السنة الدراسية : 2020/2019

المستوى : رابعة متوسط

المدة (02) ساعة

المادة : العلوم الفزيائية والتكنولوجيا

الميـــــدان : المادة وتحولاتها

الوحدة التعلمية: **الشاردة والمحلول الشاردي**

الكفاءات الختامية : - يحل مشكلات من الحياة اليومية ، متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية ، موظفا نموذجي الذرة والشاردة ومبدأ انحفاظ كل من الكتلة و الشحنة .

مركبات الكفاءة :

- يحضر محلولا مائيا لاستخدامات تجريبية ويحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدما التجهيز المناسب ومحترما قواعد الامن .
- يستفيد من خصائص التحولات الكميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية .

معايير ومؤشرات التقويم :

- مع1 : يوظف مفهوم الشاردة :
  - يميز بين المحلول الجزيئي والمحلول الشاردي عن طريق النقل الكهربائي .
  - يميز بين الذرة والشاردة .
  - يميز بين الشاردة الموجبة والسالبة.
- مع 2 : يوظف مدأ التعادل الكهربائي في المحلول :
  - يكتب الصيغة الشاردية لمحلول شاردي باحترام التعادل الكهربائي له .
  - يميز بين الصيغة الاحصائية لنوع كيميائي شاردي صلب و الصيغة الشاردية للمحلول المائي الموافق له

خصائص الوضعية :

- وضعية تجريبية تطرح مشكلة النقل الكهربائي لبعض المحاليل المائية إلى تبرير هذا النقل الكهربائي بتواجد حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية الناقلة .
- إنجاز تجربة هجرة الشوارد لتبرير النقل الكهربائي وإدراج مفهوم حاملات الشحنة بنوعيها (الشاردة الموجبة و الشاردة السالبة) . من قراة وتحليل ملصقة قارورة ماء معدني يتم التعرف على بعض الشوارد الموجودة فيه .

السندات التعلمية المستعملة :

- مولد كهربائي – ماء نقي – ملح – سكر – مصباح – اسلاك توصيل – قاطعة –طبق بتري - محلول برمنغنات البوتاسيوم – محلول كبريتات النحاس – صفيحة زجاجية – ورق ترشيح – ملصقات قارورة مياه معدنية -

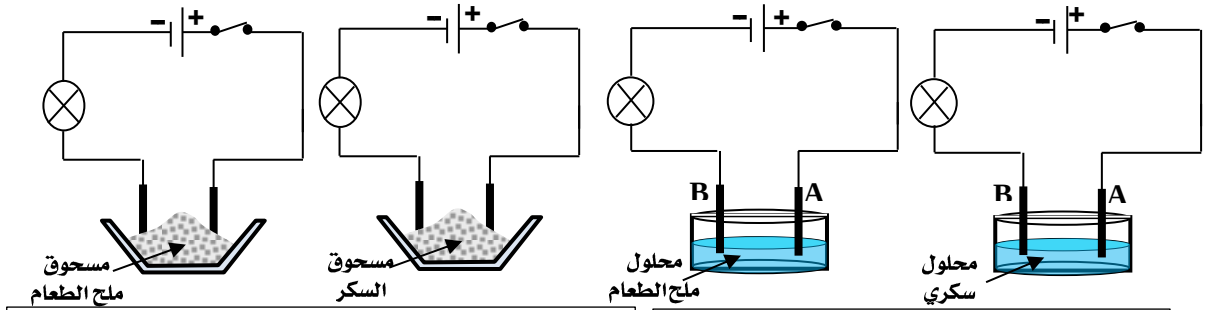
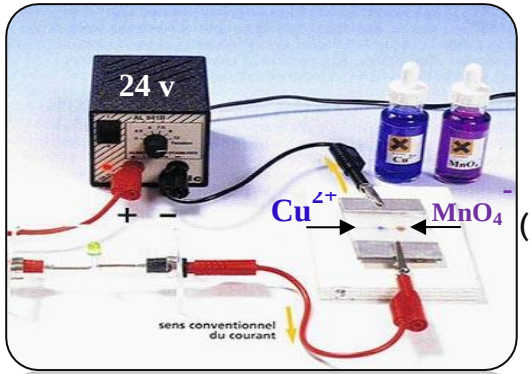
العقبات المطلوب تخطيها :

- صعوبة التفريق بين المحاليل الجزيئية و الشاردية
- التفريق بين الشوارد المركبة والبسيطة .
- التعادل الكهربائي لمحلول مائي شاردي .

