المستوى: الرابعة متوسط **فيفري 2021**

اختبار الفصل الأول فى مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الوضعية الأولى (6 نقاط):

- اختلط على أحد تلاميذ السنة الرابعة متوسط الصيغ الكيميائية الآتية:

$(Zn2^{+}, 2Cl^{-})$ – Fe – H_2 – OH^{-} – Al^{3+} – (Na+, OH^{-}) – $FeCl_2$ – Ca

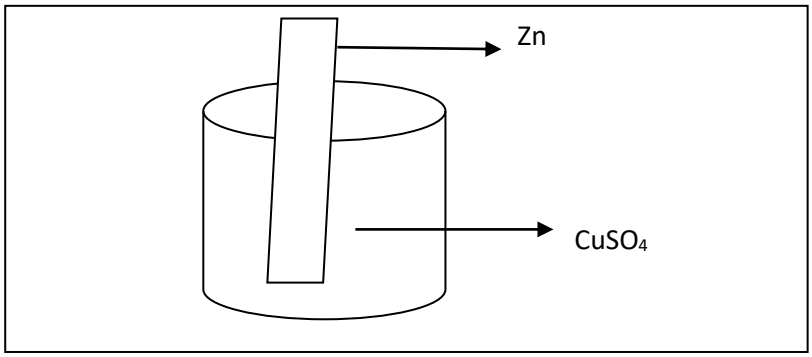
1- صنف العناصر الكيميائية السابقة في الجدول الآتي :

ذرة	جزيء	شاردة	محلول شاردي

2-في الشاردة Al^{3+} ماذا تعني (+3) , أكتب معادلة الحصول على هذه الشاردة.

3-في الشاردة Cl^{-} ماذا تعني (-) , أكتب معادلة الحصول على هذه الشاردة.

- نضع صفيحة من الزنك Zn في محلول كبريتات النحاس (Cu^{2+} , SO_4^{2-}) ذو اللون الأزرق ونتركه لمدة زمنية معينة.



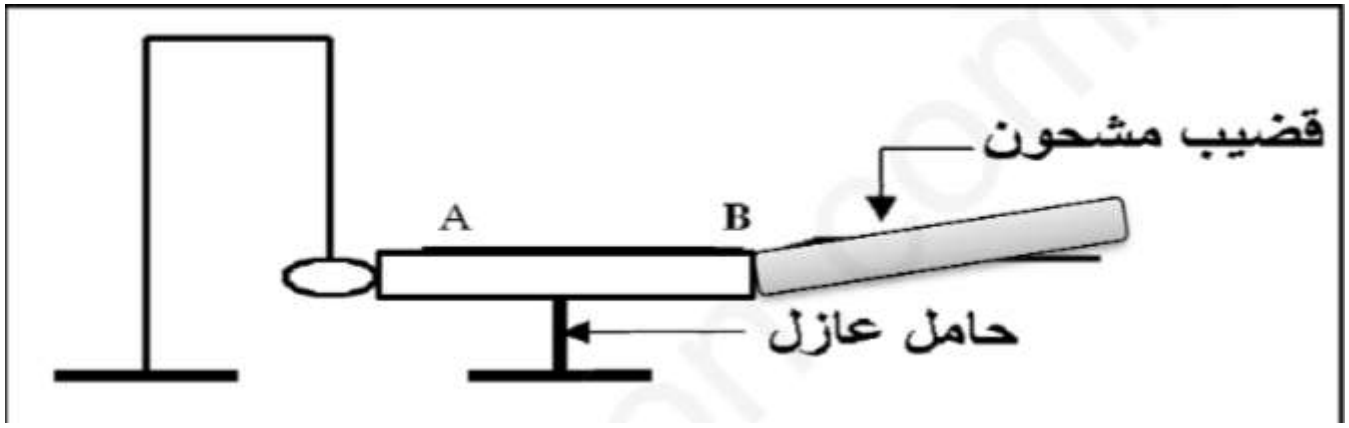
الوثيقة 01

1- الى ما يرجع تلون محلول كبريتات النحاس باللون الأزرق؟
2- صف التحولات الكيميائية الحادثة بمعادلات كيميائية.
3- أكتب المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية و الصيغة الإحصائية.
4- سم المحلول الكيميائي الناتج.
5- ماهي الكواشف الكيميائية التي تقترحها من أجل معرفة نوع الشوارد الموجودة في المحلول الناتج؟

الوضعية الثانية (6 نقاط) :

نضع قضيب معدني AB على حامل عازل بجوار كرية من الألمنيوم معلقة بواسطة خيط.

