

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



المقاطعة الثانية

متوسطة الشهيد عبد الرحمن ميرة عبد صالح

التحضير لشهادة التعليم المتوسط BEM2020

المستوى: الرابعة متوسط

4AM

ميدان الظواهر الكهربائية

ميدان المادة وتحولاتها

ميدان الظواهر الميكانيكية

نصائح + ملخص + تمارين

الجدول الدوري للعناصر الكيميائية

1	H	2	He															
3	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
4	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
5	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
6	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
7	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
8	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
9				Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
10				Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

فيزياء مرحلة المتوسط

Prof : BELHAI ISMAIL

الفهرس

3ص	مقدمة.....
4ص	كيف تذاكر؟؟؟؟.....
6ص	الميدان الأول الظواهر الكهربائية.....
12ص	الميدان الثاني المادة وتحولاتها.....
18ص	الميدان الثالث الظواهر الميكانيكية.....
24ص	مواضيع مقترحة لشهادة BEM.....
25ص	الموضوع الاول.....
27ص	الموضوع الثاني.....
29ص	الموضوع الثالث.....
30ص	الموضوع الرابع.....
31ص	الموضوع الخامس.....
32ص	الموضوع السادس.....
33ص	الموضوع السابع.....
34ص	تصحيح المواضيع.....
50ص	نصائح عملية من أجل النجاح في شهادة التعليم المتوسط.....

Prof : BELHAI SMAIL

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته نقدم لكم هذا العمل المتواضع والذي نطمح من خلاله تقديم مساعدة لتلاميذنا (متوسطة الشهيد عبد الرحمن ميرة) خاصة في ظل هذه الظروف وبمناسبة إقبالهم على شهادة التعليم المتوسط نأمل أن نكون راعينا في هذا العمل ما يتعلق بالكفاءات العلمية للمادة وفق المنهاج.

فهذا العمل يتضمن ملخص ثلاثة ميادين وكذا نماذج لبعض التمارين مع التصحيح:

❖ ميدان الظواهر الكهربائية: ويتناول ظواهر التكهرب مع مفهوم الشحنة، التيار الكهربائي المتناوب والأمن الكهربائي.

❖ ميدان المادة وتحولاتها: ويتناول التعلمات الخاصة ببنية المادة أي الجزيء، الذرة والشاردة والتعرف على المحاليل الشاردية، التحليل الكهربائي البسيط، التفاعلات الكيميائية ومعادلاتها.

❖ ميدان الظواهر الميكانيكية: يتناول مفهوم الجملة الميكانيكية، القوة، الثقل وتوازن جسم صلب خاضع لعدة قوى.

نأمل أن يساعدك هذا العمل في التحضير الجيد لشهادة التعليم المتوسط.

وفقكم الله وسدد خطاكم.

كيف تذاكر؟؟؟

بسم الله الرحمن الرحيم

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

السرب كل بساطة أن المتفوقين أنهم قد إهتدوا إلى طريقة مكنتهم من إستغلال وقتهم و قدراتهم فى الدراسة .. أما أولئك الذين يحاولون دون أن يصلون إلى ما يصبون إليه ، فتجدهم يتخبطون باحثين عن طريقة للوصول إلى الطريقة المثلى ..

إذن ما الحل ؟

لابد لل طالب من إيجاد خطوات يتبعها فى الدراسة بحيث توفر له عدة أمور مهمة مثل ..

1 - الدراسة بأقصر وقت ممكن .. بمعنى توفير الوقت و إستغلاله .

2 - بذل أقل الجهود الممكنة .. بمعنى إستغلال الطاقة بالطرق الصحيحة .

3 - الإحتفاظ بالمعلومات أطول مدة ممكنة .

وبشكل عام هناك ثلاث طرق متبعة للدراسة ، ولو أدركها الطالب لتمكن من إيجاد

الطريقة المناسبة له

و لموضوعه و من ثم يتحقق له ما يريد ..

هذه الطرق هى :

1 - **الطريقة الكلية :** وهى أن يقرأ الطالب الموضوع بشكل عام لتتضح له الفكرة العامة ثم يعيد قراءة الموضوع لإستيعاب بقية الأفكار . وهذه الطريقة تفيد فى المواضيع القصيرة المترابطة الأفكار .

2 - **الطريقة الفقرية :** أى تقسيم المواضيع إلى فقرات حسب ترابط الأفكار و تقبل المتعلم لهذا الترابط ..

فالمتعلم هنا هو الذى يتحكم بطريقة التقسيم حسب ما يوافقه .. ثم ربط هذه الأفكار جميعها معا .

وهذه الطريقة تفيد فى المواضيع الطويلة و التى تتميز بعدم تسلسل الأفكار فيها .

3 - **الطريقة المختلطة :** وهى الجمع بين الطريقتين السابقتين .. بحيث يأخذ المتعلم الفكرة العامة ثم يقسم الموضوع إلى فقرات ... ذلك ليس كل شئ .. فما زال هناك موضوع مهم فى هذا المجال ألا وهو ..

توفير بيئة دراسية سليمة .. بمعنى آخر توفير الجو الدراسى المناسب .

توفير بيئة مناسبة فى المنزل :

هناك مجموعة من القواعد و التى لابد من مراعاتها أثناء المذاكرة ، و للطالب تطويعها حسب ظروفه و إحتياجاته منها :

- 1 - تقسيم الوقت بين المواد بوضع جدول دراسى يتقيد به المتعلم قدر المستطاع ، ويتناسب مع الجدول الدراسى اليومى .
- 2 - عند الشعور بالتعب أخذ قسط من الراحة .
- 3 - إختيار المكان المناسب للدراسة وذلك من حيث:
 - أ - الاضاءة المناسبة و الابتعاد عن الخافتة .
 - ب - التهوية الجيدة للغرفة وترتيبها .. فالترتيب يبعث الراحة .
 - ج - الإبتعاد عن المذاكرة فى غرفة النوم .
 - و - إن صعب ذلك ، فأقله الإبتعاد عن السرير أثناء المذاكرة .
- 4 - دراسة المواد العلمية مثل الرياضيات والكيمياء والفيزياء وحتى الأحياء لا تنفع بصورة شفوية ، وإنما لابد أن يصاحبها إستخدام الورقة والقلم ، فذلك يثبت المعلومات فيها .
- 5 - الإبتعاد عن مصادر الإزعاج بكل أنواعها .. فالراحة النفسية تدفع المتعلم للدراسة .
- 6 - الإهتمام بـ الغذاء .
- 7 - أخذ القسط الكافى من النوم دون نقصان أو زيادة فكلهما ضار .
- 8 - الصلاة والدعاء بتثبيت المعلومات .

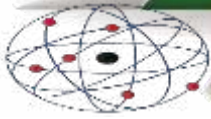
بالتوفيق إن شاء الله

لا يوجد مستحيل بالعمل الجاد والصبر يمكنك تحقيق
أهدافك وإن كانت بعيدة

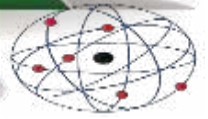
عمل + أمل = نجاح

أكيد ننجح

BGM 2020



الميدان الأول: الظواهر الكهربائية



مقطع: التكهرب

يمكن كهربة الاجسام بثلاث طرق منها: اللمس، الدلك، التأثير.

أولاً: التكهرب عن طريق الدلك:



ندلك قضيباً من البلاستيك بالقماش او الصوف ثم نقربه من قصصات ورقية

الملاحظة

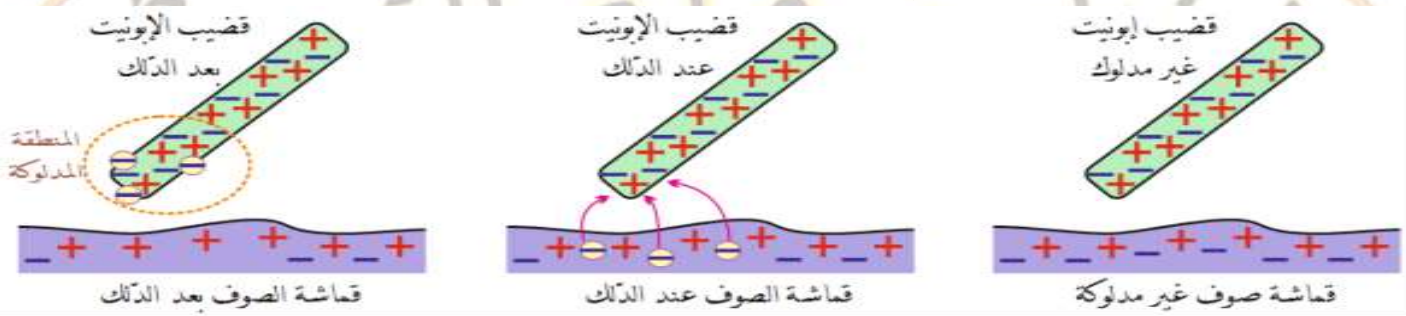
نلاحظ انجذاب الاوراق نحو القضيب لانه تكهرب بواسطة الدلك

النتيجة

يمكن ان يتكهرب جسماً ما بالدلك

التفسير:

التكهرب: هو اكتساب أو فقدان أو انتقال الشحنات الكهربائية السالبة (الإلكترونات)



ثانياً: التكهرب عن طريق اللمس:

ندلك قضيباً من البلاستيك (يصبح مشحون) ثم نقربه من كرية غير مشحونة و مغلفة بالالومنيوم حتى اللمس

