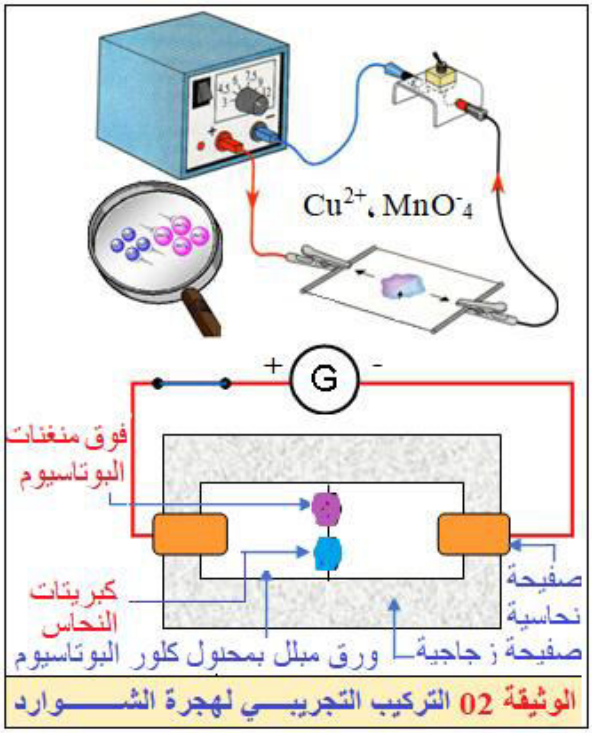
الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحدة التعليميـــة 01	المـــدة
		الرابعة متوسط	المادة و تحولاتها	الشاردة و المحلـول الشاردي	3 ساعة

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. **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 **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 شـــحنتها موجبـة . تـدور حولها 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:** $O + 2é \longrightarrow O^{2-}$ ، $Cl + 1é \longrightarrow Cl^{-}$ • أمثلة عن الشوارد البسيطة (الجدول) ◆ **الشاردة المركبة :** تتكون من عنصرين او اكثر. **أمثلة:** الكبريتات SO_4^{2-} ، النترات NO_3^{-}، الكربونات CO_3^{2-}	• يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته. • يميز بين المحلول الجزيئي و المحلول الشاردي عن طريق النقل الكهربائي بانجاز التجارب التالية: الوثيقة 01 التركيـب التجريبـــي ◆ يلاحظ تحرك الشوارد في جهتين متعاكستين  الوثيقة 02 التركيب التجريبي لهجرة الشـــوارد

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^- , CO^{2-}_3 , SO_4^{2-} على التوالي

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

الملاحظة

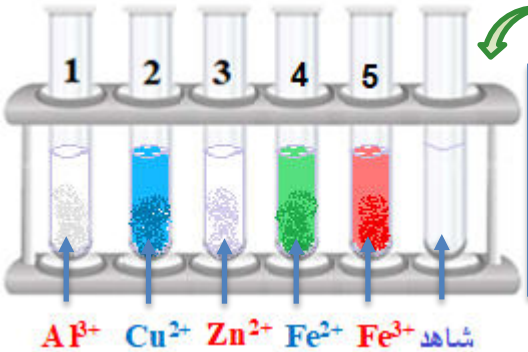
في الأنبوب (1): تشكل راسب أبيض يسود في وجود الضوء $AgCl$

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.

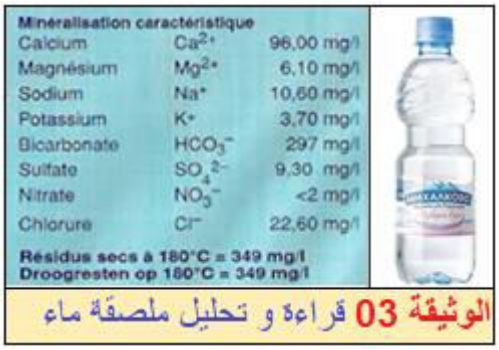
2- نضيف ماء مقطر في الوعاء 3:هل يتوهج المصباح؟ علـل

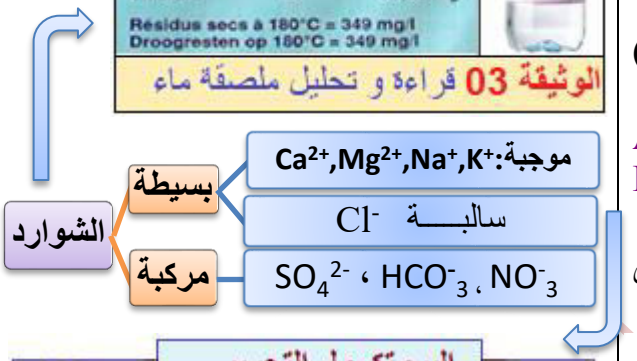
أكتب الصيغة الشاردية و الصيغة الاحصائية للمحلول الناتج.

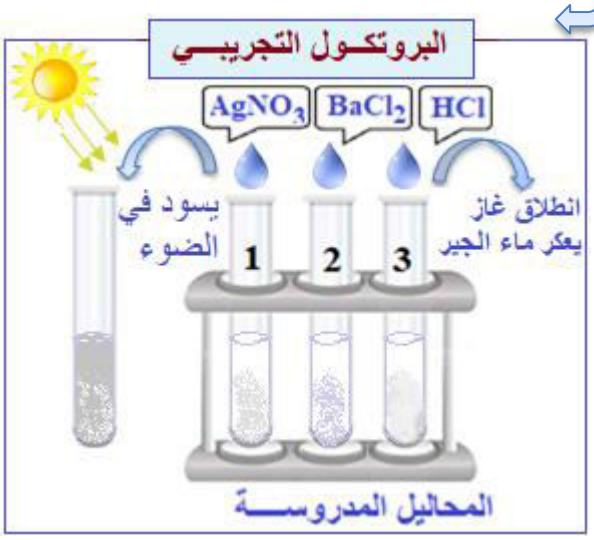
- يميز بين الذرة و الشاردة
- يميز بين الشاردة الموجبة و الشاردة السالبة

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







يحل التقويـم

الجواب1:
- في الدارة 1 يتوهج المصباح لأن المحلول شاردي(يحتوي على حاملات الشحن)
- في الدارة 2 لا يتوهج المصباح 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 $(Zn^{2+}, 2Cl^-)$