير ، محلول كلور النحاس ، اسلاك توصيل ، مولد كهربائي ،مصباح

العقبات الواجب تخطيها :/ الناقلية في المحاليل الشاردية

سير الوضـــعية التعلمية

مراحل	أنشـــــطة الأستاذ	المخططات	مدتها
نص الوضعية	*** **تذكير وتقويم للمكتسبات القبلية .** **الوضعية الجزئية :** أراد فريد وزميله عمر التأكد من ناقلية المحاليل الشاردية . فقاموا بوضع طرفي الدارة كهربائية في محلول كلور النحاس ($Cu^{2+}+2Cl^{-}$) فلاحظوا ترسب مادة حمراء على أحد طرفي الدارة 1- ماهي هذه المادة الحمراء ومن أين جاءت ؟	ـ يقرؤون نص الوضعية ويقدموا فرضياتهم بعد شرحها . ـ تسجل الفرضيات في جزء هامشي	5 د 15 د
النشاط الأول	**التحليل الكهربائي البسيط لكلور النحاس :** نشاط (1) : نقوم بإنجاز التركيب المقابل ونغلق القاطعة ـ ماذا تلاحظ ؟ ـ كيف تفسر ذلك ؟ نتيجة : التحليل الكهربائي عبارة عن عملية كهروكيميائية حيث يترافق سريان التيار الكهربائي في المحلول الشاردي مع حدوث تفاعلات كيميائية عند المسريين : المهبط : هو المسرى المربوط بالقطب السالب للمولد المصعد: هو المسرى المربوط بالقطب الموجب للمولد	ـ نلاحظ توهج المصباح و خروج مواد جديدة ـ نستنتج : وجود تفاعل كيميائي ادى الى ظهور مواد جديدة بمجرد مرور التيار الكهربائي	20 د
النشاط الثاني	**حركة ناقلة الشحن " الناقلية في المحاليل الشاردية "** نشاط (2): نعرض فيديو يشرح التفسير للمجهري للناقلية في المحاليل الشاردية ـ كيف تتم الناقلية في المحاليل الشاردية ؟ ـ ماأوجه الإختلاف بينها وبين الناقلية في المعادن ؟ نتيجة : قبل غلق القاطعة تكون حركة الشوارد السالبة	 ـ تتم بانتقال الشوارد ـ في المحاليل : تتم بانتقال الشوارد وفي المعادن بانتقال الكترونات .	

والشوارد الموجبة حركة عشوائية ، تنتظم هذه الحركة بمجرد غلق القاطعة وسريان التيار الكهربائي حيث تتجه كل الشوارد الموجبة نحو المهبط والشوارد السالبة في اتجاه المصعد .

الناقلية في المحاليل الشاردية	الناقلية في المعادن
إنتظام حركة الشوارد في حركة متعاكسة (الشوارد الموجبة باتجاه المهبط والشوارد السالبة في إتجاه المصعد (هجرة الشوارد)	انتظام حركة الكترونات الحرة في اتجاه واحد من القطب السالب الى القطب الموجب خارج المولد (الحركة الإجمالية للإلكترونات)

نمذجة التفاعل الكيميائي للتحليل الكهربائي البسيط:

النشاط الثالث

نشاط ③ : نرجع للتحليل الكهربائي البسيط لكلور النحاس ($Cu^{2+}+2Cl^{-}$)

ـ ماهي المادة المترسبة على المهبط ؟ ومن أين جاءت ؟

نتيجة : يترافق مرور التيار الكهربائي مع حدوث تفاعل كيميائي عند كل مسرى حيث :

عند المهبط : تلتقط شاردة النحاس التي اتجهت نحوه إلكترونين لتتحول إلى ذرة النحاس Cu التي تترسب عند المهبط وفق المعادلة التالية :

عند المصعد : كل شاردتي كلور يتخلصان من إلكترونهما ليتحولان إلى جزئ غاز الكلور Cl_2 وفق المعادلة :

$$2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2e^{-} + Cl_{2(g)}$$

ـ وعليه ينمذج التحليل الكهربائي بالمعادلة التالية:

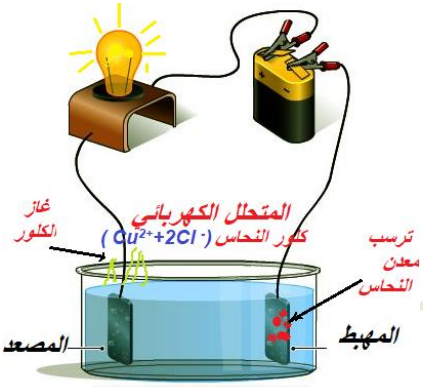
$$Cu^{2+}_{(aq)} + \cancel{2e^{-}} + 2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + \cancel{2e^{-}} + Cl_{2(g)}$$

$$\boxed{Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Cl_{2(g)}}$$

ـ يتم مراعاة انحفاظ الكتلة والشحنة في كتابة المعادلة وكذا الحالة الفيزيائية.

تقويم : أكتب المعادلات الكيميائية النصفية لتحليل الكهربائي البسيط للمتحلل الشارد($Sn^{2+}+2Cl^{-}$) والمعادلة المنمذجة لتحليل الكهربائي

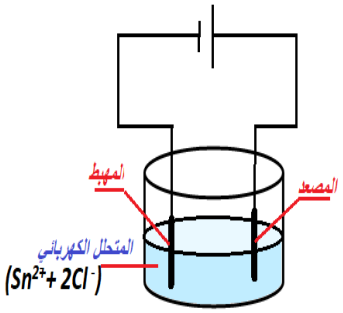
20 د



20 د

ـ المادة المترسبة هي معدن النحاس الذي جاء من تحول شاردة النحاس إلمعدن النحاس .