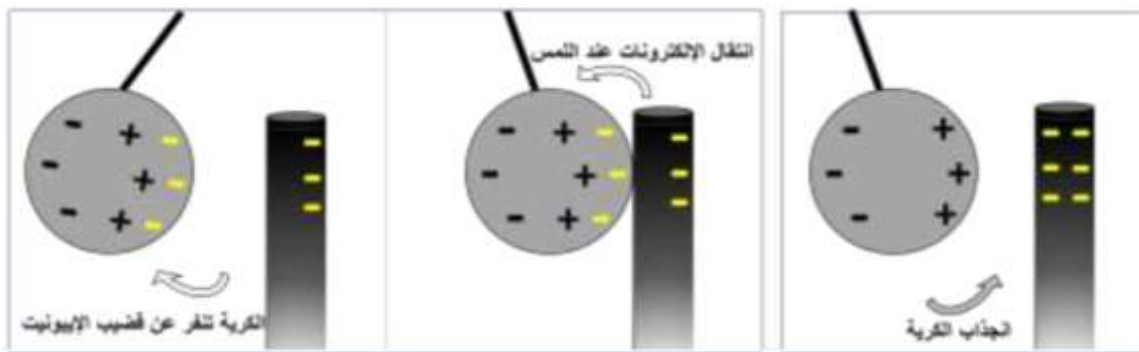
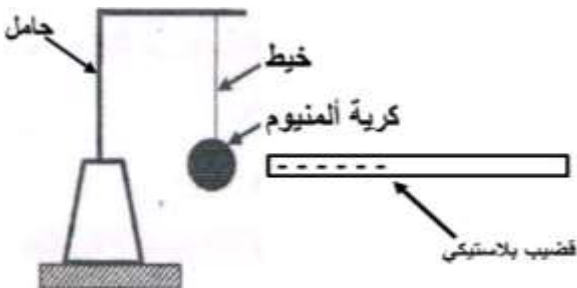
الملاحظة

نلاحظ ابتعاد الكرية لانها تكهربت باللمس

النتيجة

يمكن ان يتكهرب جسم ما باللمس

التفسير:



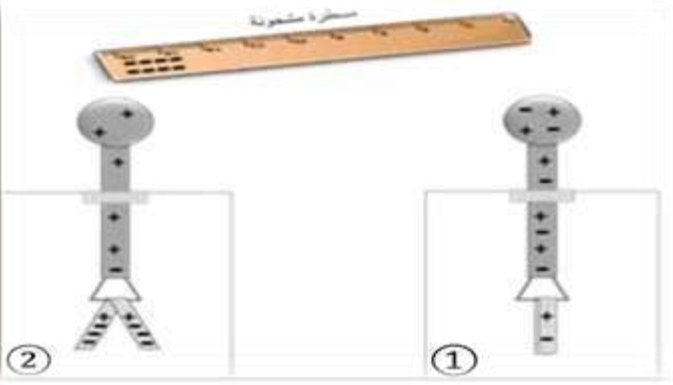
ثالثا التكهرب عن طريق التأثير:

ندلك مسطرة من البلاستيك (تصبح مشحونة) ثم نقرّبها من كاشف كهربائي بدون لمسه

الملاحظة

نلاحظ انفراج الصفيحتين لأنها تكهربت بدون لمس أي تكهرب بالتأثير

النتيجة: يمكن أن نكهرب جسم ما بالتأثير.



الافعال المتبادلة (التجاذب والتنافر) بين الاجسام المشحونة كهربائيا

ندلك انبوبين من الزجاج او الايبونيت فيصبحا مشحونان بنفس الشحنة لأنهما من نفس المادة ثم نقرّبهما مع بعض كما في الشكل المقابل



وندلك انبوبان الاول من الزجاج والثاني من الايبونيت فيصبحا لهما شحنة مختلفة لأنها من مادة مختلفة ثم نقرّب الاول من الثاني كما في الشكل المقابل

الملاحظة

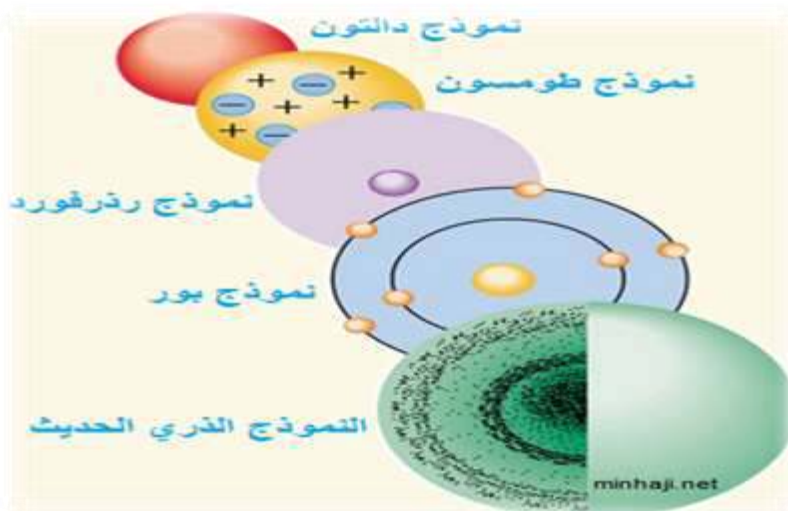
نلاحظ انهما في الحالة الاولى يتنافران بسبب التماثل في الشحنة وفي الحالة الثانية يجذبان بسبب الاختلاف في الشحنة

النتيجة

الفعل المتبادل بين كل جسمين مشحونين كهربائيا، التجاذب اذا كان من مختلفات في الشحنة ويحدث التنافر اذا كان الجسمين يحملان نفس الشحنة.

النموذج المبسط للذرة:

الذرة: هي أصغر دقيقة مكونة للمادة وتدخل في تركيب الجزيء ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.



بنية الذرة:

نواة الذرة: تحتوي على دقائق عنصرية تسمى

البروتونات وهي موجبة الشحنة

الكهربائية ورمزها (p) ونيوترونات متعادلة كهربائياً

ورمزها (n)

الالكترونات: وهي دقائق متناهية في الصغر تدور حول

النواة والالكترون سالب الشحنة ورمز

له بالرمز e^-

الشحنة العنصرية: هي كمية

الكهرباء التي يحملها إلكترون واحد

أو بروتون واحد حيث قيمتها:

$$e^- = -1.6 \times 10^{-19} C$$

وحدة قياس الشحنة الكهربائية في

الجملة الدولية هي الكولوم

(Colomb) ويرمز لها بالرمز: C.

النواقل والعوازل

نقرب قضيب إيبونيت مشحون

من قضيب نحاسي فوق عازل

كما في الشكل المقابل

ثم نلمس القضيب النحاسي

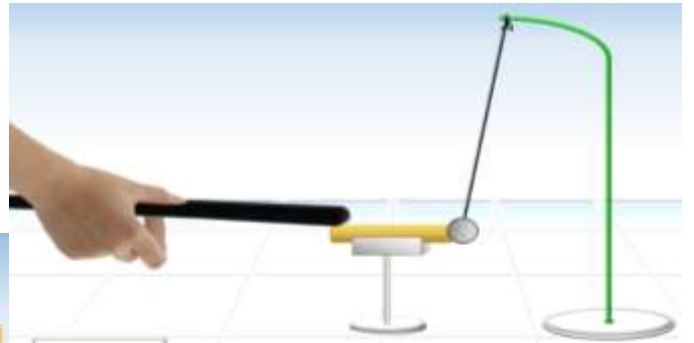
فنلاحظ إنجذاب كرية النحاس

نحو القضيب النحاسي .

في الحالة الثانية عند تقريب قضيب

إيبونيت مشحون من قضيب زجاجي لا يحدث

شيء للكريّة



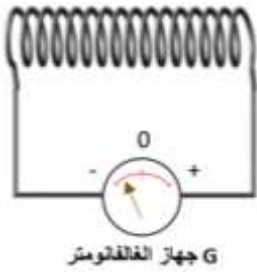
لان الزجاج لا ينقل الشحنات الكهربائية

النتيجة: هناك اجسام عازلة لاتنقل

الشحنة الكهربائية وهناك اجسام ناقلة

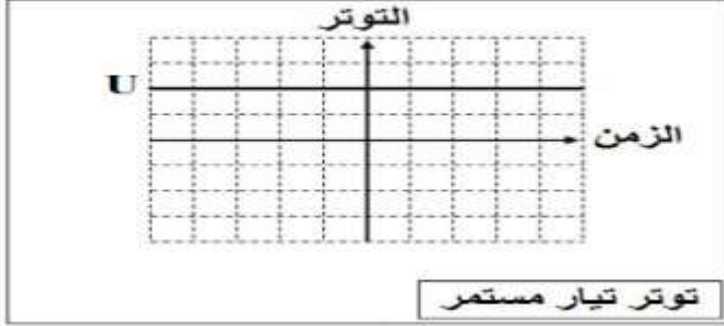
تنقل الشحنة الكهربائية .

