PHYSICS

اختبار الثلاثي الثالث
العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

المستوى: الرابعة متوسط	الموسم: 2019/2018	التوقيت : 1سا و 30 د

التمرين الأول (6 نقاط)

I) تمثل الوثيقة (1) التحليل الكهربائي لمحلول مائي شاردي لتصنيع غاز .

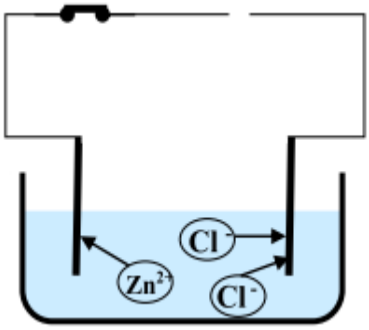
1- سم المحلول المائي الشاردي المستعمل في هذا التحليل الكهربائي.

2- اكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول.

3-أعد رسم المخطط مع إتمام رسم المولد وتحديد قطبيه. (الانتباه إلى هجرة الشوارد)

II) بعد غلق القاطعة ينطلق غاز الكلور عند المصعد ويترسب معدن الزنك عند المهبط

أ) نمذج التفاعل الحادث عند كل مسرى بمعادلة كيميائية نصفية .



الوثيقة 01

ب) استنتج المعادلة الكيميائية الإجمالية للتفاعل الحادث في وعاء التحليل الكهربائي.

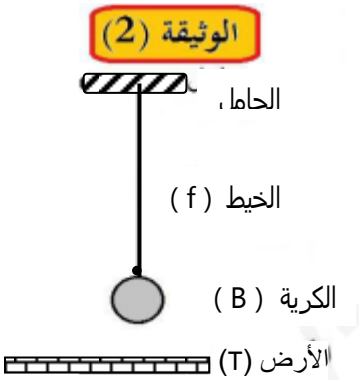
للتأكد من الشوارد الموجودة في المحلول نأخذ منه عينتين ، نضيف للعينة الأولى قطرات من محلول نترات الفضة فيتشكل راسب أبيض يسود بالضوء دلالة على وجود شوارد الكلور، ونضيف للعينة الثانية قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم فيتشكل راسب أبيض دلالة على وجود شوارد الزنك .

ج) أتمم كتابة المعادلات الكيميائية الحادثة في العينة الأولى

$$(Zn^{2+}+.....Cl^-)_{...}+...(Ag^+ + NO_3^-)_{...} \longrightarrow ... (.....+ Cl^-)_{...}+(....+ ...NO_3^-)_{...}$$

التمرين الثاني (6 نقاط)

I) كرية خفيفة (B)شدة ثقلها 0.04N مغلفة بورق من الأمنيوم ومعلقة بطرف خيط من الحرير (f) مثبت إلى حامل . نتركها لحالها كما توضحه الوثيقة-2- .



1- اذكر القوى المؤثرة على الكرية

2- ماهو شرط توازن الكرية؟

3- مثل بشعاع القوى المؤثرة على الكرية .حيث سلم الرسم $1cm \longrightarrow 0.02\ N$

II) ندلك ساقا من الزجاج بقطعة من الحرير ، ثم نقربها من الكرية فتنجذب نحوه وتبقى في حالة توازن كما توضحه الوثيقة -3-

4- فسر سبب انجذاب الكرية نحو الساق .

5- اذكر القوى المؤثرة على الكرية بعد انجذابها نحو الساق المدلوكة.