20 د



عند المهبط : $Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Sn_{(s)}$

عند المصعد : $2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2e^{-} + Cl_{2(g)}$

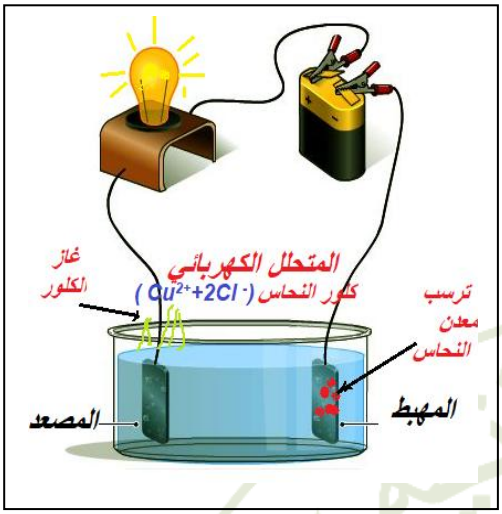
المعادلة الإجمالية : $2Cl^{-}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Sn_{(s)} + Cl_{2(g)}$

20 د

مـــا يكتبه المتعلم على كراســـــــــــــــه

الميدان :/ الـــــمادة وتحولاتها
المـــقطع:/ التحليل الكهربائي
الوضـعية:/ **التحليل الكهربائي البسيط**

الوضعية الجزئية : أراد فريد وزميله عمر التأكد من ناقلية المحاليل الشاردية . فقاموا بوضع طرفي الدارة كهربائية في محلول كلور النحاس ($Cu^{2+}+2Cl^{-}$) فلاحظوا ترسب مادة حمراء على أحد طرفي الدارة



1- ماهي هذه المادة الحمراء ومن أين جاءت ؟

1/ التحليل الكهربائي البسيط لكلور النحاس :

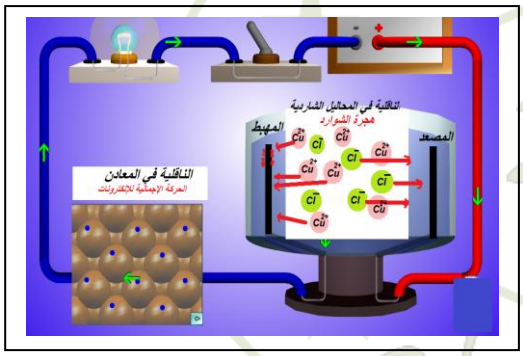
ـ التحليل الكهربائي عبارة عن عملية كهروكيميائية حيث يترافق سريان التيار الكهربائي في المحلول الشاردي مع حدوث تفاعلات كيميائية عند المسريين :

المهبط : هو المسرى المربوط بالقطب السالب للمولد

المصعد: هو المسرى المربوط بالقطب الموجب للمولد

2/ حركة ناقلة الشحن " الناقلية في المحاليل الشاردية "

قبل غلق القاطعة تكون حركة الشوارد السالبة والشوارد الموجبة حركة عشوائية تنتظم هذه الحركة بمجرد غلق القاطعة وسريان التيار الكهربائي حيث تتجه كل الشوارد الموجبة نحو المهبط والشوارد السالبة في اتجاه المصعد .



الناقلية في المحاليل الشاردية	الناقلية في المعادن
إنتظام حركة الشوارد في حركة متعاكسة (الشوارد الموجبة باتجاه المهبط والشوارد السالبة في إتجاه المصعد (هجرة الشوارد)	انتظام حركة الكترونات الحرة في اتجاه واحد من القطب السالب الى القطب الموجب خارج المولد (الحركة الإجمالية للإلكترونات)

3/ نمذجة التفاعل الكيميائي للتحليل الكهربائي البسيط:

يترافق مرور التيار الكهربائي مع حدوث تفاعل كيميائي عند كل مسرى حيث :

عند المهبط : تلتقط شاردة النحاس التي اتجهت نحوه إلكترونين لتتحول إلى ذرة النحاس Cu التي تترسب عند المهبط وفق المعادلة التالية :

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$$

عند المصعد : كل شاردتي كلور يتخلصان من إلكترونهما ليتحولان إلى جزئ غاز الكلور Cl_2 وفق المعادلة :

$$2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2e^{-} + Cl_{2(g)}$$

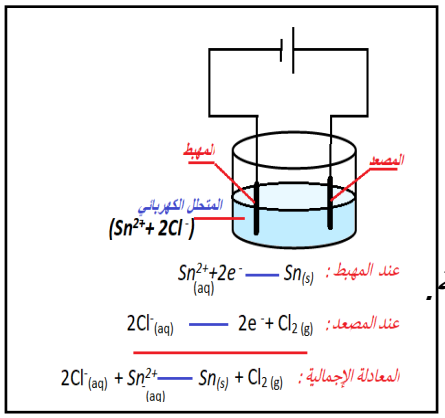
وعليه ينمذج التحليل الكهربائي بالمعادلة التالية:

$$Cu^{2+}_{(aq)} + \cancel{2}e^{-} + 2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + \cancel{2}e^{-} + Cl_{2(g)}$$

$$\boxed{Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Cl_{2(g)}}$$

ـ يتم مراعاة انحفاظ الكتلة والشحنة في كتابة المعادلة وكذا الحالة الفيزيائية.