التوتر والتيار الكهربائي المتناوبين

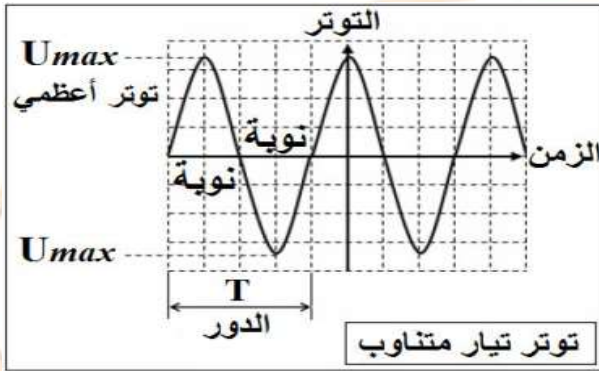


يمكن الحصول على تيار كهربائي متناوب وذلك انطلاقاً من عنصرين

أساسيين: **مغناطيس** و**وشية** حيث **حركة** مغناطيس أمام وشية ينتج توتراً كهربائياً متناوباً بين طرفي هذه الوشية.



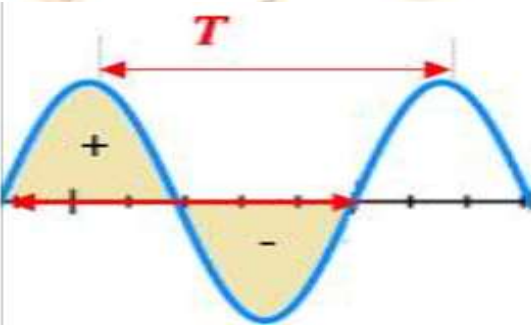
يمكن أن نلاحظ أن هذا التيار المتناوب يختلف عن **التيار المستمر** الذي يتصف ب**جهة ثابتة** و**قيمة ثابتة**



في حين **التيار الكهربائي المتناوب**

جهته تتغير بالتناوب بين جهتين متعاكستين وشدته تتغير بين الصفر وقيمتين حديتين متعاكستين يسمح لنا راسم الاهتزاز المهبطي بقياس القيمة الأعظمية للتوتر الكهربائي. راسم الاهتزاز المهبطي هو الجهاز الذي يستعمل لمعرفة طبيعة التوتر وخاصة عند استعمال

المسح الزمني يمكن الكشف عن طبيعة التوتر الكهربائي (مستمر - متناوب).



- يقاس دور T التوتر الكهربائي المتناوب بالثانية $[T = S_h \times n]$ حيث:

T : هو الدور بالثانية (S)

S_h : الحساسية الأفقية (S/div)

n : هو عدد التدريجات

- والتواتر بالهرتز (Hz) $[f = \frac{1}{T}]$ حيث: f : هو التكرار أو التردد (Hz)

- تكون النسبة بين **التوتر الأعظمي** $[U_{max} = S_v \times n]$ المقاس ب**راسم الاهتزاز**

المهبطي و**التوتر الفعال** (التوتر المنتج) U_{eff} المقاس بجهاز **الفولط متر** ثابتة حيث:

S_v : الحساسية الأفقية (v/div)

n : هو عدد التدريجات

$$\frac{U_{max}}{U_{eff}} = \sqrt{2}$$

الأمن الكهربائي

✓ يحتوي المأخذ 220v أو 230v على ثلاثة

مرابط يمكن تمييزها

عن طريق الألوان: اللون **الأحمر** أو البني أو

الأسود **للطور**

Phase اللون **الأزرق** للحيادي **Neutre**

اللونين **الأصفر والأخضر** للأرضي **Terre**.

الطريقة الثانية

ناخذ مفك كاشف وندخله في كل طرف

فلاحظ توهج مصباحه في احد الاطراف وهو **سلك الطور**

وعدم توهجه في الطرفين الاخرين

الطريقة الثالثة

نقوم بتوصيل جهاز الفولط متر بين كل طرفين من

الاطراف الثلاثة للمأخذ الكهربائي

✓ لتشغيل الأجهزة الكهربائية يستعمل الانسان التوتربين
الطور والحيادي.

✓ يتعرض الانسان لصدمة كهربائية في حالة لمس الطور أو
الطور والحيادي معا أو الطور والأرضي معا.



تركيب القاطعة

نقوم بتركيب القاطعة في الحالة الاولى في

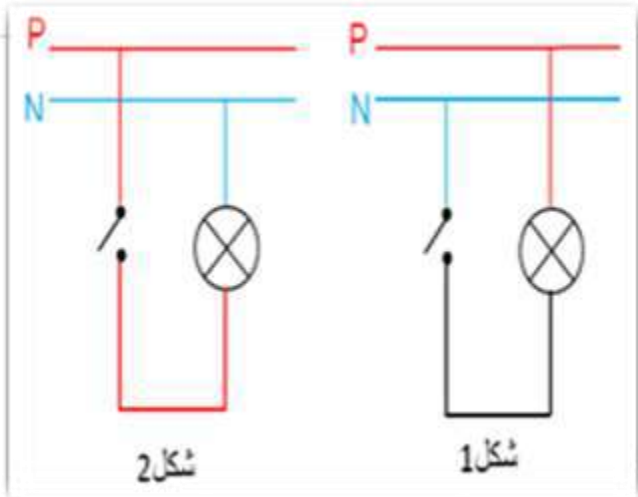
سلك الحيادي وفي الحالة الثانية في سلك

الطور ثم نترك القاطعة مفتوحة في الحالتين

نلاحظ انه في **الحالة الاولى** يمكن لمس

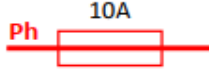
سلك الطور في مربطي المصباح والاصابة

بصدمة كهربائية اما في **الحالة الثانية**



تكون دائرة سلك الطور مفتوحة ومنه لا نصاب بصدمة كهربائية عند لمس سلك الطور
النتيجة لحماية الاشخاص من الصدمات الكهربائي عند لمس سلك الطور في مريطي
المصباح يجب تركيب القاطعة في سلك الطور وليس الحيادي

تركيب المنصهرات:



✓ تحمي المنصهرات المربوطة على التسلسل مع الاجهزة
الكهربائية من الاتلاف في حالة تغير مفاجئ للتيار
الكهربائي.

القاطع التفاضلي:

✓ يعمل القاطع التفاضلي على حماية الانسان من استقصار في الدارة.



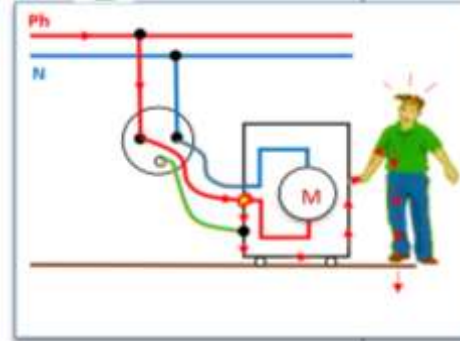
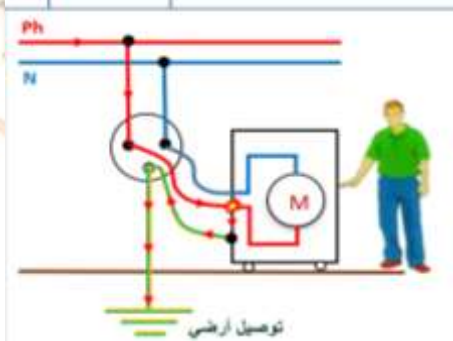
عداد كهربائي
Compteur Electrique



قاطع آلي رئيسي
Disjoncteur principal

التوصيل الأرضي:

✓ للتوصيل الأرضي أهمية بالغة في حماية الأشخاص من التعرض لصدمات كهربائية
نتيجة وجود تسرب للكهرباء من الطور.



ثانياً: المادة وتحولاتها

بالنسبة لميدان المادة وتحولاتها فهو يعتمد على عناصر أساسية:

1. الشاردة والمحلل الشاردي.
2. التحليل الكهربائي البسيط لمحلول مائي شاردي.
3. التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية

الشاردة والمحلل الشاردي

المحاليل المائية هي المحاليل التي يكون فيها المذيب هو الماء وهي نوعان:
المحاليل المائية الشاردية: وهي ناقلة للتيار الكهربائي مثل محلول كلور الصوديوم NaCl.

المحاليل الجزيئية: وهي غير ناقلة للتيار الكهربائي مثل (الماء + السكر).
 مما سبق وفي ميدان الظواهر الكهربائية تعرفنا أن الذرة متعادلة كهربائياً لكن إذا **فقدت** أو **اكتسبت** إلكترونات أو أكثر تصبح مشحونة كهربائياً مشكلة شاردة بسيطة وهي نوعان:

شاردة بسيطة موجبة: وهي الذرة التي فقدت إلكترونات أو أكثر. مثل: شاردة القصدير (Sn^{2+})

شاردة بسيطة سالبة: وهي ذرة العنصر الكيميائي التي اكتسبت إلكترونات أو أكثر. مثل: شاردة الكلور (Cl^-)

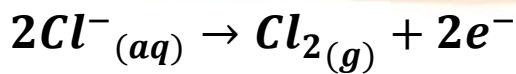
الصيغة الشاردية والاحصائية:

اسم المحلول الشاردي	الصيغة الاحصائية	الصيغة الشاردية	لون المحلول
كبريتات الحديد الثنائي	FeSO_4	$(\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})_{\text{aq}}$	أخضر فاتح
كبريتات الزنك	ZnSO_4	$(\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})_{\text{aq}}$	بدون لون
كبريتات الفضة	AgSO_4	$(2\text{Ag}^+ + \text{SO}_4^{2-})_{\text{aq}}$	بدون لون
كبريتات النحاس	CuSO_4	$(\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})_{\text{aq}}$	أزرق
كربونات الكالسيوم	CaCO_3	$(\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-})_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور الألمنيوم	AlCl_3	$(\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور البوتاسيوم	KCl	$(\text{K}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور الحديد الثلاثي	FeCl_3	$(\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	أحمر أجوري
كلور الحديد الثنائي	FeCl_2	$(\text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	أخضر فاتح
كلور الرصاص	PbCl_2	$(\text{Pb}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور الزنك	ZnCl_2	$(\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور الصوديوم	NaCl	$(\text{Na}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور الفضة	AgCl	$(\text{Ag}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون

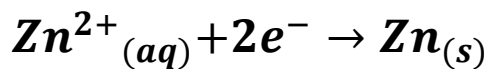
كلور القصدير	SnCl_2	$(\text{Sn}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور القصدير الرباعي	SnCl_4	$(\text{Sn}^{4+} + 4\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور الكالسيوم	CaCl_2	$(\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
كلور النحاس	CuCl_2	$(\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	أزرق
كلور الهيدروجين (حمض كلور الماء)	HCl	$(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
نترات الفضة	AgNO_3	$(\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-)_{\text{aq}}$	بدون لون
هيدروكسيد الحديد الثلاثي	Fe(OH)_3	$(\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^-)_{\text{aq}}$	أحمر آجوري
هيدروكسيد الحديد الثنائي	Fe(OH)_2	$(\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^-)_{\text{aq}}$	أخضر فاتح
هيدروكسيد الصوديوم	NaOH	$(\text{Na}^+ + \text{OH}^-)_{\text{aq}}$	بدون لون

التحليل الكهربائي البسيط:

- التحليل الكهربائي** هو ظاهرة كهروكيميائية تحدث عند مرور التيار الكهربائي عبر محلول شاردي مما يؤدي إلى حدوث تحولات كيميائية عند المسريين فهو يتميز بـ:
- المسريين محفوظان لا يحدث لهما تآكل.
 - لا يحدث تحول كيميائي لمذيب المتحلل الكهربائي.
 - تنتقل الشوارد الموجبة نحو المهبط (القطب السالب للمولد) لتكتسب إلكترونات.
 - تنتقل الشوارد السالبة نحو المصعد (القطب الموجب للمولد) لتفقد إلكترونات.
 - يمكن تفسير أو نمذجة التحولات الكيميائية بمعادلة كيميائية عند المصعد وعند المهبط.
 - نفس التحليل الكهربائي لمحلول كلور الزنك كما يلي:

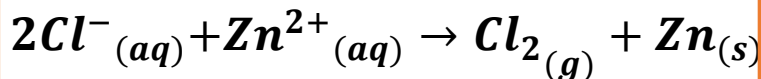


عند المصعد بالمعادلة الكيميائية:



عند المهبط بالمعادلة الكيميائية:

وبالحصيلة النمذجة للتحول الكيميائي بالمعادلة الإجمالية التالية:



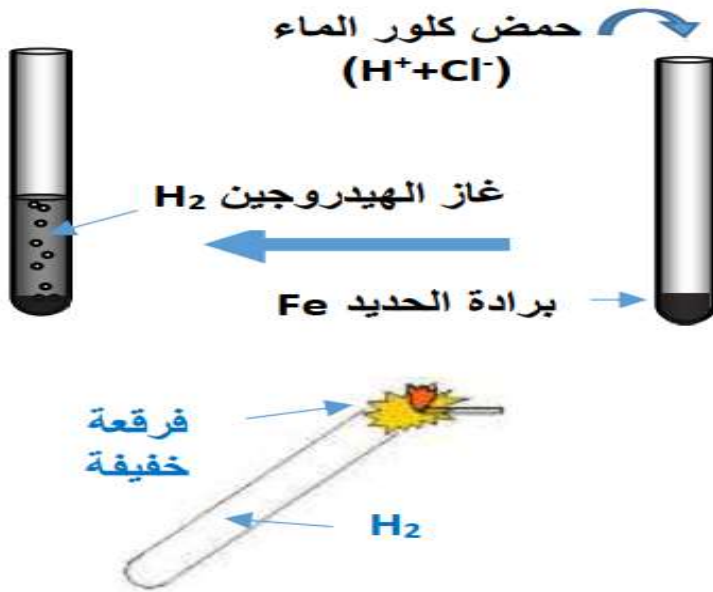
- إن التيار الكهربائي في المحلول الشاردي ناتج عن انتقال مزدوج للشوارد الموجبة والشوارد السالبة في جهتين متعاكستين أما في المعادن فهو ناتج عن الحركة الإجمالية للإلكترونات الحرة المتجهة من القطب السالب إلى القطب الموجب أي عكس الاتجاه الاصطلاحي للتيار الكهربائي.

1- المعادلات النصفية والمعادلات الاجمالية للتحليل الكهربائي البسيط.

النوع	الشاردى	المعادلة عند المصعد	المعادلة عند المهبط	المعادلة الاجمالية
كلور الحديد الثانى	(Fe ²⁺ + 2Cl ⁻)	2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e	Fe ²⁺ _(aq) + 2e → Fe _(s)	(Fe ²⁺ + 2Cl ⁻) _(aq) → Cl _{2(g)} + Fe _(s)
كلور هيدروجين	(H ⁺ + Cl ⁻)	2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e	2H ⁺ _(aq) + 2e → H _{2(g)}	2(H ⁺ + Cl ⁻) _(aq) → Cl _{2(g)} + H _{2(g)}
كلور القصدير	(Sn ²⁺ + 2Cl ⁻)	2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e	Sn ²⁺ _(aq) + 2e → Sn _(s)	(Sn ²⁺ + 2Cl ⁻) _(aq) → Cl _{2(g)} + Sn _(s)
كلور الزنك	(Zn ²⁺ + 2Cl ⁻)	2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e	Zn ²⁺ _(aq) + 2e → Zn _(s)	(Zn ²⁺ + 2Cl ⁻) _(aq) → Cl _{2(g)} + Zn _(s)
كلور النحاس	(Cu ²⁺ + 2Cl ⁻)	2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e	Cu ²⁺ _(aq) + 2e → Cu _(s)	(Cu ²⁺ + 2Cl ⁻) _(aq) → Cl _{2(g)} + Cu _(s)
كلور الفضة	(Ag ⁺ + Cl ⁻)	2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e 2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e	(Ag ⁺ _(aq) + 1e → Ag _(s))x2 2Ag ⁺ _(aq) + 2e → 2Ag _(s)	2(Ag ⁺ + Cl ⁻) _(aq) → Cl _{2(g)} + 2Ag _(s)
كلور الحديد الثلاثى	(Fe ³⁺ + 3Cl ⁻)	(2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e)x3 6Cl ⁻ _(aq) → 3Cl _{2(g)} + 6e	(Fe ³⁺ _(aq) + 3e → Fe _(s))x2 2Fe ³⁺ _(aq) + 6e → 2Fe _(s)	2(Fe ³⁺ + 3Cl ⁻) _(aq) → 3Cl _{2(g)} + 2Fe _(s)
كلور الألمنيوم	(Al ³⁺ + 3Cl ⁻)	(2Cl ⁻ _(aq) → Cl _{2(g)} + 2e)x3 6Cl ⁻ _(aq) → 3Cl _{2(g)} + 6e	(Al ³⁺ _(aq) + 3e → Al _(s))x2 2Al ³⁺ _(aq) + 6e → 2Al _(s)	2(Al ³⁺ + 3Cl ⁻) _(aq) → 3Cl _{2(g)} + 2Al _(s)

التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية

تفاعل حمض مع معدن



نحضر كمية من محلول حمض كلور الهيدروجين ثم نضيف له كمية من مسحوق الحديد ماذا تلاحظ؟

نلاحظ صعود فقاعات في الأنبوب وظهور لون اخضر فاتح

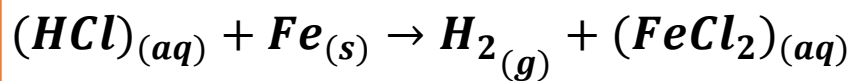
ولمعرفة النوع الكيميائي المسؤول عن هذه الفقاعات نقرب عود ثقاب مشتعل من الأنبوب فتحدث فرقة دليل على وجود غاز الهيدروجين $H_{2(g)}$

نفسر التفاعل الكيميائي في المحاليل الشاردية بمعادلة كيميائية تمثل حصة التفاعل وتكتب أساسا بال **صيغ الشاردية** كما يمكن كتابتها بال **صيغ الجزيئية (الصيغ الإحصائية)**

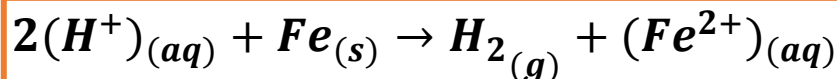
1. **معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية:**



2. **معادلة التفاعل بالصيغة الإحصائية:**



3. **معادلة التفاعل بالصيغة المختزلة (العناصر المشاركة في التفاعل فقط):**

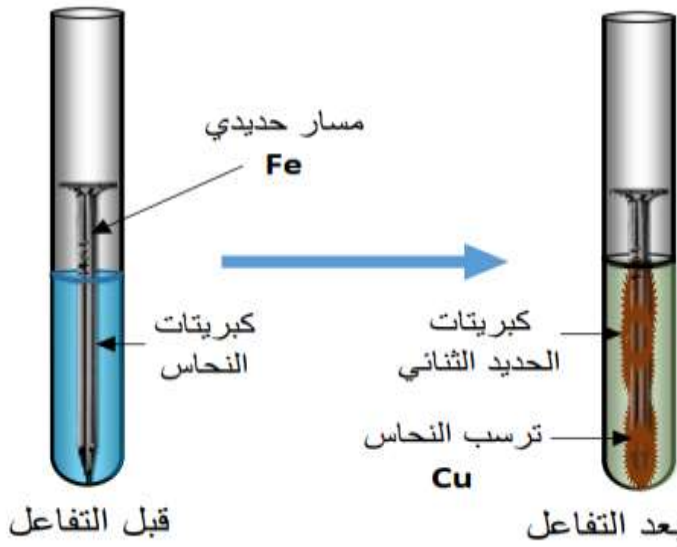


كلور الحديد الثنائي + غاز الهيدروجين $\longrightarrow$ برادة الحديد + حمض كلور الماء

خلاصة عند تفاعل حمض كلور الهيدروجين مع معدن فإنه ينطلق غاز الهيدروجين ويتشكل محلول شارد (كلور المعدن).