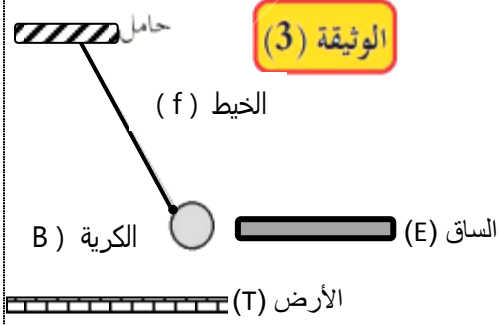
6- ماهو شرط توازن الكرية في هذه الحالة؟

7- عند دلك الساق الزجاجية فإنها تشحن بكمية كهرباء $q=+1.6x10^{-9}c$

أ) هل الساق اكتسبت أو فقدت الكترونات ؟

ب) ماهو عدد الالكترونات التي اكتسبتها أو فقدتها هذه الساق؟

ج) ما نوع الكهرباء التي تشحن بها الكرية عندما تلامس هذه الساق؟



الشحنة الكهربائية العنصرية $e^-=-1.6x10^{-19}c$

www.dzexams.com

التمرين الثالث (8 نقاط)

يعاني أهل بيت من كثرة ترسبات مادة الكلس ($CaCO_3$) في بعض الأجهزة وخاصة مسخن الماء الكهربائي .وعندما عرض رب الأسرة المشكل على أحد المختصين في التصليح نصحه باستعمال روح الملح وحذره من أن هذه الطريقة لاتصلح في جميع الحالات .

*عندما أراد الأب تفكيك هذا السخان أصيب بصدمة كهربائية عند لمسه لهيكله .

كما أن هذه العائلة تعاني من مشاكل في الشبكة الكهربائية :

*عند استعمال كل الأجهزة الكهربائية في آن واحد ينقطع التيار الكهربائي

*عند استبدال المصباح لما يتلف يصاب الأب بالصدمة الكهربائية رغم فتحه للقاطعة

* عند تشغيل المكيف الجديد الذي استطاعته 2.5Kw والموصول مع منصهرة 10A لا يشتغل رغم أن الأجهزة الأخرى تشتغل

1-لماذا نصح المختص الأب باستعمال روح الملح في حل مشكلة ترسب الكلس دعم إجابتك بمعادلة كيميائية توضح فيها التفاعل الحادث؟

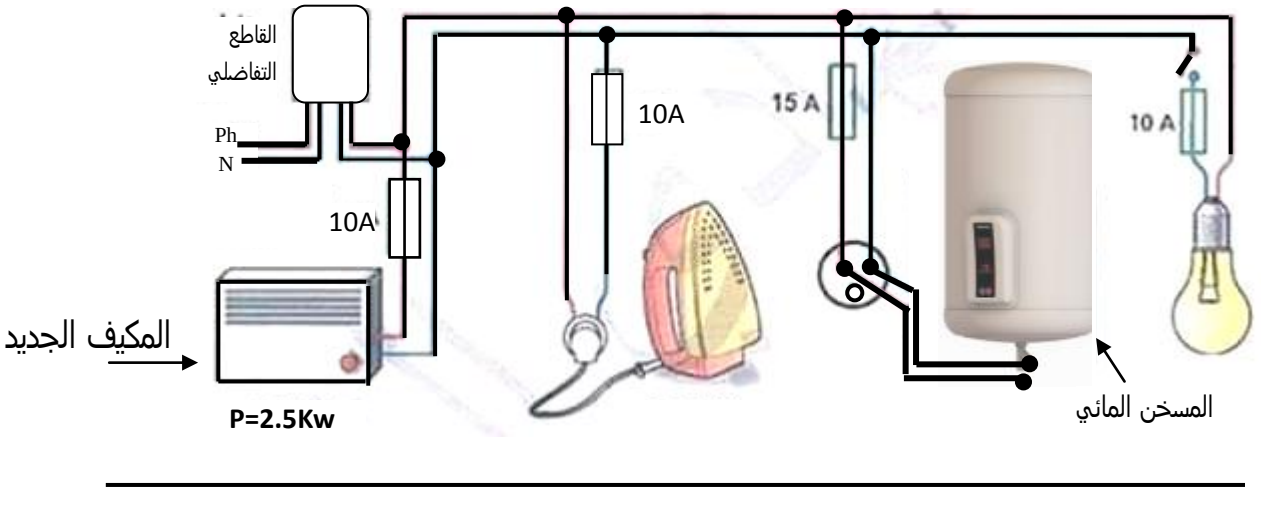
2- بملاحظة مخطط الشبكة الكهربائية لمنزل العائلة فسر سبب :