نقرب من النهاية B للقضيب المعدني قضيب مشحون V من البلاستيك حتى يلامس B. كما توضحه الوثيقة 02

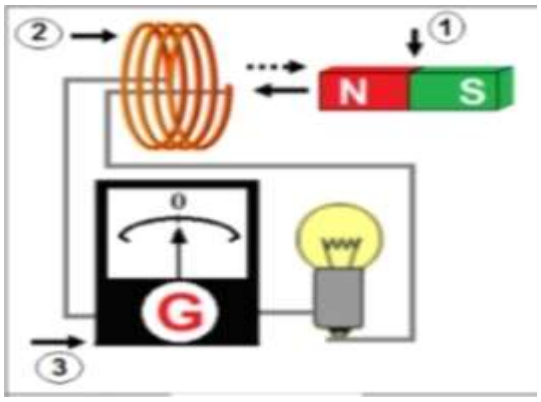


الوثيقة 02

1- ما نوع الشحنة التي يحملها V.
2- ماذا يحدث للكرية؟ فسر.
3- ما نوع التكهرب؟
4- وضح ذلك برسم.
5- نستبدل القضيب المعدني بمسطرة خشبية . ماذا يحدث للكرية ؟ برر.
6- فسر ماذا يحدث في حال استبدال الحامل العازل بآخر معدني

الوضعية الإدماجية (8 نقاط) :

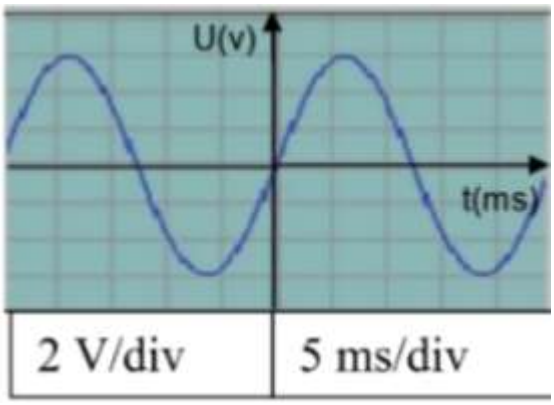
❖ في ورشة العلوم الفيزيائية قام تلاميذ السنة الرابعة متوسط بالتجربة التالية (الوثيقة 03) :



الوثيقة 03

1- سم العناصر المرقمة.
2- عند تحريك العنصر 1 ذهابا و إيابا أمام العنصر 2 ماذا تلاحظ؟
3- ماذا تستنتج؟
4- اعط مثال لجهاز يشتغل بنفس الطريقة. واشرح مبدأ عمله.

❖ عند تبديل العنصر 3 براسم الاهتزاز المهبطي نتحصل على المخطط المقابل: (الوثيقة 04).



الوثيقة 04

1- ما نوع هذا التيار مع التعليل؟ اعط رمزه.
2- احسب التوتر الأعظمي Umax واستنتج التوتر الفعال Ueff.
3- احسب الدور T واستنتج التواتر f.

❖ عند تبديل العنصر 1 و 2 بعمود كهربائي 4v .
1- ما نوع التيار؟ علل. واعط رمزه.
2- ارسم منحنى تغيرات توتره بدلالة الزمن .

الاجابة النموذجية

الوضعية الأولى (6 نقاط):

ذرة	جزيء	شاردة	محلول شاردي
Ca Fe	$Fecl_2$ H_2	OH^-, Al^{3+}	(Na^+, OH) $(Zn^{2+}, 2cl^-)$

2/ Al^{3+} (ذرة الألمنيوم فقدت 3 إلكترونات) . شاردة موجبة

$$Al \longrightarrow Al^{3+} + 3é$$

3/ cl^- (ذرةالكلور اكتسبت 1 إلكترون). شاردة سالبة .

$$Cl + 1é \longrightarrow Cl^-$$

❖

1/ وصف التحولات الحادثة بمعادلات كيميائية:

- تترسب طبقة حمراء على الجزء المغمور من الصفيحة دليل على ترسب معدن النحاس Cu.