كلور المعدن + غاز الهيدروجين $\longrightarrow$ معدن + حمض كلور الماء

تفاعل ملح مع معدن:

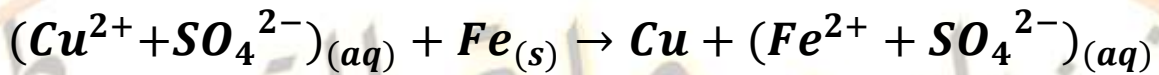


نحضر حجما من كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)}$ داخل انبوب ثم نضيف لهذا المحلول مسمار من حديد Fe **فنالاحظ** تشكل طبقة حمراء على المسمار واختفاء تدريجي للون الأزرق وظهور لون أخضر فاتح.

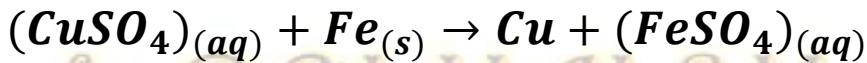
✓ **نفسر** التفاعل الكيميائي في

المحاليل الشاردية بـ **معادلة كيميائية** تمثل حصيلة التفاعل وتكتب أساسا بالـ **صيغ الشاردية** كما يمكن كتابتها بالـ **صيغ الجزيئية (الصيغ الإحصائية)**

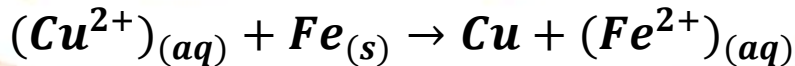
1. **معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية:**



2. **معادلة التفاعل بالصيغة الإحصائية:**



3. **معادلة التفاعل بالصيغة المختزلة (العناصر المشاركة في التفاعل فقط):**



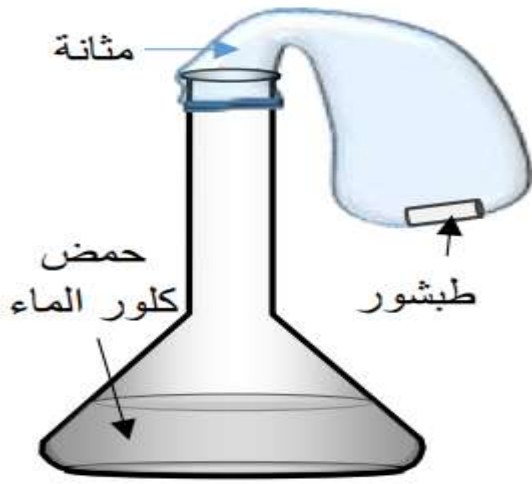
كبريتات حديد + معدن النحاس $\longrightarrow$ معدن الحديد + كبريتات النحاس

خلاصة عند تفاعل محلول ملحي (شاردة معدن 1) مع معدن 2 فإنه **يترسب معدن 1** ويتشكل **محلول ملحي المعدن 2**.



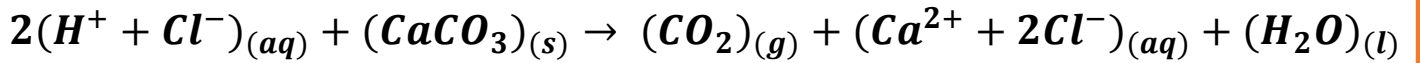
تفاعل حمض مع ملح:

قمنا بتحضير تجربة، حيث أحضرنا حجما من حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)_{(aq)}$ ثم أضفنا له قطعة طباشير $(CaCO_3)_{(s)}$ **فلاحظنا** انطلاق غاز يعمل على نفخ المثانة (بالون) وتشكل محلول شارد ذي الصيغة $(Ca^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$ إضافة إلى الماء $(H_2O)_{(l)}$.

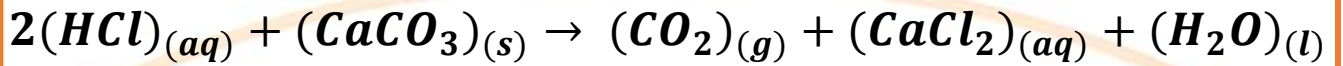


✓ السبب في انتفاخ المثانة هو إنطلاق غاز **ثنائي أكسيد الكربون** والذي يمكن الكشف عنه باستخدام ماء الجير.

✓ **نفسر** التفاعل الكيميائي في المحاليل الشاردية بـ **معادلة كيميائية** تمثل حصيلة التفاعل وتكتب أساسا بالـ **صيف** الشاردية كما يمكن كتابتها بالـ **صيف الجزيئية (الصيف الإحصائية)** ✓ **معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية:**



✓ **معادلة التفاعل بالصيغة الإحصائية:**



✓ **معادلة التفاعل بالصيغة المختزلة (العناصر المشاركة في التفاعل فقط):**



الكشف عن بعض الشوارد:

اسم ورمز الشاردة	الكالور	الألمنيوم	الحديد الثاني	الحديد الثلاثي	النحاس	الزنك	الكبريتات	الكربونات
نترات الفضة	راسب أبيض	راسب أبيض	رأسب أخضر	أحمر أجوري	رأسب أزرق	رأسب أبيض	كلور الباريوم	حمض كلور الماء
(Ag ⁺ +NO ₃ ⁻)	Al(OH) ₃	Fe(OH) ₂	Fe(OH) ₃	Cu(OH) ₂	Zn(OH) ₂	BaSO ₄	(H ⁺ +Cl ⁻)	CO ₃ ²⁻
الملاحظة (لون وصيغة الراسب)	رأسب أبيض	رأسب أخضر	أحمر أجوري	رأسب أزرق	رأسب أبيض	رأسب أبيض	رأسب أبيض	انطلاق غاز
	AgCl	Al(OH) ₃	Fe(OH) ₂	Fe(OH) ₃	Cu(OH) ₂	Zn(OH) ₂	BaSO ₄	CO ₂

الكشف عن بعض الغازات:

الغاز	الكاشف	النتائج
غاز الأكسجين	عود ثقاب على وشك الإطفاء	زيادة الالتهاب لعود ثقاب
غاز الهيدروجين	عود ثقاب مشتعل	حدوث فرقة
غاز ثنائي أكسيد الكربون	رائق الكلس	تعكر رائق الكلس (ماء الجير)
غاز الكلور	- العين المجردة والشم - أزرق النيل	- غاز خافق أصفر مخضر اللون - يختفي اللون الأزرق دليل على وجود غاز الكلور

ثالثا: الظواهر الميكانيكية

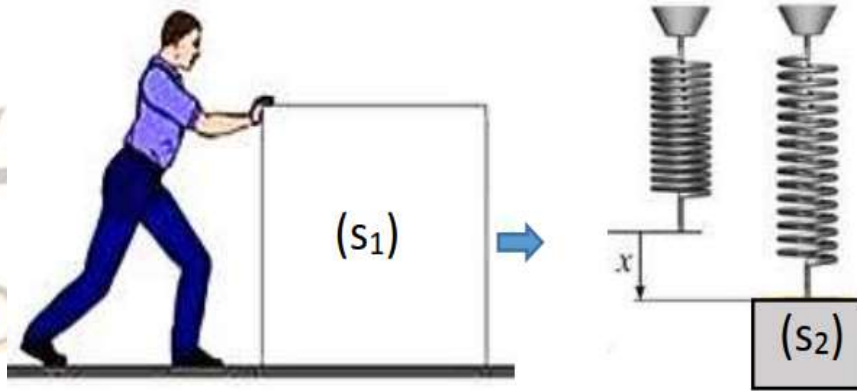
الجملة الميكانيكية: هي كل جسم أو جزء من جسم أو مجموعة أجسام نهتم بدراسة ويمكن أن يكون صلبا أو سائلا أو غازيا.

الوسط الخارجي: كل جسم خارج عن حدود الجملة الميكانيكية المدروسة

الفعل الميكانيكي: هو كل قوة تؤثر على جملة ميكانيكية حيث:

- (1) تغير من الحالة الحركية للجسم .
- (2) تغير من شكل الجملة الميكانيكية.
- (3) تغير مسار حركة الجملة الميكانيكية.