المراجـــع:

- المنـــهاج - الوثيقة المرافقة
- الكتاب المقرر . الانترنات

سير الوضعية التعلمية : الشاردة والمحلول الشاردي

المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	الزمن
التمهيد نص الوضعية الجزئية1	تمهيد : المكتسبات القبلية للدروس : الخلائط ، المحلول المائي ، أين كتلة المنحل في المحلول ؟ (سنة أولى متوسط) . الوضعية الجزئية1 : جمال تلميذ يدرس في السنة رابعة متوسط ارسله والده لشراء قارورتين ماء مقطر لاضافتها إلى بطارية سيارته . لكن جمال عند وصوله إلى محل قطع الغيار لاحظ أن ملصقة القارورة مختلفة عن التي شاهدها من قبل . • اقترح بروتوكولا تجريبيا يمكن كريم من معرفة ما اذا كان الماء الذي اشتراه فعلا مقطرا . • وماذا يحدث في حالة الماء المعدني ؟	- يجيبون عن الأسئلة المقدمة في المراجعة . - يقرؤون الوضعية جيدا . - يحاولون مناقشة الوضعية . - يقدمون فرضياتهم .	05د 10د
النشاط 1	1) المحاليل الجزئية والمحاليل الشاردية : النشاط 1 (النقل الكهربائي في المحاليل المائية) يقدم الأستاذ الوسائل اللازمة لتحقيق النشاط المبين في التراكيب المبينة في (الشكل1-2) ثم يطلب منهم :  (الشكل1) ، النقل الكهربائي في المسحوق الجزيئي والمسحوق الشاردي. (الشكل2) ، النقل الكهربائي في المحاليل المائية. • ماذا تلاحظ عند غلق القاطعة في كل حالة ؟ • قدم تفسيرا لذلك .	نشاط 1 : الملاحظة: - لا يتوهج المصباح في كل من الحالات : مسحوق السكر مسحوق ملح الطعام ، المحلول السكري . دليل على أن مسحوق السكر ومسحوق الملح ، والمحلول السكري غير ناقلين للتيار الكهربائي. - يتوهج المصباح في حالة المحلول الملحي . دليل على أن المحلول الملحي ناقل للتيار الكهربائي. التفسير : - السكر مركب جزيئي لا ينقل التيار الكهربائي لا في الحالة الصلبة ولا في حالة انحلاله في الماء . لانه يتكون من جزيئات الغلوكوز $C_6H_{12}O_6$ وهي ليست حاملة للشحن الكهربائية . - الملح مركب شاردي لا ينقل التيار الكهربائي في حالته الصلبة لان شواردة ليست حرة الحركة . - وفي حالة انحلاله في الماء تتحرر شواردة الموجبة والسالبة لتساهم في نقل التيار الكهربائي في المحلول الشاردي . ارساء الموارد : النقل الكهربائي في المحاليل المائية : المحاليل المائية : هي المحاليل التي يكون فيها المذيب (المحل) هو الماء وهي نوعان : 1- محاليل مائية جزيئية : غير ناقلة للتيار الكهربائي . مثل : الماء السكري ، .... الخ 2- محاليل مائية شاردية : ناقلة للتيار الكهربائي . مثل : المحلول الملحي (كلور الصوديوم) ، محلول حمض كلور الماء (روح الملح) .....الخ. - الاجسام الصلبة الشاردية (مثل مسحوق الملح) و الأجسام الصلبة الجزيئية (مثل مسحوق السكر) غير ناقلة للتيار الكهربائي .	20د 10د
النشاط 1	2) حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية الشاردية : النشاط 2 (هجرة الشوارد) نضع ورق الترشيح على صفيحة زجاجية ثم نقوم برسم خط في وشطها زنصل طرفيها بمولد للتيار الكهربائي المستمر (24v) ثم نثوم بتبليل ورق الترشيح بمحلول كلور الصوديوم (محلول ملحي) ثم نضع قطرة من محلول كبريتات النحاس الزرقاء و محلول برمنغنات البوتاسيوم وذلك في مركز الخط (لاحظ الشكل-2) ثم اغلق القاطعة . • ماذا تلاحظ بعد مرور الوقت ؟ • كيف يتم نقل التيار الكهربائي في المحاليل المائية الشاردية ؟  (الشكل2) ، تجربة هجرة الشوارد .	الملاحظة: - تتجه شوارد النحاس Cu^{2+} (الزرقاء) نحو القطب السالب . - تتجه شوارد البرمنغنات MnO_4^- (ذات اللون البنفسجي) نحو القطب الموجب . نتيجة : - يسري التيار الكهربائي في النواقل والأسلاك بحركة الالكترونات . - يتم نقل التيار الكهربائي في المحاليل الشاردية بواسطة هجرة الشوارد الموجودة في هذه المحاليل (حاملات الشحن) حيث تنتقل الشوارد الموجبة نحو القطب السالب و الشوارد السالبة نحو القطب الموجب .	10د
إرساء الموارد المعرفية			

النشاط 3

إرساء الموارد المعرفية

سؤال: مايحدث للذرة المتعادلة كهربائيا اذا اكتسبت أو فقد إلكترونات؟

الشاردة: هي ذرة (أو مجموعة من الذرات) مشحونة كهربائيا بفقدها أو اكتسابها إلكترونا أو أكثر. وتنقسم إلى نوعين :

- **الشاردة الموجبة** : هي ذرة (أو مجموعة من الذرات) فقدت إلكترونا أو أكثر أي مشحونة كهربائيا .