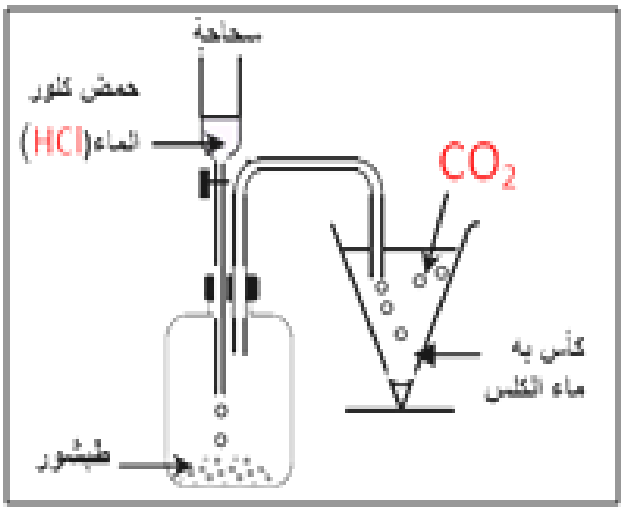
أ) إصابة الأب بالصدمة الكهربائية عند لمس الهيكل المعدني للمسخن.

ب) إصابة الأب بالصدمة الكهربائية عند استبداله للمصباح.

ج) انقطاع التيار الكهربائي عند استعمال كل الأجهزة الكهربائية في آن واحد

د) عدم اشتغال المكيف الجديد.



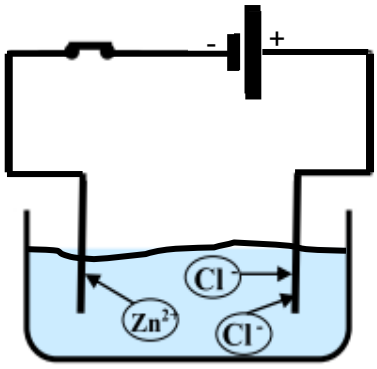


www.dzexams.com

التمرين الأول:

I) تمثل الوثيقة (1) التحليل الكهربائي لمحلول مائي شاردي لتصنيع غاز .

1- تسمية المحلول المائي الشاردي المستعمل في هذا التحليل الكهربائي : المحلول يحتوي على شوارد الكلور السالبة وعلى شوارد الزنك الموجبة إذن هو محلول كلور الزنك



2- كتابة الصيغة الشاردية لهذا المحلول: $(Zn^{2+}+2Cl^-)_{aq}$

3-إعادة رسم المخطط مع إتمام رسم المولد وتحديد قطبيه : الشوارد الموجبة تهاجر نحو المهبط المسرى الموصول بالقطب السالب والشوارد السالبة تهاجر نحو المصعد المسرى الموصول بالقطب الموجب

II) بعد غلق القاطعة ينطلق غاز الكلور عند المصعد ويترسب معدن الزنك عند المهبط

أ) نمذجة التفاعل الحادث عند كل مسرى بمعادلة كيميائية نصفية :

* عند المهبط : $Zn^{2+}+2e^- \longrightarrow Zn$ *عند المصعد: $2\,Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$

تنبيه : تهاجر شوارد الزنك الموجبة Zn^{2+} نحو المهبط المسرى الموصول بالقطب السالب حيث تسترج كل شاردة الكترونين لتتحول إل ذرة زنك Zn تترسب عليه بينما شوارد الكلور Cl^- السالبة تهاجرنحو المصعد المسرى الموصول بالقطب الموجب لتتخلى كل شاردة عن الكترون واحد وتتحول إلى ذرة كلور ثم ترتبط كل ذرتي كلور لتشكلا غاز الكلور Cl_2 ينطلق على شكل فقاعات