تقويم : أكتب المعادلات الكيميائية النصفية لتحليل الكهربائي البسيط للمتحلل الشاري($Sn^{2+}+2Cl^{-}$) والمعادلة المنمذجة لتحليل الكهربائي



متوسطة:/ شعباني محمد – عين وسارة –	**الميدان :/** الظواهر الكهربائية **المقطع:/** التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية **الوضعية:** الكشف عن بعض الشوارد	**المستوى:/** السنة الرابعة متوسط
الأستاذ:/ لوناس بوشيبة		**مدتها :/** ساعتين
		رقم المذكرة :/ 10

الكفاءة الختامية :/ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية موظفا نموذجي الذرة و الشاردة ومبدأ انحفاظ كل من الكتلة والشحنة

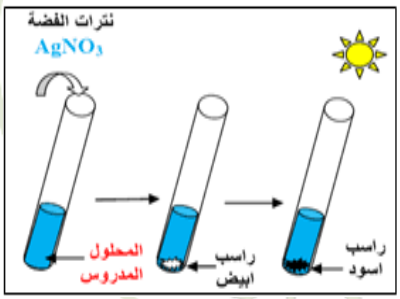
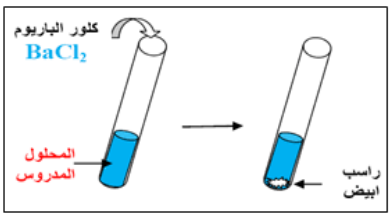
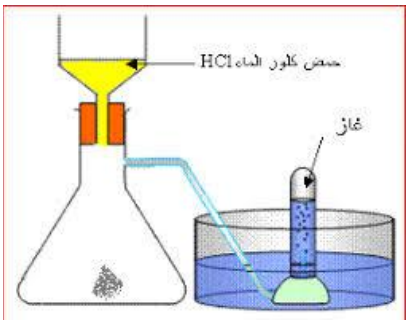
مركبات الكفاءة:/ يحضر محلولا مائيا لإستخدامات التجريبية ويحقق تجارب لتحولات كيميائيا مستخدما التجهيز المناسب محترما قواعد الأمن

الوضعية التعلمية وطبيعتها:/ تجربية عن بعض الشوارد المعدنية بكاشف مناسب وكذا بعض الأنواع الجزيئية بالطريقة المناسبة

العقبات الواجب تخطيها :/ الكشف عن بعض الشوارد المعدنية

السندات التعلمية:/ محاليل (كلور الهيدروجين ، كلور النحاس كلور الحديد، كلور الزنك . نترات الفضة، كلور الباريوم ،كربونات الكالسيوم ، هيدروكسيد الصوديوم ،موقد

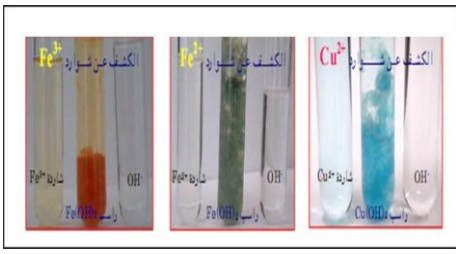
سير الوضعية التعلمية

مراحل	أنشطة الأستاذ	المخططات	مدتها
نص الوضعية الجزئية	**** تذكير وتقويم المكتسبات القبلية*** **الوضعية الجزئية :** سقطت الملصقة لقارورتين بهمامحلولين شاردين أحدهما ($H^+ + Cl^-$) والأخر ($2H^+ + SO_4^{2-}$) ـ في رأيك كيف يتم التمييز بينهما ؟		5 د
النشاط الأول	**1 / الكشف عن شاردة الكلور Cl^-** نشاط (1) : نقوم بأخذ كمية من محلول كلور الهيدروجين ($H^+ + Cl^-$) ونضيف لها قطرات من نترات الفضة ($Ag^+ + NO_3^-$) ـ ماذا تلاحظ ؟ ـ عرض هذا الراسب للضوء ماذا تلاحظ ؟ ماذا يمكن ان نستنتج؟	 ـ راسب ابيض يسود في وجود الضوء	10 د 7 د
النشاط الثاني	**2/ الكشف عن شاردة الكبريتات SO_4^{2-}** نشاط (2) : نقوم بإضافة قطرات من محلول كلور الباريوم ($Ba^{2+} + 2Cl^-$) لمحلول كبريتات النحاس ($CU^{2+} + SO_4^{2-}$) ـ ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج؟	 ـ راسب ابيض	7 د
النشاط الثالث	**3 / الكشف عن شاردة الكربونات CO_3^{2-} :** نشاط (3): نقوم باضافة قطرات من روح الملح (محلول كلور الهيدروجين) $(H^+ + Cl^-)_{(aq)}$ الى محلول كربونات الكالسيوم ($Ca^{2+} + CO_3^{2-}$) ـ ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟	 ـ يتعكر رائق الكلس	7 د 7 د
النشاط الرابع	**4 / الكشف عن بعض الشوارد المعدنية :** نشاط (4): نحضر خمس انابيب اختبار موجود فيها على الترتيب المحاليل الشاردية التالية (كلور الحديد الثنائي ، كلور الألمنيوم ، كلور الحديد الثلاثي ، كلور الزنك، كلور		