مثال : شاردة النحاس Cu^{2+} هي ذرة فقدت إلكترونين وفق المعادلة التالية :

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

- **الشاردة السالبة** :هي ذرة إكتسبت إلكترونا أو أكثر .

مثال : شاردة الأوكسجين O^{2-} هي ذرة إكتسبت إلكترونين وفق المعادلة التالية :

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

الشاردة البسيطة: مكونة من ذرة واحدة، **مثال**: الصديوم (Na^+) ، والكلور (Cl^-)

الشاردة المركبة: مكونة من عدة ذرات، **مثال**: الكبريتات (SO_4^{2-}) ،والأمونيوم (NH_4^+)

أمثلة :

الشاردة الموجبة	هيدروجين	صوديوم	بوتاسيوم	زنك	قصدير	نحاس	كالسيوم	حديد ثنائي	مغتريوم	حديد ثلاثي	ألمنيوم
الصيغة	H^+	Na^+	K^+	Zn^{2+}	Sn^{2+}	Cu^{2+}	Ca^{2+}	Fe^{2+}	Mg^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}

الشاردة السالبة	كلور	فلور	أوكسجين
الصيغة	Cl^-	F^-	O^{2-}

الشاردة المركبة	الهيدروكسيد	النترات	الكبريتات	الكربونات
الصيغة	HO^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	CO_3^-

3) التعادل الكهربائي لمحلول مائي شاردي :

المركب الشاردي: هو نوع كيميائي شاردي متعادل كهربائيا مكون من شوارد موجبة وشوارد سالبة حيث يكون مجموع الشحنات الموجبة فيه مساوي لمجموع الشحنات السالبة .

الصيغة الاحصائية للمركب الشاردي: تستعمل للدلالة على نوع الكيميائي الشاردي في الحالة الصلبة .

الصيغة الشاردية للمركب: تستعمل للدلالة على النوع الكيميائي الشاردي وهو منحل في الماء .

مثال:

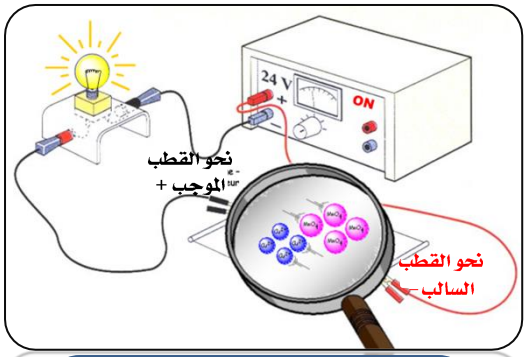
المركب الشاردي	كلور الصوديوم (ملح الطعام)	كلور النحاس الثنائي	كلور الحديد الثلاثي
الصيغة الإحصائية	$NaCl$	$CuCl_2$	$FeCl_3$
الصيغة الشاردية	(Na^+, Cl^-)	$(Cu^{2+}, 2Cl^-)$	$(Fe^{3+}, 3Cl^-)$

التمارين : من 1 الى 07 ص 38 و 9 ص 39

تقويم الموارد المعرفية

(الشكل2) ، تجربة هجرة الشوارد .

15د



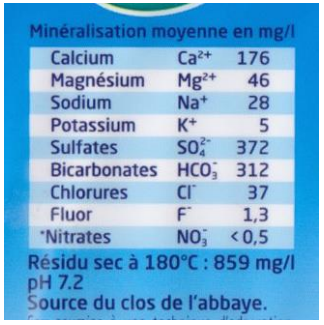
15د

15د

15د

تقويم :

تمعن جيدا في ملصقة قارورة المياه المعدنية وقم بقراءة محتوياتها .

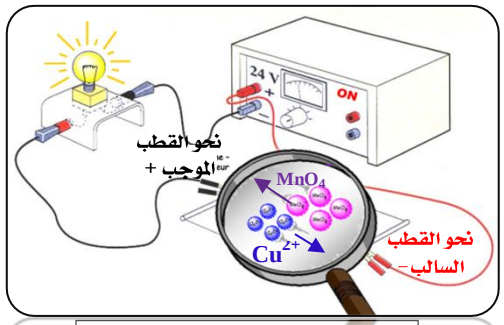


(الشكل3) ملصقة مكونات الماء المعدني

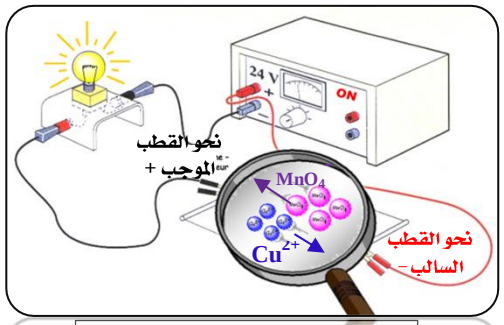
1- هل الماء المعدني ناقل للتيار الكهربائي ؟ لماذا ؟

2- تعرف على الشوارد المنحلة في الترو النصف من الماء والموجودة في القارورة .