ملاحظة: الفعل الميكانيكي **تلامسي** (موزع - موضعي) :



أو بعدي (يمكن التأثير على جملة ميكانيكية عن بعد):



مخطط الأجسام المتأثرة:

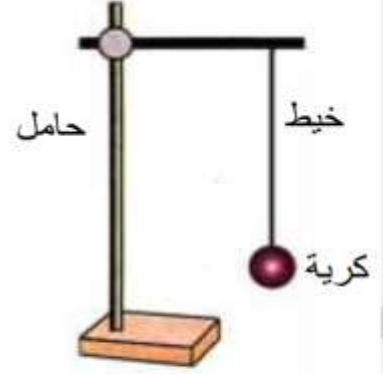
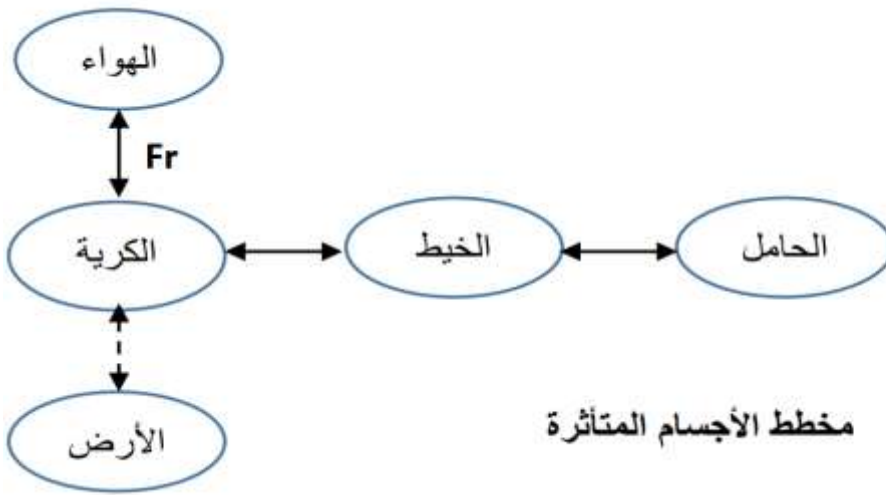
هو مخطط يبين التأثير المتبادل بين الجملة الميكانيكية ومحيطها، بحيث:

- تمثل الجملة الميكانيكية باسمها داخل فقاعة بيضوية. **مثل:**

جملة 1

- تمثل الأفعال البعدية بخط متقطع: $\longleftrightarrow$
- تمثل الأفعال التلامسية بخط مستمر: $\longleftrightarrow$
- في حالة وجود الاحتكاك نرسم: $\longleftrightarrow$ Fr

مثال:

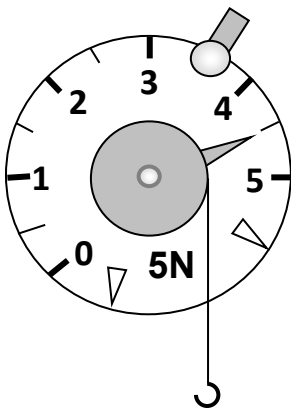
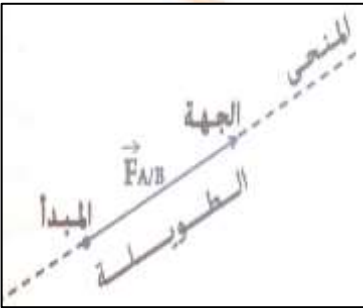


- نمذج فعل جملة ميكانيكية (A) على جملة ميكانيكية (B) بقوة نمثلها بالشعاع: $\vec{F}_{A/B}$

❖ لكل قوة **أربعة خصائص أساسية** يمكن تجميعها في كلمتين **نجم شمال**:

حيث:

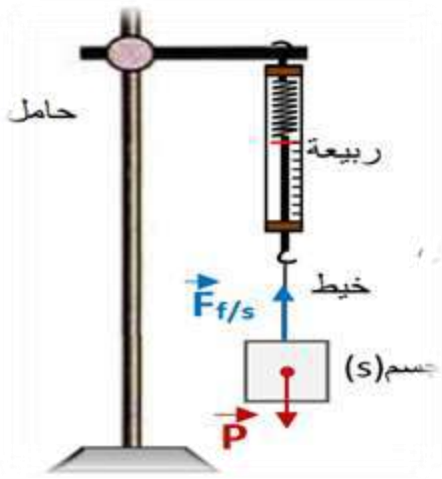
- 1- **ن:** تعني نقطة التأثير.
- 2- **ج:** تعني الجهة التي تؤثر فيها القوى.
- 3- **م:** تعني المنحى هو الخط المستقيم المحمول عليه الشعاع.
- 4- **ش:** وتعني شدة القوة التي تؤثر بها الجملة (A) على الجملة (B).



- يمكن قياس القوة باستخدام جهاز الربيع أو الدينامومتر.
- ووحدة القوة في النظام (SI) الدولي هي النيوتن ويرمز لها بـ (N).
- نسمي التأثير الميكانيكي للأرض على جملة ميكانيكية بالثقل ويرمز له بالرمز: $\vec{P}$ أو $\vec{F}_{T/S}$

الثقل: هو مقدار غير مميز للجملة الميكانيكية لأنه لا يتعلق بالجملة الميكانيكية بل يتعلق بالمكان المتواجدة فيه الجملة.

بما أن الثقل هو قوة جذب الأرض للأجسام فهو يتميز بـ:



- 1- نقطة التأثير: هي مركز ثقل الجسم.
- 2- الجهة: دوما نحو مركز الأرض.
- 3- المنحى: هو الخط الشاقولي.
- 4- الشدة: تقاس بجهاز الدينامومتر وتتناسب مع جداء كتلة الجسم وقيمة الجاذبية الأرضية حيث نكتب:

$$P = m \times g$$

حيث:

P : الثقل بالنيوتن (N)

m : الكتلة بالكيلوغرام (Kg)

g : الجاذبية الأرضية (N/Kg)

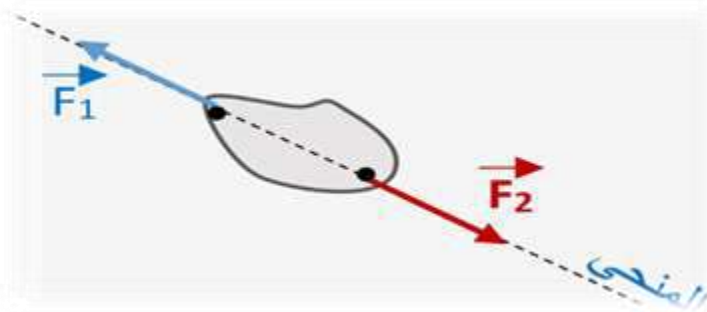
✓ توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى:

وضعية التوازن: هي حالة استقرار يكون عليها جسم ناتجة عن تأثير قوى يبطل بعضها بعضا

من جراء تعادلها.

✓ شرطا توازن جسم صلب خاضع لقوتين:

يكون جسم صلب خاضع لقوتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ في حالة توازن إذا تحقق فيه الشرطان التاليان:



1- القوتان $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ متساويتان في القيمة

ومتعاكستان في الجهة.

2- لهما نفس المنحى.

3- نعبر رياضيا عن هذين الشرطين

بالعلاقة:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$$

✓ شرطا توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية:

يكون جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية:

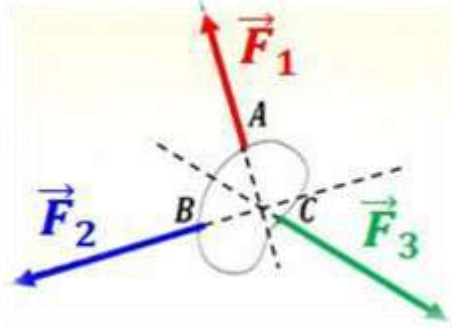
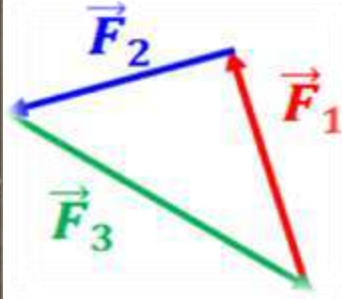
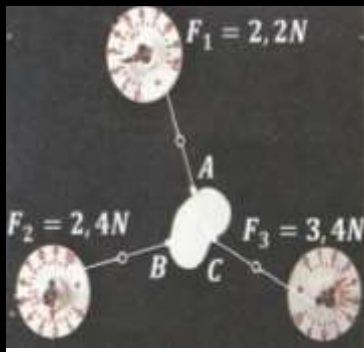
في حالة توازن إذا تحقق فيه الشرطان التاليان:

1- محصلة القوى معدومة.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

أي:

2- حوامل القوى تقع في نفس المستوى:

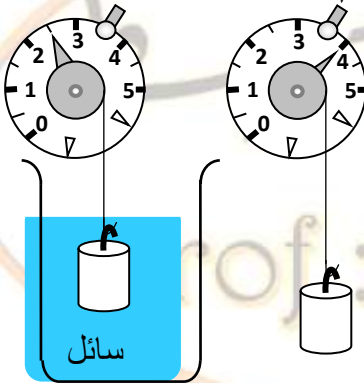


✓ دافعة أرخميدس

دافعة أرخميدس: هي قوة تلامسية تطبقها السوائل على الأجسام لمغمورة فيها: كلياً أو جزئياً

جزئياً

خصائص دافعة أرخميدس



1- **نقطة التأثير:** مركز ثقل الجزء المغمور من الجسم.

2- **الجهة:** دوماً نحو الأعلى.

3- **المنحى:** هو الخط الشاقولي.