ب) استنتاج المعادلة الكيميائية الإجمالية للتفاعل الحادث في وعاء التحليل الكهربائي. $(Zn^{2+}+2Cl^-)_{aq} \rightarrow Zn_s + Cl_{2\,g}$

ج) أتمام كتابة المعادلات الكيمائية الحادثة في العينة الأولى

$$(Zn^{2+}+2Cl^-)_{aq}+2(Ag^+ + NO_3^-)_{aq} \longrightarrow 2\,(Ag^+ + Cl^-)_s + (Zn^{2+} + 2NO_3^-)_{aq}$$

التمرين الثاني :

I) كرية خفيفة (B)شدة ثقلها 0.04N مغلفة بورق من الأمنيوم ومعلقة بطرف خيط من الحرير (f) مثبت إلى حامل . نتركها لحالها كما توضحه الوثيقة-2- .

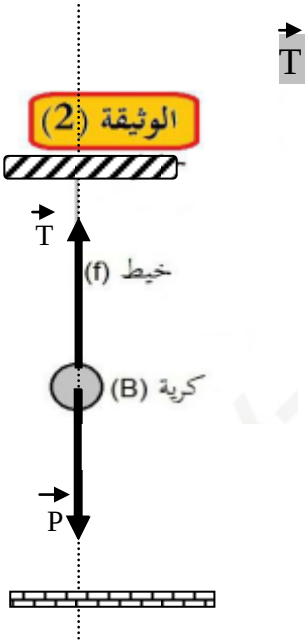
1- ذكر القوى المؤثرة على الكرية: ثقل الكرية $\vec{P}$ وتوتر الخيط $\vec{T}$

2- شرط توازن الكرية: الكرية تخضع لتأثير قوتين $\vec{P}$ و $\vec{T}$ وبالتالي فإن شرط توازنها

* القوتان $\vec{P}$ و $\vec{T}$ لهما نفس الحامل ** محصلة القوتين $\vec{P}$ و $\vec{T}$ معدومة أي $\vec{T} + \vec{P} = \vec{0}$

3- تمثيل بشعاع القوى المؤثرة على الكرية .حيث سلم الرسم $1cm \longrightarrow 0.02\,N$

* الكرية في حالة توازن إذن P=T=0.04N



حسب سلم الرسم $\begin{cases} 1cm \longrightarrow 0.02\,N \\ d \longrightarrow 0.04N \end{cases} \Longleftarrow d = \frac{0.04x1}{0.02} = 2cm$

إذن يتم تمثيل القوتين $\vec{P}$ و $\vec{T}$ بشعاعين طويلة كل واحد $2cm$

www.dzexams.com

II) ندلك ساقا من الزجاج بقطعة من الحرير ، ثم نقربها من الكرية فتنجذب نحوه وتبقى في حالة توازن كما توضحه الوثيقة -3-

4- تفسير سبب انجذاب الكرية نحو الساق : عند دلك الساق الزجاجية فإنها تشحن بكهرباء موجبة وعند تقريبها من الكرية المتعادلة كهربائيا تظهر على وجه الكرية المقابل للساق شحن كهربائية سالبة فتنجذب الكرية نحو الساق بتأثير قوة كهروستاتيكية يؤثر بها الساق على الكرية (قوة تجاذب)

5- ذكر القوى المؤثرة على الكرية بعد انجذابها نحو الساق المدلوكة.

* $\vec{P}$ ثقل الكرية ** $\vec{T}$ توتر الخيط *** $\vec{F}$ القوة التي يؤثر بها الساق المشحونة على الكرية

6- ماهو شرط توازن الكرية في هذه الحالة: الكرية تؤثر عليها ثلاث قوى $\vec{P}$ و$\vec{T}$ و$\vec{F}$ إذن شرط توازنها

* حوامل القوى الثلاثة $\vec{P}$ و$\vec{T}$ و$\vec{F}$ من نفس المستوي وتتلاقى في نقطة واحدة