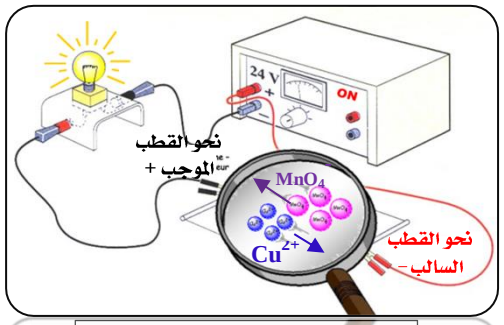
- ثم صنفها في جدول حسب
- نوع شحنتها .



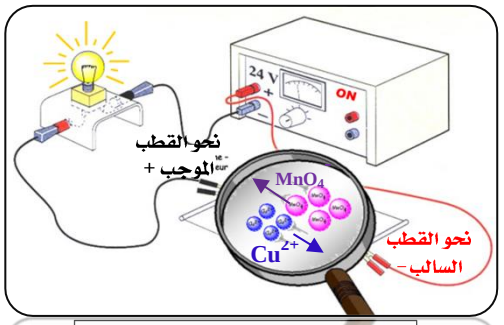
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



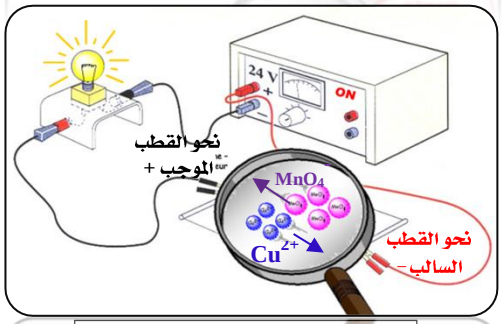
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



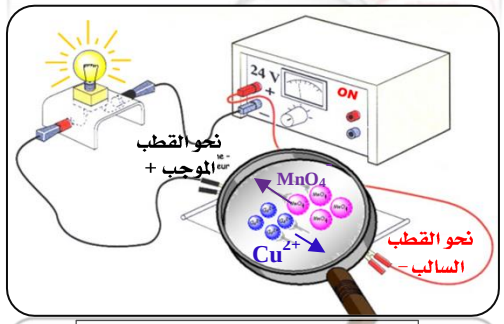
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



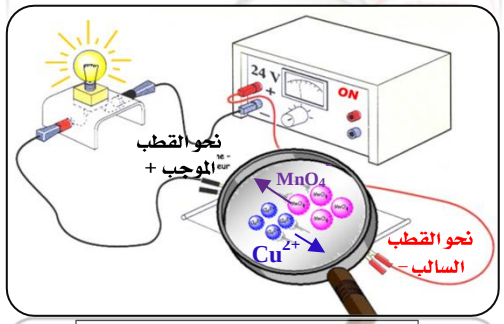
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



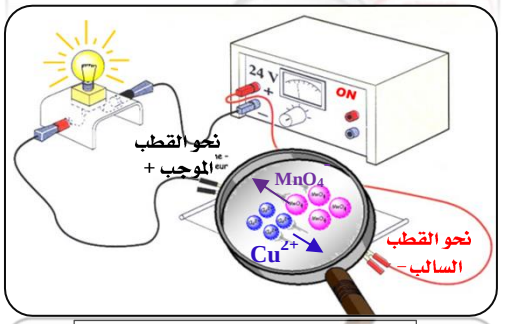
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



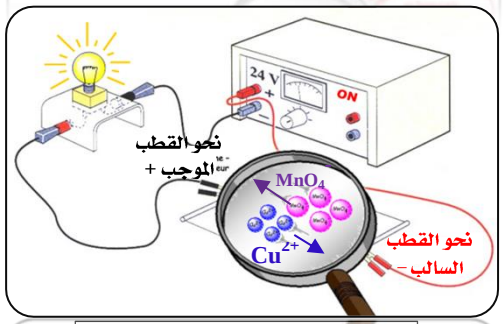
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



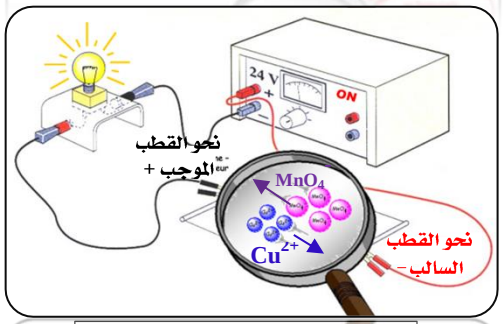
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



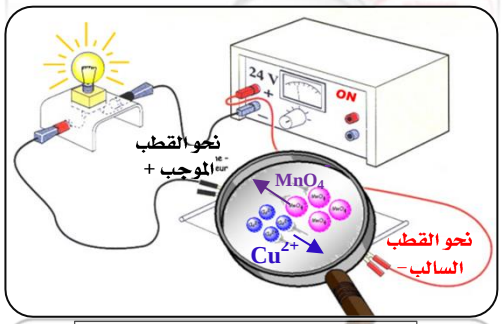
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