النحاس) ونضع في كل منها قطرات من هيدروكسيد الصوديوم " الصودا " ($Na^{+}+OH^{-}$)

ـ ماذا تلاحظ وكاذا تستنتج ؟

نتيـــــجة:



1 / الكشف عن بعض الشوارد :

يتم الكشف عن بعض الشوارد ب:

الشاردة	الكاشف	النتيجة
شاردة الكلور Cl^{-}	محلول نترات الفضة $(Ag^{+}+NO_3^{-})_{aq}$	راسب ابيض يسود في وجود الضوء $AgCl_{(S)}$
شاردة الكبريتات SO_4^{2-}	محلول كلور الباريوم $(Ba^{2+}+2Cl^{-})$	راسب ابيض $BaSO_{4\,(S)}$
شاردة الكربونات CO_3^{2-}	محلول كلورالهيدروجين $(H^{+}+Cl^{-})_{aq}$	تعكر رائق الكلس نتيجة إنطلاق غاز CO_2
شاردة الحديد الثنائي Fe^{2+}	هيدروكسيد الصوديوم $(Na^{+}+OH^{-})$	راسب أخضر $Fe(OH)_2$
شاردة الألمنيوم Al^{3+}		راسب أبيض $Al(OH)_3$
شاردة النحاس Cu^{2+}		راسب أزرق $Cu(OH)_2$
شاردة الحديد الثلاثي Fe^{3+}		راسب أحمر أجوري $Fe(OH)_3$
شاردة الزنك Zn^{2+}		راسب أبيض $Zn(OH)_2$

2 / الكشف عن بعض الشوارد باللهب :

يتم استعانة بسلك من البلاتين أو النحاس نظيف يتم غمسه في المحلول ثم تعريضه للهب النار

الشاردة	شاردة الصوديوم Na^{+}	شاردة الكالسيوم Ca^{2+}	شاردة المغنزيوم Mg^{2+}	شاردة البوتاسيوم K^{+}
لون اللهب	أصفر	أصفر برتقالي	أحمر	أزرق بنفسجي

تذكـــــير: الكشف عن بعض الغازات :

الغـــــاز	الكاشف	الـــــناتج
غاز الأكسجين O_2	عود ثقاب مشتعل	زيادة الإلتهاب
غاز الهيدروجين H_2	عود ثقاب مشتعل	حدوث فرقعة خفيفة
غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2	رائق الكلس (ماء الجير)	تعكر رائق الكلس
غاز الكلور Cl_2	ـ قطرات من أزرق النيلة ـ العين المجردة + حاسة الشم	ـ إختفاء اللون الأزرق ـ غاز خانق اللون الأخضر

إرساء المعارف

15 د

الميدان :/ الظواهر الكهربائية

المـــقطع:/ التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية .

الوضـعية:/ **الكشف عن بعض الشوارد .**

الوضعية الجزئية : سقطت الملصقة لقارورتين بهما محلولين شارديين أحدهما $(H^+ + Cl^-)$ والأخر $(2H^+ + SO_4^{2-})$

ـــ في رأيك كيف يتم التمييز بينهما ؟

1 / الكشف عن بعض الشوارد :

يتم الكشف عن بعض الشوارد ب:

الشاردة	الكاشف	النتيجة
شاردة الكلور Cl^-	محلول نترات الفضة $(Ag^+ + NO_3^-)_{aq}$	راسب ابيض يسود في وجود الضوء $AgCl_{(S)}$
شاردة الكبريتات SO_4^{2-}	محلول كلور الباريوم $(Ba^{2+} + 2Cl^-)$	راسب ابيض $BaSO_{4\,(S)}$
شاردة الكربونات CO_3^{2-}	محلول كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)_{aq}$	تعكر رائق الكلس نتيجة إنطلاق غاز CO_2
شاردة الحديد الثنائي Fe^{2+}	هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$	راسب أخضر $Fe(OH)_2$
شاردة الألمنيوم Al^{3+}		راسب أبيض $Al(OH)_3$
شاردة النحاس Cu^{2+}		راسب أزرق $Cu(OH)_2$
شاردة الحديد الثلاثي Fe^{3+}		راسب أحمر أجوري $Fe(OH)_3$
شاردة الزنك Zn^{2+}		راسب أبيض $Zn(OH)_2$

2 / الكشف عن بعض الشوارد باللهب :

يتم استعانة بسلك من البلاتين أو النحاس نظيف يتم غمسه في المحلول ثم تعريضه للهب النار:

الشاردة	شاردة الصوديوم Na^+	شاردة الكالسيوم Ca^{2+}	شاردة المغنزيوم Mg^{2+}	شاردة البوتاسيوم K^+
لون اللهب	أصفر	أصفر برتقالي	أحمر	أزرق بنفسجي

تذكـــير: الكشف عن بعض الغاز:

الغـــاز	الكاشف	الـــــناتج
غاز الأكسجين O_2	عود ثقاب مشتعل	زيادة الإلتهاب
غاز الهيدروجين H_2	عود ثقاب مشتعل	حدوث فرقعة خفيفة
غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2	رائق الكلس (ماء الجير)	تعكر رائق الكلس
غاز الكلور Cl_2	ـــ قطرات من أزرق النيلة ـــ العين المجردة + حاسة الشم	ـ إختفاء اللون الأزرق ـ غاز خانق اللون الأخضر

