المستوى : الرابعة متوسط	فيفري 2025
فرض الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا	**المدة:1سا**

الوضعية الأولى: 10 نقاط

I.

1- صنف الكتابات التالية في الجدول

O^{2-} , Cu, $CuSO_4$, $(H^+ + Cl^-)$, SO_4^{2-} , $(Ag^+ + Cl^-)$, Pb , Fe^{3+} , $CaCO_3$, Cl_2

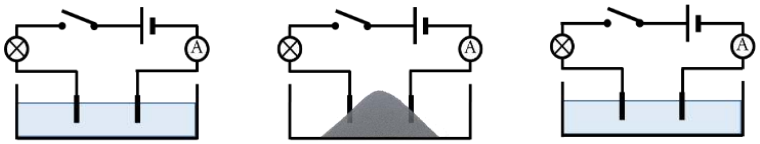
ذرة	جزيء	شاردة	محلول شاردي

2- في شاردة الزنك Zn^{2+} ماذا يقصد ب (+2) ؟

في شاردة الكلور Cl^- ماذا يقصد ب (-) ؟

اكتب المعادلة للحصول على Zn^{2+} و Cl^-

II. لغرض دراسة ناقلية المحاليل للتيار الكهربائي قام وائل بالتجربة الموضحة في **الوثيقة-1**



①	②	③
محلول مائي سكري	مركب صلب شاردي $ZnCl_2(s)$	ماء مقطر

الوثيقة(1)

1) نغلق القاطعة في كل دارة:

- صف ماذا يحدث في كل دارة، برّر إجابتك.

نضيف ماءً مقطرا في الوعاء الثاني فنتحصل على محلول شاردي.

1) سمّ المحلول الشاردي المتحصل عليه واكتبه بالصيغة الشاردية.

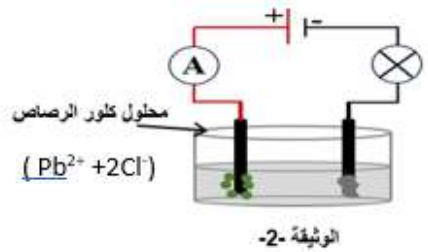
2) الوعاء ② مسرياه من الغرافيت، بعد مدة زمنية تشكلت شعيرات معدنية عند المهبط وعند المصعد انطلق غاز أزال لون كاشف النيلة.

أ) سّم النوع الكيميائي لكل من الشعيرات المعدنية والغاز المنطلق.

ب) عبّر عن التفاعل الحادث بمعادلة كيميّائية عند كل مسرى ثم استنتج المعادلة الإجمالية.

الوضعية الثانية: 10 نقاط

قصد الإحاطة بآلية النقل الكهربائي في المحاليل المائية قام طلبة الفيزياء بسكب محلول كلور الرصاص $(Pb^{+2}+2Cl^-)$ في وعاء التحليل ثم غمر في الوعاء مسريين من الغرافيت موصولين بمولد لتيار الكهربائي المستمر كما هو موضح في الوثيقة -2-



الوثيقة -2-

1/ حدد على الدارة الكهربائية بأسهم:

- المهبط والمصعد.
- الجهة الاصطلاحية للتيار.
- جهة انتقال الشوارد في وعاء التحليل

2/فسر مجهريا ماذا يحدث عند كل مسرى في الوثيقة1.

3/ أكتب المعادلتين الكيميائيتين النصفيتين عند المسريين واستنتج المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية.

السنة الدراسية 2025/2024	المستوى: الرابعة متوسط

تصحيح فرض الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

الوضعية الأولى: 10 نقاط

I.

1- صنف الكتابات التالية في الجدول

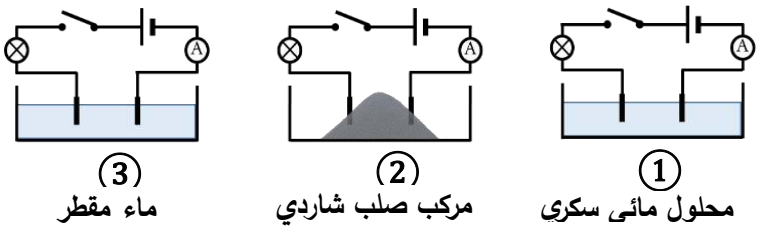
ذرة	جزيء	شاردة	محلول شاردي
Cu - Pb	$CuSO_4$- Cl_2- $CaCO_3$-	O^{2-} - SO_4^{2-} - Fe^{3+}	$(H^+ + Cl^-)$-$(Ag^+ + Cl^-)$