4- **الشدة:** تساوي ثقل السائل

$$P_l = \rho_l \cdot V_l \cdot g$$

المزاح

الفرق بين الثقل الظاهري

والثقل الحقيقي حيث:

$$F_A = P - P_{ap}$$

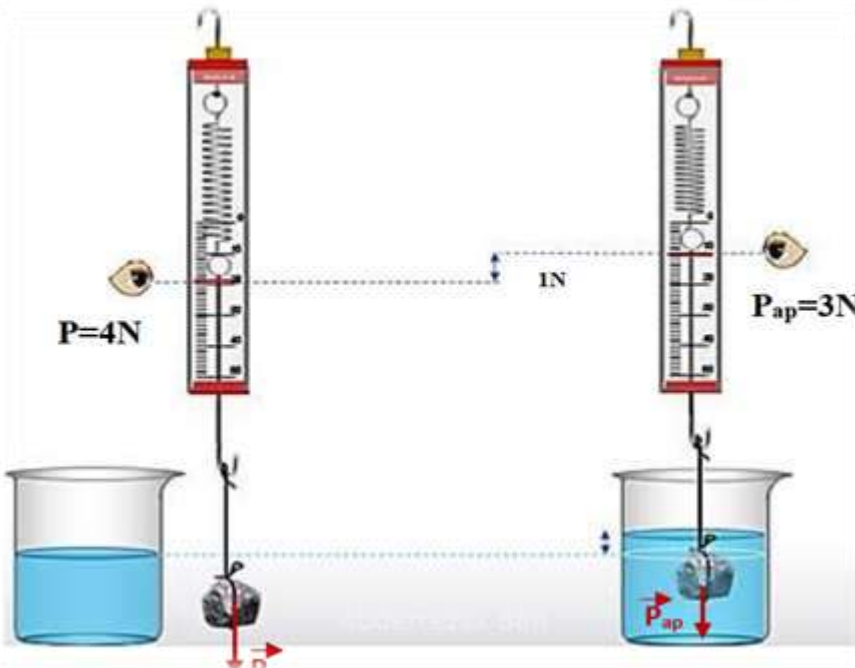
حيث:

P : الثقل الحقيقي بالنيوتن (N)

P_{ap} : الثقل الظاهري بالنيوتن (N)

F_A : دافعة أرخميدس

بالنيوتن (N)



العوامل المؤثرة في دافعة أرخميدس

تزداد دافعة أرخميدس كلما **زاد حجم** الجزء المغمور الجسم V_l .

شدة دافعة أرخميدس تتعلق **بالكتلة** **الحجمية** ρ_l للسائل الذي غمر فيه كلما زادت الكتلة الحجمية للسائل تزداد دافعة أرخميدس.

$$F_A = \rho_l \cdot V_l \cdot g$$

حيث:

V_l : الحجم بالمتر مكعب (m^3)

ρ_l : الكتلة الحجمية (Kg/m^3)

g : الجاذبية الأرضية (N/Kg)

شرط توازن الجسم ملبى

الحالة الأولى: الجسم يستند على قاع الإناء

لكي يكون الجسم في حالة توازن يجب:

$$\vec{P} + \vec{F}_A + \vec{R} = \vec{0}$$

ومنه $P = F_A + R$ وبما أن الجسم يستند على قاع الإناء فإن

$$R > 0$$

وبالتالي $P > F_A$

$$\rho_l \times V_l \times g < \rho_{\text{جسم}} \times V_{\text{جسم}} \times g$$

$$\rho_l \times V_l < \rho_{\text{جسم}} \times V_{\text{جسم}} \text{ أي}$$

$$\text{لكن } V_l = V_{\text{جسم}} \text{ إذن } \rho_l < \rho_{\text{جسم}} \text{ أي } d_l < d_{\text{جسم}}$$

الحالة الثانية: الجسم مستقر داخل السائل

$$P = F_A \text{ ومنه}$$

وبالتالي

$$\rho_l \times V_l \times g = \rho_{\text{جسم}} \times V_{\text{جسم}} \times g$$

$$\rho_l \times V_l = \rho_{\text{جسم}} \times V_{\text{جسم}} \text{ أي}$$

$$\rho_l = \rho_{\text{جسم}} \text{ إذن } V_l = V_{\text{جسم}} \text{ لكن}$$

$$d_l = d_{\text{جسم}} \text{ أي}$$

الحالة الثالثة: الجسم يطفو فوق الماء

لكي يكون الجسم في حالة توازن يجب:

$$\vec{P} + \vec{F}_A = \vec{0}$$

$$P = F_A \text{ ومنه ربما أن الجسم}$$

يطفو فوق السائل فإن

$$V_l < V_{\text{جسم}}$$

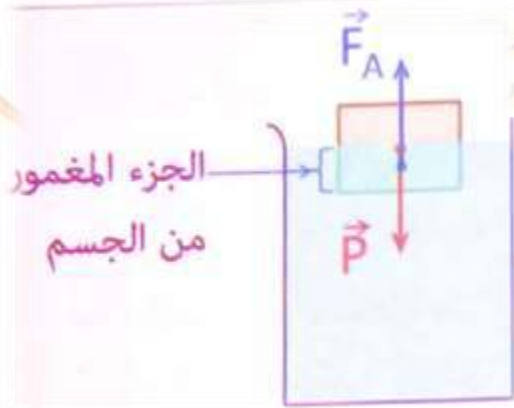
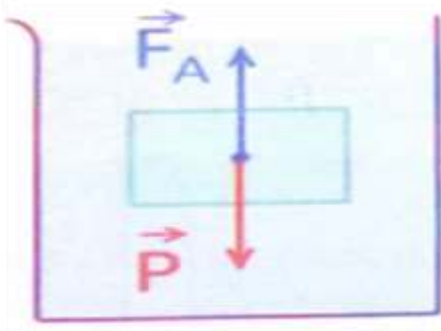
$$P = F_A \text{ وبالتالي}$$

$$\rho_l \times V_l \times g = \rho_{\text{جسم}} \times V_{\text{جسم}} \times g$$

$$\rho_l \times V_l = \rho_{\text{جسم}} \times V_{\text{جسم}} \text{ أي}$$

$$V_l < V_{\text{جسم}} \text{ لكن}$$

$$d_l > d_{\text{جسم}} \text{ أي } \rho_l > \rho_{\text{جسم}} \text{ إذن}$$





مواضيع محتالة للتعضير

لشهادة التعليم

المتوسط

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: 6 نقاط

محمد تلميذ يحب التجارب قام بإحضار حجماً من محلول حمض الكبريت $(2H^+ + SO_4^{2-})$ ثم وضع داخل هذا المحلول صفيحة من الألمنيوم فلاحظ انطلاق غاز وتشكل محلول كبريتات الألمنيوم $(2Al^{3+} + 3SO_4^{2-})$ كما هو موضح في الوثيقة-1-

1- سم الغاز المنطلق من الأنبوب وكيف يمكن الكشف عنه.

2- أكتب الصيغة الكيميائية للغاز المنطلق.

3- كيف تفسر تآكل صفيحة الألمنيوم.

4- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بالصيغ:

- الصيغة الشاردية

- الصيغة الجزيئية (الاحصائية).

- الصيغة المختزلة (العناصر المشاركة في التفاعل فقط)

التمرين الثاني: 6 نقاط

يقف محمد على بعد L من كرية (S) كتلتها

$m=200g$ ، معلقة بخيط حيث زاوية النظر ل(كرية

(S) + خيط (f): $\alpha=17^\circ$ ثم يقترب بمسافة $d=2m$

فتصبح زاوية النظر $\beta=22^\circ$ فأخذه الفضول لمعرفة

ارتفاع (كرية (S) + خيط (f).

- إذا علمت أن الكرية في حالة توازن.

1- أذكر القوى المؤثرة على الكرية (S).

2-

أ- أحسب ثقل الكرية (S).

ب- أستنتج قوة شد الخيط (f).

ت- مثل القوى المؤثرة على الكرية (S). باستخدام السلم: $1cm \rightarrow 1N$

3- كيف يمكن مساعدة محمد لإيجاد طريقة تمكنه من حساب الارتفاع h .

4- أحسب h ارتفاع (كرية (S) + خيط (f).

II. نقطع الخيط (f) فتسقط الكرية (S) داخل إناء كما هو موضح في الوثيقة-3-

باعتبار أن الكرية تصل إلى حالة توازن أجب عن مايلي:

1- حدد القوى المؤثرة على الكرية.

2- أذكر شروط توازن الجسم الطافي.

3- إستنتج قيمة شدة دافعة أرخميدس.

4- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$

- أحسب الكتلة الحجمية للسائل.

تابع الموضوع الثاني

الجزء الثاني: (8 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

• أراد أحمد أن يكشف عن الطور لمأخذ التيار الكهربائي أطرافه A , B , C باستعمال جهاز الفولطمتر فتحصل على ما يلي :

* التوتر بين A , B يساوي 220V .

* التوتر بين A , C يساوي 0V .

* التوتر بين B , C يساوي 220V .

(1) حدد الطور باستعمال النتائج السابقة ؟

(2) اذكر أداة أخرى يمكنك من الكشف عن الطور؟

(3) ماذا تمثل قيمة التوتر المقاسة بجهاز الفولط متر 220V .

• بعد إصصال المأخذ الكهربائي براسم الاهتزاز المهبطي حصلنا على المنحني المقابل:

(4) اوجد التوتر الأعظمي U_{max} ، الدور T والتواتر f .