متوسطة:/ شعباني محمد
ـ عين وسارة ـ

الأستاذ:/ لوناس بوشيبة

الميدان :/ الظواهر الكهربائية
المقطع:/ التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية
الوضعية: التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية

المستوى:/ السنة الرابعة متوسط

مدتها :/ 03 ساعات

رقم المذكرة :/ 11

الكفاءة الختامية :/ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية موظفا نموذجي الذرة و الشاردة ومبدأ انحفاظ كل من الكتلة والشحنة

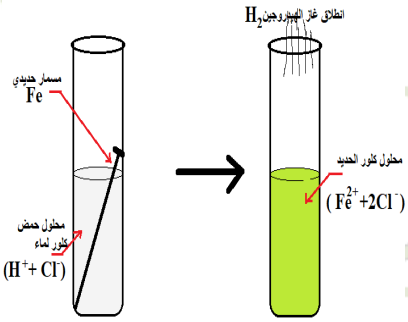
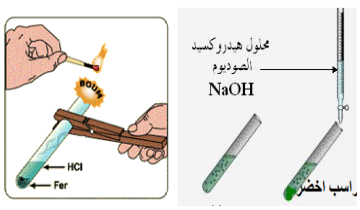
مركبات الكفاءة:/ يوظف مفهوم الشاردة لتعبير عن التفاعلات الكيميائية التي تحدث في وسط شاردي

الوضعية التعلمية وطبيعتها:/ تجريبية للكشف عن الأفراد وكتابة المعادلات الكيميائية بصيغها المختلفة بانحفاظ الكتلة والشحنة.

العقبات الواجب تخطيها :/ الأفراد الكيميائية والأنواع الكيميائية

السندات التعلمية:/ محاليل (كلور الهيدروجين ، كلور النحاس كبريتات النحاس ، مسمار، كلور الباريوم ،كربونات الكالسيوم ، هيدروكسيد الصوديوم ، علبة كبريت . مسامير

سير الوضعية التعلمية

مراحل	أنشطة الأستاذ	المخططات	مدتها
نص الوضعية الجزئية	***تذكير وتقويم المكتسبات القبلية*** **الوضعية الجزئية :** لما كانت كريمة بصدد مساعدة والدتها في تسريح حوض غسيل الأواني المسدود وضعت مفتاحها الحديدي بجنب قارورة روح الملح دون ان تنتبه لذلك فلاحظت حدوث فوران على المفتاح ثم تحول لمسحوق ـ اشرح ماذا حدث مستعينا بالمعادلات الكيميائية اللازمة	يقرؤون نص الوضعية ويقدمون فرضياتهم بعد ان يتم تحليلها وشرحها	20 د
النشاط الأول	**1/تفاعل محلول حمض كلور الماء مع معدن الحديد:** نشاط 1: نقوم بوضع مسمار حديدي في انبوب إختبار به كمية من حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)$ ـ ماذا تلاحظ ؟ ـ ماهي الأنواع الإبتدائية والأنواع الناتجة ؟ ـ ماهي الأفراد الكيميائية الإبتدائية والأفراد الناتجة ؟ ـ كيف يمكن الكشف عنها ؟ ـ أكتب معادلة التفاعل ؟	 تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الحديد ـ حدوث فوران وتغير لون المحلول	20 د
إرساء المعارف	**نتيجة :** الفرد الكيميائي : كل حبيبات المادة المجهرية (الذرة، الجزيء، الشاردة، النواة والإلكترون) تدعى أفرادا كيميائية. نفسر التحولات الكيميائية على المستوى المجهري(غير المرئي) باستخدام الأفراد الكيميائية النوع الكيميائي : مجموعة من الأفراد الكيميائية المتماثلة تسمى نوعا كيميائيا.نتعامل في المستوى العياني بالأنواع الكيميائية	ـ ـ يتم استعمال الكواشف 	20 د

النواتج	المتفاعلات	
محلول كلور الحديدوغاز الهيدروجين	حمض كلور الماء و قطعة الحديد	الأنواع الكيميائية
شاردة الحديد وشاردة الكلور وجزيئ غاز الكلور	ذرة الحديد و شاردة الهيدروجين وشاردة الكلور	الأفراد الكيميائية
$Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$		بالصيغة الجزيئية

ـ تفاعل حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)$ مع معدن الحديد Fe:

	المتفـــاعلات	النواتـــــج
الأنواع الكيميائية	حمض كلور الماء و قطعة الحديد	محلول كلور الحديدوغازالهيدروجين
الأفراد الكيميائية	ذرة الحديد و شاردةالهيدروجين وشاردةالكلور	شاردة الحديد وشاردة الكلور وجزيئ غازالكلور
بالصيغة الجزيئية	$Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$	
بالصيغة الشاردية	$Fe_{(s)} + 2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow (Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} + H_{2(g)}$	
بدون شاردة الكلور ـ مختزلـــة ـ	$Fe_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$	

ملاحظة: في كتابة المعادلات يجب مراعاة إنحفاظ الكتلة وإنحفاظ الشحنة

2/ تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد:

النشاط الثاني

نشاط ❷: نقوم بوضع مسمار حديدي في انبوب إختبار به كمية من محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$

ـ ماذا تلاحظ ؟

ـ ماهي الأنواع الإبتدائية والأنواع الناتجة ؟

ـ ماهي الأفراد الكيميائية الإبتدائية والأفراد الناتجة ؟

ـ كيف يمكن الكشف عنها ؟

ـ أكتب معادلة التفاعل ؟

نتيـــجة: ـ تفاعل محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ مع معدن الحديد Fe:

إرساء المعارف

	المتفـــاعلات	النواتـــــج
الأنواع الكيميائية	قطعة الحديد ومحلول كبريتات النحاس	محلول كبريتات الحديد الثنائي وراسب الحديد
الأفراد الكيميائية	شاردةالنحاس وشاردة الكبريتات وذرة الحديد	شاردة الحديدالثنائي وشاردة كبريتات وذرة النحاس
بالصيغة الجزيئية	$Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$	
بالصيغة الشاردية	$Fe_{(s)} + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} \longrightarrow (Fe^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$	
بدون شاردة الكبريتات ـ مختزلـــة ـ	$Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	

ملاحظة: يجب مـــراعاة إنحفاظ الكتلة وإنحفاظ الشحنة في كتابة المعادلات الكيميائية

3/ تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم:

النشاط الثالث

نشاط ❸: نقوم بوضع قطعة طبشور في انبوب إختبار به كمية من حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)$

ـ ماذا تلاحظ ؟

ـ أكتب معادلة التفاعل ؟

نتيـــــجة :

ـ تفاعل حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)$ مع كربونات الكالسيوم $CaCO_3$:

إرساء المعارف

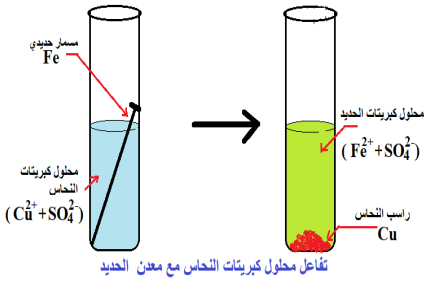
1ـ كتابة المعادلة بالصيغة الجزيئية :

$$2HCl_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + CaCl_{2(aq)}$$

2ـ كتابة المعادلة بالصيغة الشاردية :

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

ـ نلاحظ تغير لون المحلول وظهور راسب احمر



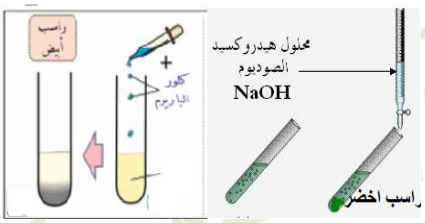
تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد

ـ

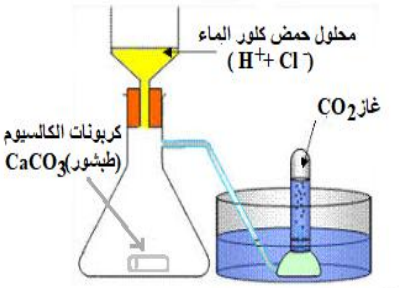
	المتفـــاعلات	النواتـــــج
الأنواع الكيميائية	قطعة الحديد ومحلول كبريتات النحاس	محلول كبريتات الحديد الثنائي وراسب الحديد
الأفراد الكيميائية	شاردةالنحاس وشاردة الكبريتات وذرة الحديد	شاردة الحديدالثنائي وشاردة كبريتات وذرة النحاس
بالصيغة الجزيئية	$Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$	

40 د

ـ



20 د



تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم

40 د

نلاحظ انطلاق غاز وتغير لون المحلول

1ـ كتابة المعادلة بالصيغة الجزيئية :

$$2HCl_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + CaCl_{2(aq)}$$

2ـ كتابة المعادلة بالصيغة الشاردية :

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

20 د

الميدان :/ الظواهر الكهربائية

المـــقطع:/ التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية .

الوضـعية:/ **التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية.**

الوضعية الجزئية : لما كانت كريمة بصدد مساعدة والدتها في تسريح حوض غسيل الأواني المسدود وضعت مفتاحها الحديدي بجنب قارورة روح الملح دون ان تنتبه لذلك فلاحظت حدوث فوران على المفتاح ثم تحول لمسحوق

ـ اشرح ماذا حدث مستعينا بالمعادلات الكيميائية اللازمة .

1/تفاعل محلول حمض كلور الماء مع معدن الحديد:

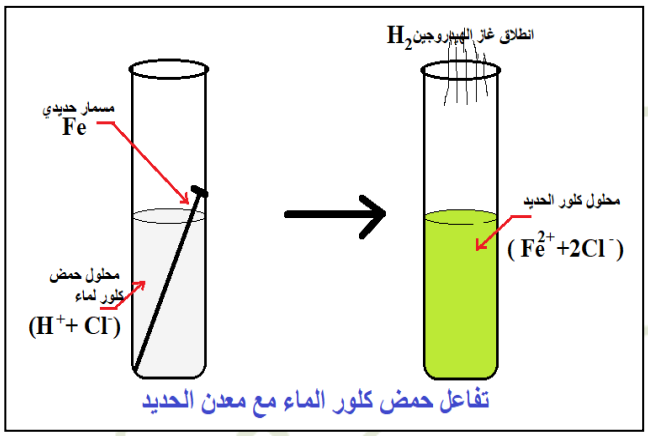
الفرد الكيميائي : كل حبيبات المادة المجهرية (الذرة، الجزيء، الشاردة، النواة والإلكترون) تدعى أفرادا كيميائية.