** محصلة القوى الثلاثة $\vec{P}$ و$\vec{T}$ و$\vec{F}$ معدومة $\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = \vec{0}$

7- عند دلك الساق الزجاجية فإنها تشحن بكمية كهرباء $q=+1.6x10^{-9}c$

أ) الساق فقدت الكترونات لأنها مشحونة بكهرباء موجبة (الزجاج يشحن بكهرباء موجبة)

ب) عدد الالكترونات التي فقدتها هذه الساق :

الطريقة 1 $\begin{cases} 1 \text{بروتون} \longrightarrow e^{+} = +1.6x10^{-19}c \\ n \text{ بروتون} \longrightarrow q=+1.6x10^{-9}c \end{cases} \Longleftarrow n = \frac{(+1.6)\times 10^{-9}\times 1}{(+1.6)\times 10^{-19}} = 10^{10}$

ومنه عدد البروتونات الزائدة هو 10^{10}بروتونا والذي يساوي عدد الالكترونات المفقودة

ج) نوع الكهرباء التي تشحن بها الكرية عندما تلامس هذه الساق : تشحن الكرية بكهرباء موجبة لأنها تفقد الكترونات عندما تلامس هذه الساق

التمرين الثالث:

1- نصح المختص الأب باستعمال روح الملح في حل مشكلة ترسب الكلس : عند صب كمية مناسبة من روح الملح(محلول حمض كلور الماء)في الأنبوب المسدود بالكلس يحدث تفاعل بين المحلول والكلس يؤدي إلى تاكل الكلس وفورانه واختفاء الكلس كلية حيث يتشكل محلول مائي وينطلق غاز ثنائي أكسيد الكربون الذي يعكر رائق الكلس لكن تستعمل هذه الطريقة في حالة أن الأنبوب المسدود بالكلس من مادة لايؤثر عليها روح الملح كالنحاس أو البلاستيك فإن كان من مادة يؤثر عليها مثل الألمنيوم فلا تصلح هذه الطريقة

- المعادلة الكيميائية التي توضح التفاعل الحادث: $CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CO_{2(g)} + CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$

- بملاحظة مخطط الشبكة الكهربائية لمنزل العائلة تفسير سبب :

أ) إصابة الأب بالصدمة الكهربائية عند لمس الهيكل المعدني للمسخن.:

* سلك الطور يلامس الهيكل المعدني للسخان مما يجعل التيار الكهربائي يتسرب عبره

** الهيكل المعني للسخان غير موصول بالسلك الأرضي (سلك التأريض) حسب مخطط الشبكة الكهربائية للمنزل.

***عند لمس الهيكل المعني للسخان والأب غير معزول عن الأرض يصاب بالصدمة الكهربائية

ب) إصابة الأب بالصدمة الكهربائية عند استبداله للمصباح.

* حسب المخطط القاطعة موصولة على سلك الحيادي وبالتالي عند فتحها يبقى سلك الطور موصولا بالمصباح وعتد لمسه والأب غير معزول عن الأرض يصاب بالصدمة

ج) انقطاع التيار الكهربائي عند استعمال كل الأجهزة الكهربائية في آن واحد :

*عند استعمال كل الأجهزة الكهربائية في آن واحد يحدث حمل زائد يجعل شدة التيار الكهربائي الكلية التي تجتاز الشبكة الكهربائية أكبر من القيمة الأعظمية التي يسمح بمرورها القاطع التفاضلي والمضبوط عليها فيفتح الشبكة الكهربائية أليا فلا تشتغل الأجهزة

د) عدم اشتغال المكيف الجديد.: عند تشغيل المكيف فإن شدة التيار 10.83A التي تجتاز المكيف والمنصهرة الموصولة معه على التسلسل أكبر من الشدة الأعظمية للمنصهرة(العيار)10A فتحترق وتصبح الدارة مفتوحة فلايشتغل المكيف

لدينا P=UxI ومنه $I = \frac{P}{U}$ إذن $I = \frac{2500}{230} = 10.83A$

www.dzexams.com