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

- إختفاء اللون الأزرق دلالة على إختفاء شاردة النحاس وظهور لون أبيض دلالة على وجود شوارد الزنك.

$$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+} + 2é$$

- معادلة التفاعل الإجمالي :
بالصيغة الشاردية:

$$(Cu^{2+} , So_4^{2-})_{aq} + Zn_{(s)} \longrightarrow Cu_{(s)} + (Zn^{2+} , So_4^{2-})_{aq}$$

$$Cu\ So_{4(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow Cu_{(s)} + ZnSo_{4aq}$$

- المحلول الكيميائي الناتج هو : محلول كبريتات الزنك .
- الكواشف: كلور الباريوم للكشف عن شاردة الكيبريتات So_4^{2-}

هيدروكسيد الصوديوم للكشف عن شاردة الزنك Zn^{2+}

الوضعية الثانية (6 نقاط) :

1- الشحنة الكهربائية التي يحملها القضيب هي سالبة (-). لأنه من البلاستيك.

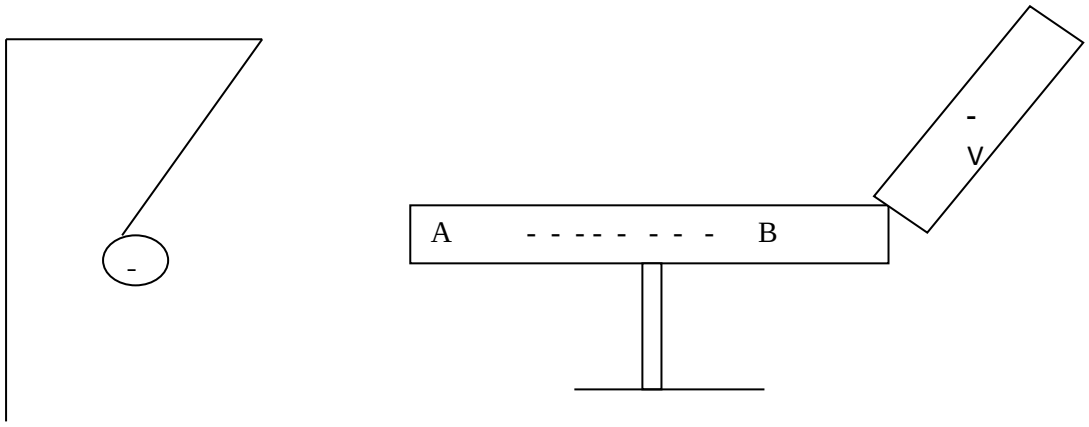
2- الكرية تبتعد ويحدث تنافر.

التفسير:

تنتقل الشحنة السالبة من القضيب V الى كامل سطح القضيب المعدني AB لأنه تكهرب باللمس ثم تنتقل الى الكرية فتشحن بدورها على كامل السطح بنفس الشحنة الكهربائية السالبة لأنه تكهرب باللمس فيحدث تنافر.

3- نوع التكهرب هو تكهرب باللمس.

4- الرسم التخطيطي:



5- في حالة استبدال القضيب المعدني AB بمسطرة خشبية لا يحدث شيء للكرية. لأن الخشب مادة عازلة فهو لا ينقل الشحنة الكهربائية للكرية.

6- إذا كان الحامل معدني لا يحدث شيء للكرية لان المعادن تنقل الكهرباء وبالتالي الشحنة الكهربائية تمر من القضيب الى الحامل لتفرغ في الأرض.

الوضعية الإدماجية (8 نقاط) :

❖

1/ تسمية العناصر المرقمة:

*1 مغناطيس – 2 وشيعة – 3 جهاز الغالفانومتر.

2/ عند تحريك المغناطيس أمام الوشيعة ذهابا و إيابا نلاحظ تحرك مؤشر جهاز الغالفانومتر يمينا و يسارا بالتناوب.

3/ نستنتج أنه نتج تيار كهرومغناطيسي.

4/ جهاز يشتغل بنفس الطريقة هو دينامو الدراجة.

شرح مبدأ العمل: عند دوران عجلة الدراجة تتحرك معها العجلة المسننة فتدير محور الدوران ليدور المغناطيس الذي يحرض الوشيعة الملفوفة على النواة فيتولد فيها تيار كهربائي متناوب يمر عبر سلكي التوصيل إلى المصباح ليتوهج.

❖

1/ نوع التيار هو تيار متناوب لأنه متغير الجهة والشدة. رمزه AC

2/ حساب التوتر الأعظمي Umax

Umax = n * Sv

Umax = 3 * 2 = 6v

استنتاج التوتر الفعال Ueff

Ueff = Umax / √2

Ueff = 6 / √2 = 4.25 V

3/ حساب الدور T

T = n * sh

T = 5*5 = 25ms = 0.025s

استنتاج التواتر f

f= 1/T

f= 1/0.025 = 40Hz

❖

1/ نوع التيار تيار مستمر رمزه DC. لأنه ذو قيمة وشدة ثابتة 4V

2/ الرسم