نفسر التحولات الكيميائية على المستوى المجهري(غير المرئي) باستخدام الأفراد الكيميائية

النوع الكيميائي : مجموعة من الأفراد الكيميائية المتماثلة تسمى نوعا كيميائيا.نتعامل في المستوى العياني بالأنواع الكيميائية ـ

	المتفـــاعلات	النواتـــــج
الأنواع الكيميائية	حمض كلور الماء و قطعة الحديد	محلول كلور الحديدوغازالهيدروجين
الأفراد الكيميائية	ذرة الحديد و شاردةالهيدروجين وشاردةالكلور	شاردة الحديد وشاردة الكلور وجزيئ غازالكلور
بالصيغة الجزيئية	$Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$	
بالصيغة الشاردية	$Fe_{(s)} + 2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow (Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} + H_{2(g)}$	
بدون شاردة الكلور ـ مختزلـــة ـ	$Fe_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$	

ملاحظة: في كتابة المعادلات يجب مراعاة إنحفاظ الكتلة وإنحفاظ الشحنة

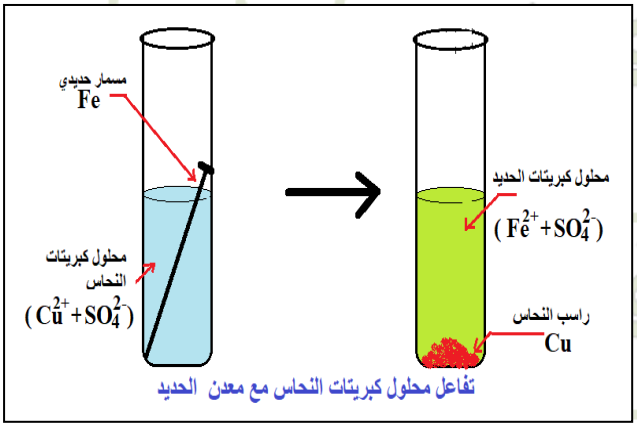


تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الحديد

2 /تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد:

	المتفـــاعلات	النواتـــــج
الأنواع الكيميائية	قطعة الحديد ومحلول كبريتات النحاس	محلول كبريتات الحديد الثنائي وراسب الحديد
الأفراد الكيميائية	شاردةالنحاس وشاردة الكبريتات وذرة الحديد	شاردة الحديدالثنائي وشاردة كبريتات وذرة النحاس
بالصيغة الجزيئية	$Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$	
بالصيغة الشاردية	$Fe_{(s)} + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} \longrightarrow (Fe^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$	
بدون شاردة الكبريتات ـ مختزلـــة ـ	$Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	

ملاحظة: يجب مـــراعاة إنحفاظ الكتلة وإنحفاظ الشحنة في كتابة المعادلات الكيميائية



تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد

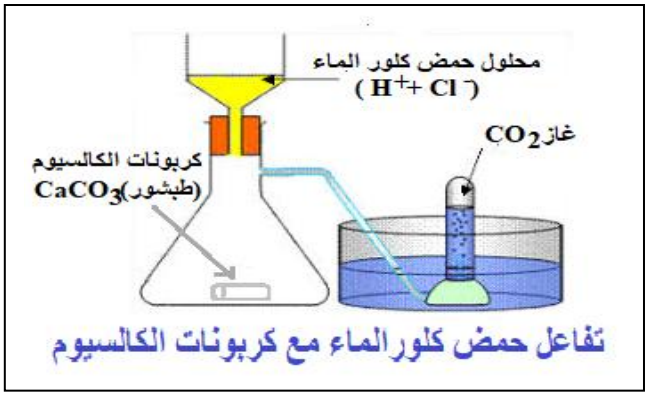
3/ تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم:

1ـ كتابة المعادلة بالصيغة الجزيئية :

$$2HCl_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + CaCl_{2(aq)}$$

2ـ كتابة المعادلة بالصيغة الشاردية :

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



تفاعل حمض كلورالماء مع كربونات الكالسيوم

متوسطة:/ شـــــعباني محمد – عين وسارة –

الأستاذ:/ لوناس بوشيبـــة

الميدان :/ المادة وتحولاتها

الوضـعية:/ إدمـــــــــاج التعلمات

المستوى:/ السنة الرابعة متوسـط

مدتها :/ ســــــاعة

رقم المذكرة :/ 12

الكفاءة الختامية :/ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية موظفا نموذجي الذرة و الشاردة و مبدأ انحفاظ كل من الكتلة و الشحنة

مركبات الكفاءة:/ يحضر محلولا مائيا لإستخدامات التجريبية ويحقق تجارب لتحولات كيميائيا مستخدما التجهيز المناسب محترما قواعد الأمن – يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية – يوظف الشاردة في للتعبير عن التحولات الكيميائية التي تحصل في وسط

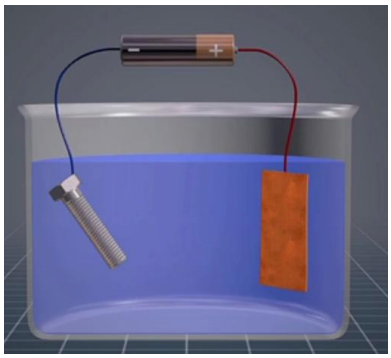
الموارد المعنية بالإدماج :/ *حركة حاملات الشحنة (الشوارد) *المعادلة النصفية عند كل مسرى)المهبط والمصعد(. مبدأ انحفاظ – - مبدأ انحفاظ الشحنة الذرات - معادلة التفاعل المنمذج للتحليل الكهربائي.