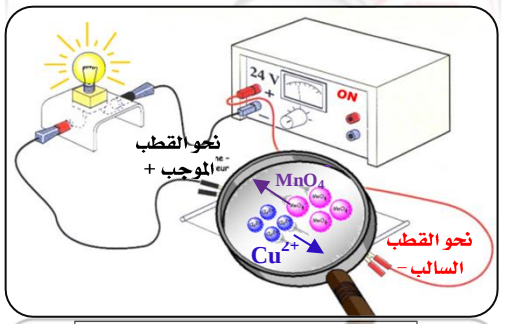
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



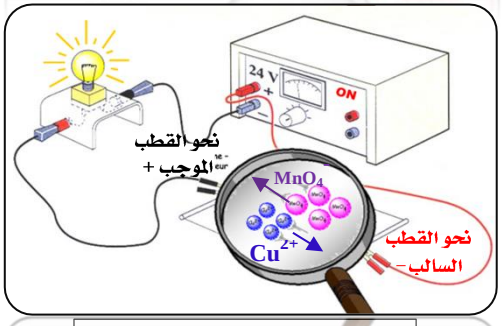
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



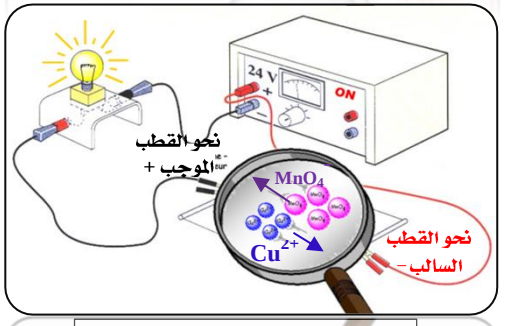
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



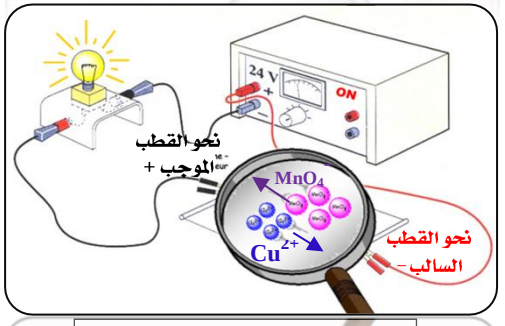
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



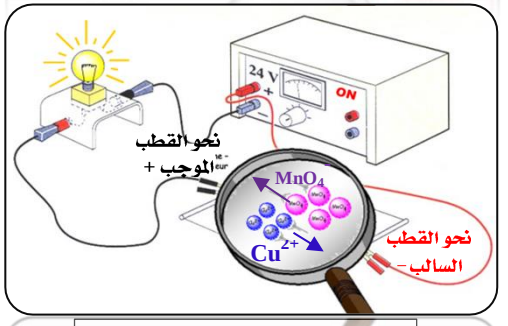
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



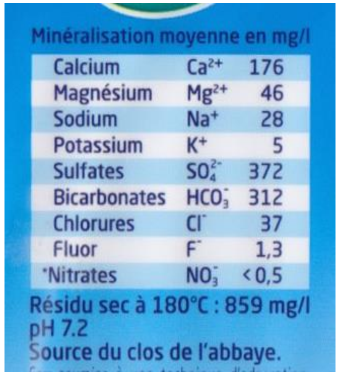
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



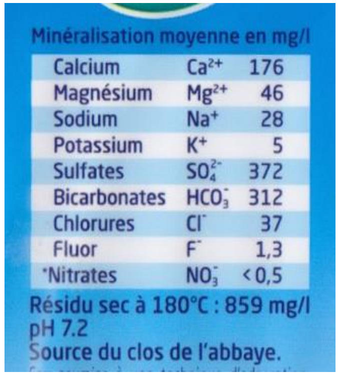
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



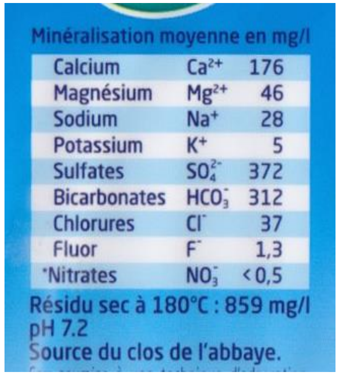
(الشكل 2) ، تجربة هجرة الشوارد .