- في شاردة الزنك Zn^{2+} يقصد ب (+2) **ان الذرة فقدت الكترونين**
في شاردة الكلور Cl^- يقصد ب (-) **ان الذرة اكتسبت الكترون**

المعادلة للحصول على Zn^{2+} و Cl^-

$$Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2é$$
$$Cl + 1é \longrightarrow Cl^-$$

II. لغرض دراسة ناقلية المحاليل للتيار الكهربائي قام وائل بالتجربة الموضحة في **الوثيقة-1**



③ ماء مقطر ② مركب صلب شاردي $ZnCl_2(s)$ ① محلول مائي سكري

الوثيقة(1)

2) نغلق القاطعة في كل دارة:

- صف ماذا يحدث في كل دارة، برّر إجابتك.

في الدارة 1: عدم توهج المصباح و عدم انحراف مؤشر الامبرمتر لان المحلول جزيئي غير ناقل للتيار الكهربائي.

في الدارة 2: عدم توهج المصباح و عدم انحراف مؤشر الامبرمتر لان المسحوق الشاردي غير ناقل للتيار الكهربائي.

في الدارة 3: عدم توهج المصباح و عدم انحراف مؤشر الامبرمتر لان الماء المقطر غير ناقل للتيار الكهربائي.

نضيف ماءً مقطرا في الوعاء الثاني فنتحصل على محلول شاردي.

3) المحلول الشاردي المتحصل عليه هو محلول كلور الزنك وصيغته الشاردية $(Zn^{2+} + 2Cl^-)$

4) الوعاء ② مسرياه من الغرافيت، بعد مدة زمنية تشكلت شعيرات معدنية عند المهبط وعند المصعد انطلق غاز أزال لون كاشف النيلة.

ج) النوع الكيميائي للشعيرات المعدنية هو معدن الزنك والغاز المنطلق هو غاز الكلور .

د) عبّر عن التفاعل الحادث بمعادلة كيميّائية عند كل مسرى ثم استنتج المعادلة الإجمالية

المعادلة النصفية عند كل مسرى (المهبط و المصعد)

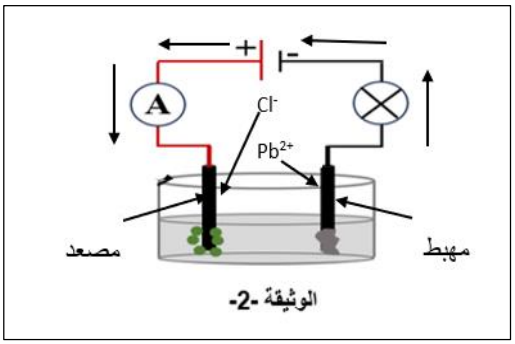
- عند المصعد .... $2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2é$
- عند المهبط ..... $Zn^{2+}(aq) + 2é \longrightarrow Zn(s)$

المعادلة الاجمالية

- $(Zn^{2+} + 2Cl^-)aq \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$

الوضعية الثانية: 10 نقاط

قصد الإحاطة بآلية النقل الكهربائي في المحاليل المائية قام طلبة الفيزياء بسكب محلول كلور الرصاص ($Pb^{2+}+2Cl^-$) في وعاء التحليل الموصول بالدارة 1 ثم غمر في الوعاء مسريين من الغرافيت موصولين بمولد لتيار الكهربائي المستمر كما هو موضح في الوثيقة -2-



الوثيقة -2-

1/ حدد على الدارة الكهربائية بأسهم:

- المهبط والمصعد.
- الجهة الاصطلاحية للتيار.
- جهة انتقال الشوارد في وعاء التحليل

2/

عند المصعد: تتجه شوارد الكلور السالبة Cl^- نحو المصعد لتفقد إلكتروناتها متحولة إلى ذرات ترتبط مثنى مثنى و تنطلق على شكل غاز الكلور Cl_2

عند المهبط : تتجه شوارد الرصاص الموجبة Pb^{2+} نحو المهبط حيث تكتسب منه إلكترونات و تتحول إلى ذرات تترسب على شكل معدن الرصاص Pb

3/

عند المصعد $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_2(g) + 2\,é$

عند المهبط $Pb^{2+}_{(aq)} + 2é \longrightarrow Pb(s)$

المعادلة الاجمالية

$$(Pb^{2+} + 2Cl^-)(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Pb(s)$$