معايير ومؤشرات التقويم : : يفسر التحليل الكهربائي - يفسر مرور التيار الكهربائي في دارة التحليل الكهربائي - يكتب المعادلة النصفية للتفاعل عند كل مسرى موظفا مبدأي الانحفاظ - يكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحليل الكهربائي.

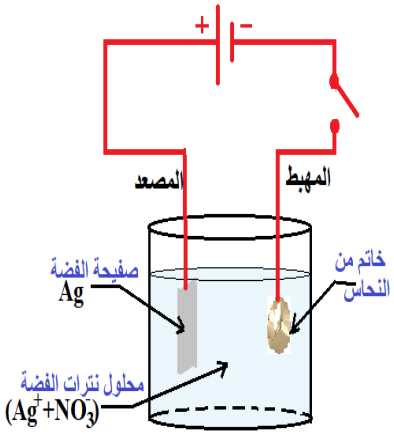
العقبات الواجب تخطيها : تفريق بين التحليل الكهربائي البسيط وغير البسيط

ســـير الوضـــعية التعلمية

مراحل	أنشـــــــطة الأستاذ	المخططات	مدتها
نـــص لوضعية	**نص الوضعية** : اثناء تصفح نبيل لموقع تعليمي يخص مادة العلوم الفيزيائية شد انتباهه االعبارة التالية " ..... من بين استعمالات التحليل الكهربائي الطلي والغلفنة " وأخذه الفضول لتجريب ذلك على خاتم نحاسي قديم له وتغليفه بطبقة من الفضة لذلك قام بإحضار اللوازم التالية: **الـــــــسندات:** : **الأدوات واللوازم التي أحضرها نبيل :** إناء فولطا ، صفيحة رقيقة من الفضة محلول نترات الفضة $(Ag^{+}+NO_3)$ ، مولد كهرابائي ، قاطعة ، اسلاك توصيل . خاتمه النحاسي . **الـــتعليمة** : حاول أن تتكهن بالخطوات التي سيقوم بها نبيل حتى يصل إلى مبتغاه مبينا : ❶ـ المسرى الذي سيوصل به الخاتم ؟ ولماذا ؟ ❷ـ رسم تخطيطي للتركيب التجريبي الذي سيستعمله نبيل لبلوغ هدفه – عليه البيانات – ❸ـ الملاحظات الحادثة بعد غلق القاطعة ؟ ❹ـ المعادلات النصفية للتفاعلات الحادثة عند كل مسرى و استنتاج المعادلة الإجمالية ❺ـ الفرق بين هذا النوع من التحليل الكهربائي والتحليل الكهربائي البسيط .	– يقرؤون نص الوضعية جيدا ويستفسرون على المبهم منها - يحددون المطلوب بدقة – يقوم بتنفيذ المطلوب بعمل جماعي كالمعتاد. 	15 د

تحـــليل الوضعية حـــــل الوضعية	**تحليل الوضـــــــــعية :** ـ يتم تقديم الوضعية ويشرح التعليمات والمطلوب دون الإسهاب أكثر من اللزوم . ـ يقدم الدعم والتوجيه في حدود المسموح لتذليل الصعوبات ـ يحاول التقيد بالوقت وبالتعليمات ـ يقيم عمل التلاميذ ويعد خطة العلاجية المناسبة . **حل الوضـــــــعية :**		15 د 30 د

معـــــايير ومؤشـــــرات التقويم

المعايير	المؤشرات	الملاحظات
الترجمة السليمة للوضعية " الوجاهة "	ـ يبرر سبب اختيار المسرى ـ يرسم تركيب التحليل الكهربائي ـ يشير للملاحظات التي تحدث على مستوى المسريين ـ يكتب المعادلة التي تحدث عندالمهبط والتي تحدث عند المصعد يستنتج المعادلة الإجمالية ـ يشير الى اوجه الإختلاف بين التحليل الكهربائي البسيط و غير البسيط	
الإستخدام السليم لأدوات المادة	❶ـ يربط الخاتم في مسرى المهبط وذلك لأن المهبط يحدث عنده ترسب مما يؤدي إلى التغليف ❷ـ يرسم التركيب ويذكر على الأقل اسم المتحلل وصيغته الشاردية ويشير للمسريين والخاتم وصفيحة الفضة. ❸ـ يحدث تأكل لصحيفة الفضة عند المصعد وترسب للفضة على الخاتم عند المهبط ❹ـ **عند المهبط:** $Ag^{+}_{(aq)} + 1e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$ **عند المصعد:** $Ag_{(s)} \longrightarrow 1e^{-} + Ag^{+}_{(aq)}$ **المعادلة الإجمالية :** $Ag^{+}_{(aq)} + Ag_{(s)} \longrightarrow Ag_{(s)} + Ag^{+}_{(aq)}$ ❺ـ يكمن الفرق عند لمصعد في التحليل الكهربائي لا يحدث تأكل للمسرى عكس هذا التحليل الذى أدى إلى تأكل المسرى (المصعد)	
الإنســـــجام	ـ انسجام التبرير مع الإختيار . ـ انسجام الرسم التخطيطي مع الهدف المنشود ـ انسجام الملاحظات مع تبرير بالمعادلات الكيميائية	
التميز والإتقان	ـ الكتابة العلمية السليمة للصيغة والرموز الكيميائية ـ كتابة السليمة للمعادلات الكيميائية ـ تنظيم العمل و نظافة المنتوج وخلوه من التشطيب	ـ مرقبة انحفاظ الكتلة والشحنة في كتابة المعادلات