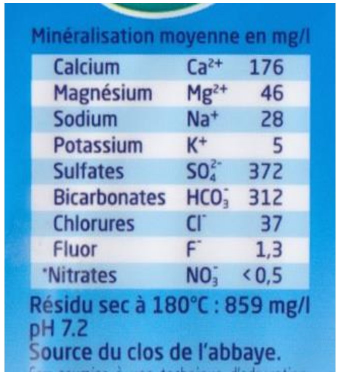
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



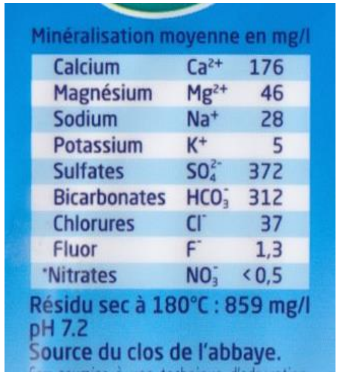
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



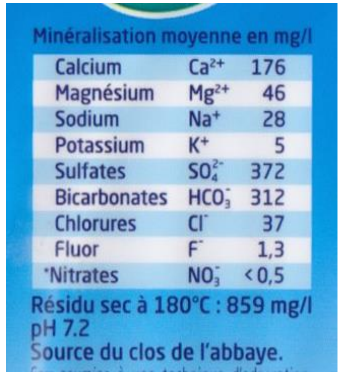
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



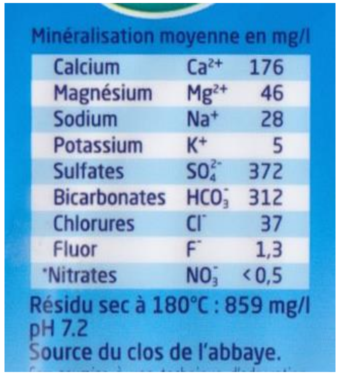
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



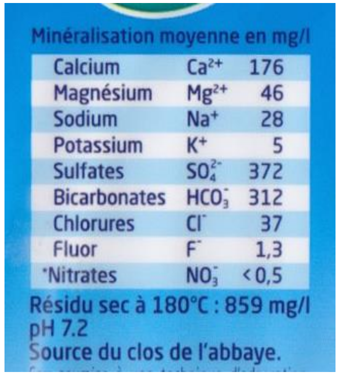
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



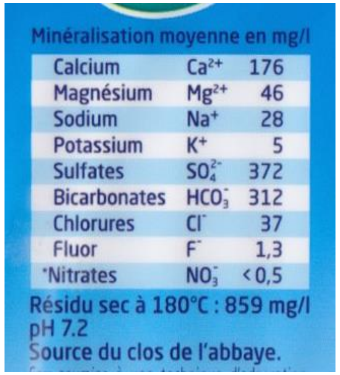
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



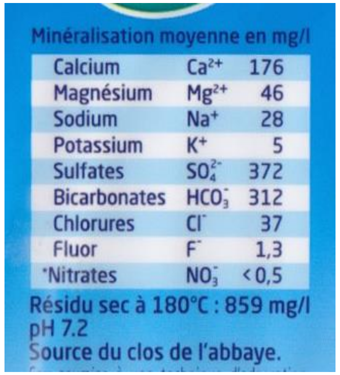
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



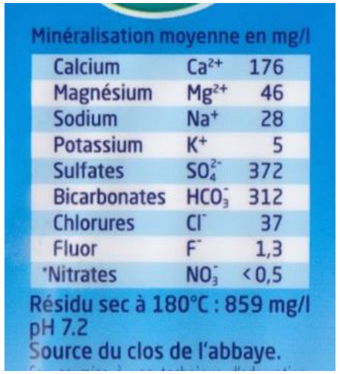
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



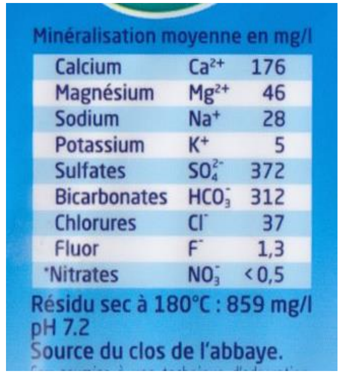
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



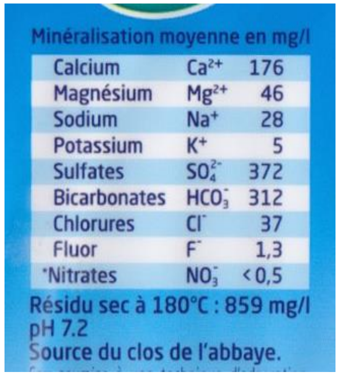
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



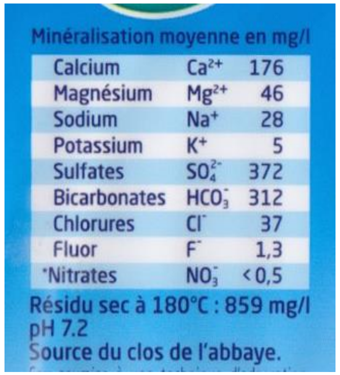
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



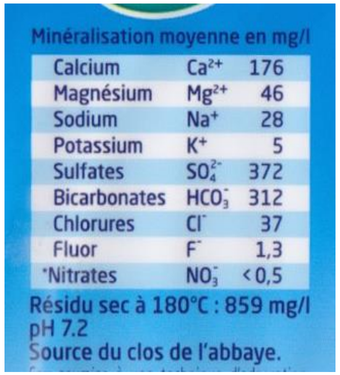
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



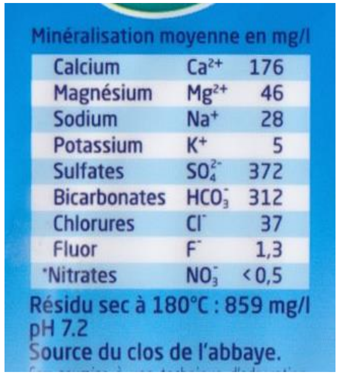
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



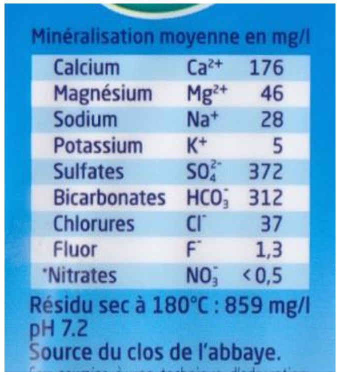
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



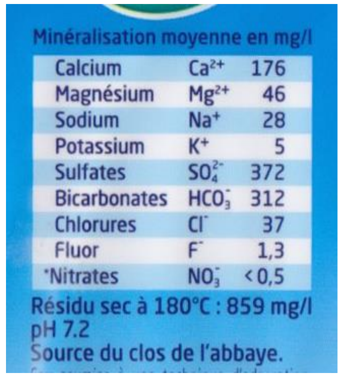
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



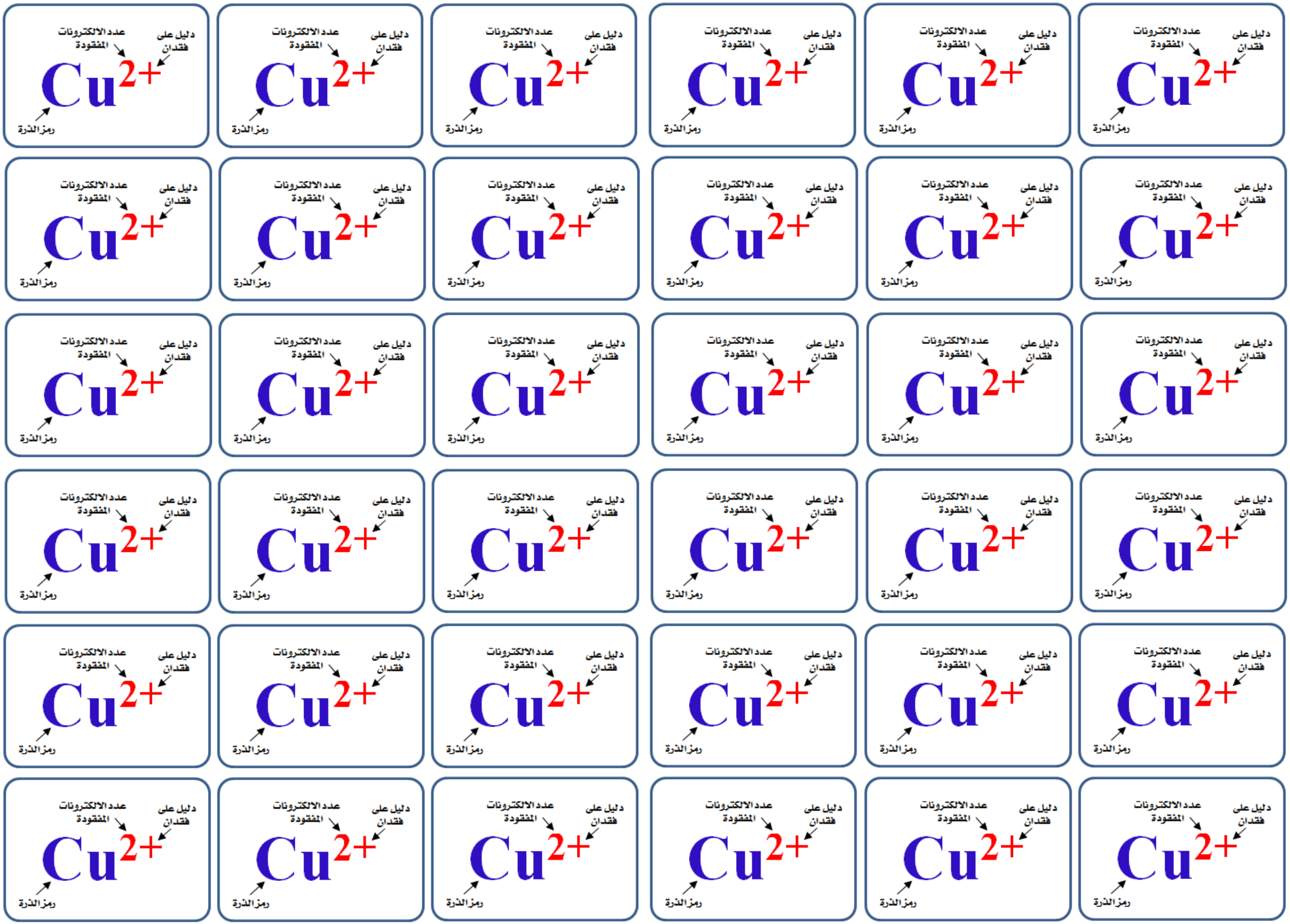
(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني

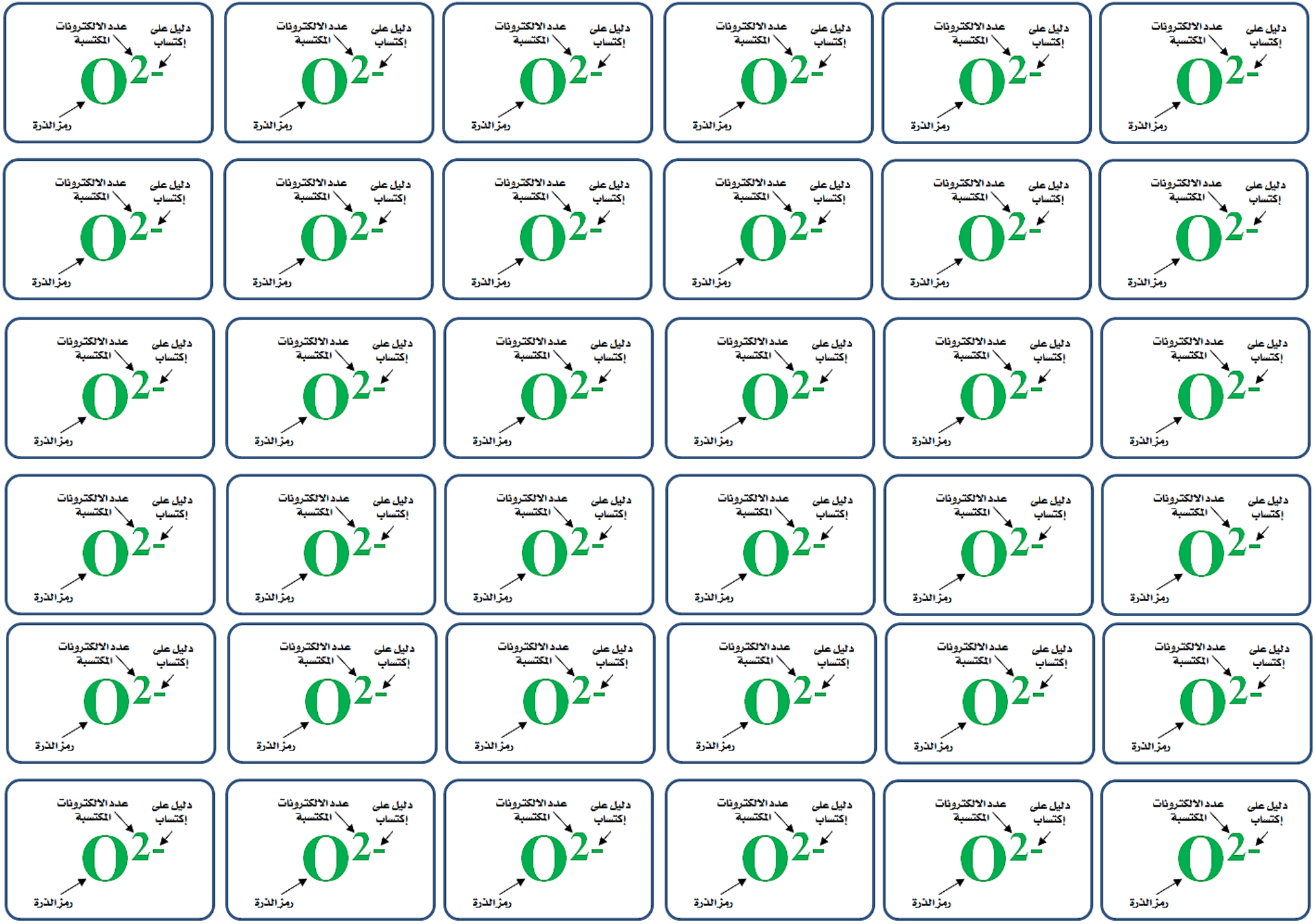


(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني



(الشكل 3) ملصقة مكونات الماء المعدني


عدد الالكترونات المفقودة
دليل على فقدان
Cu^{2+}
رمز الذرة


عدد الالكترونات المكتسبة
دليل على إكتساب
O^{2-}
رمز الذرة

أدعوا لصاحب العمل بالخير والبركة

بارك الله فيكم

hamada Jbn al haytham