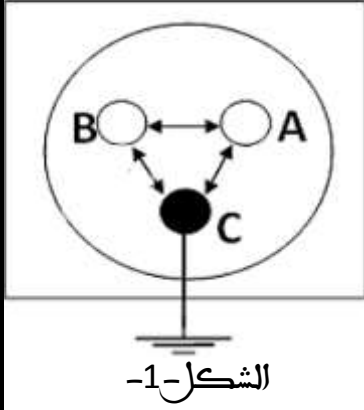
(5) أوصل احمد بالمأخذ جهاز كهربائي ذو هيكل معدني كما هو مبين في الشكل-3-

• بالنظر لمخطط التركيب الكهربائي الشكل-3-

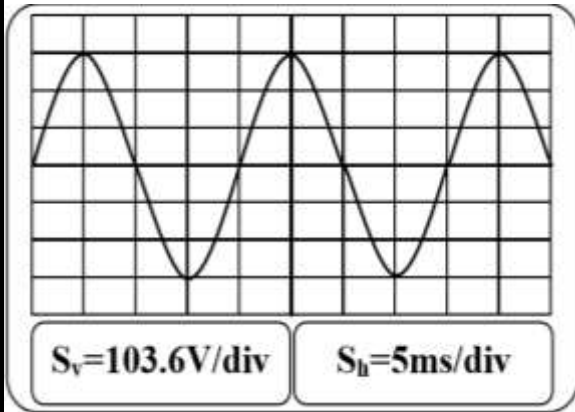
أ- كيف يمكنك معالجة هذا التركيب لتضمن سلامة

الجهاز ومستعمله مع العلم انه مسجل على الجهاز 15A .

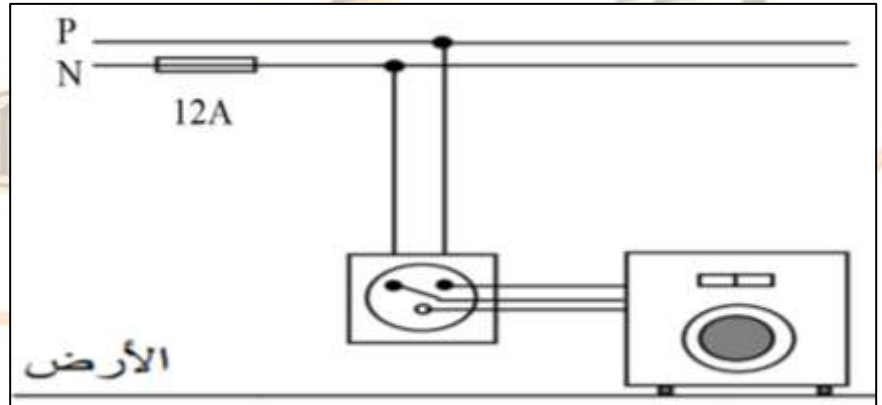
ب-وضح ذلك برسم.



الشكل-1-



الشكل-2-

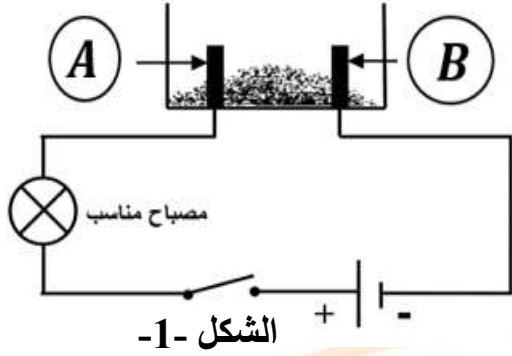


الشكل-3-

الموضوع الثاني

التمرين الاول:

قام محمد باحضار كمية من مسحوق كلور القصدير $(SnCl_2)_s$ ثم وضعها داخل وعاء التحليل الكهربائي الذي مسرياه من الغرافيت كما هو موضح في الشكل -1-.

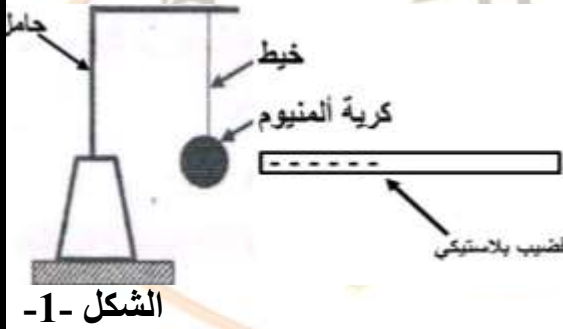


- I- ماذا تلاحظ عند غلق القاطعة؟ مع التبرير.
- II- نقوم بإضافة الماء المقطر لهذا المسحوق لنحصل على محلول مائي:

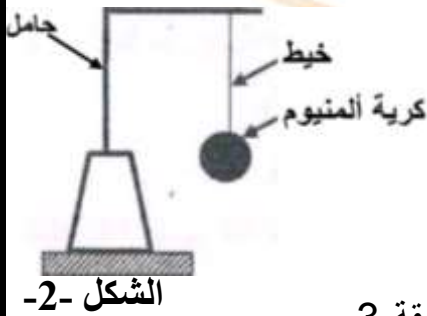
- 1- ماذا تلاحظ عند غلق القاطعة؟
- 2- سم كل من المسرى A والمسرى B.
- 3- أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور القصدير.
- 4- صف ماذا يحدث عند كل مسرى.
- 5- اكتب المعادلة النصفية عند A و B.
- 6- اكتب المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية ثم بالصيغة الاحصائية.

التمرين الثاني:

قام استاذ بتعليق كرية من الالمنيوم ذات الكتلة $m=20mg$ بحامل كما يوضحه الشكل -1-.



نقرب قضيباً بلاستيكياً مدلوفاً بصوف من كرية الالمنيوم كما موضح في الشكل -3-.



- ❖ ماذا تلاحظ؟
- ❖ حدد نمط تكهرب كل من القضيب البلاستيكي والكرية؟
- 1- أذكر القوى المؤثرة على الكرية مع إهمال تأثير الهواء في الشكل 2.
- 2- أحسب قيمة قوة جذب الأرض للكرية.
- 3- استنتج قيمة قوة شد الخيط.
- 4- مثل القوى المؤثرة على الكرية باستعمال سلم الرسم التالي:

$$1cm \longrightarrow 10^{-4}N$$

- III. نقطع الخيط (f) فتسقط الكرية (S) داخل إناء كما هو موضح في الوثيقة-3-.
- باعتبار أن الكرية تصل إلى حالة توازن أجب عن مايلي:



- 5- حدد القوى المؤثرة على الكرية.
- 6- أذكر شروط توازن الجسم الطافي.
- 7- استنتج قيمة شدة دافعة أرخميدس.
- 8- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$ - أحسب الكتلة الحجمية للسائل.

يعطى الجاذبية: $g=10N/kg$

الوضعية الإدماجية:

تابع الموضوع الثاني



الشكل -4-

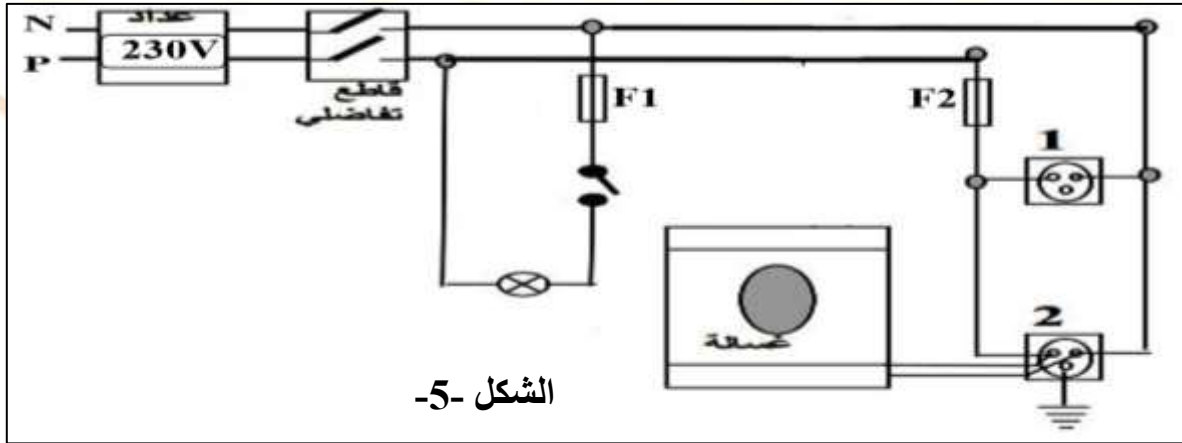
أحمد تلميذ يدرس الثالثة متوسط بعد دراسة التيار الكهربائي المستمر والجهاز الذي يسمح بقياس كل من التوتر U وشدة التيار I فأخذ الفضول لمعرفة قيمة ونوع التوتر في المنزل حيث قام بتحقيق التركيب المبين في الشكل-4- ، أحمد لم يتعرف على نوع التوتر في المنزل لذلك طلب المساعدة من أخيه آدم الذي يدرس الرابعة متوسط الذي أرشده لإستعمال راسم الاهتزاز المهبطي وقال هذا الجهاز يمكنك من تحديد خصائص التوتر المستعمل وأضاف التوتر المستعمل في المنزل توتر دوري يتكرر 50 مرة في الثانية وهذا حسب درسته في مادة العلوم الفيزيائية. وبينما أحمد و آدم في هذا الحوار سمعا صراخ أخاهم علاء إثر تعرضه لصعقة كهربائية عند تغييره لمصباح الغرفة.

I- من خلال ما درست حاول الإجابة على الاسئلة التالية:

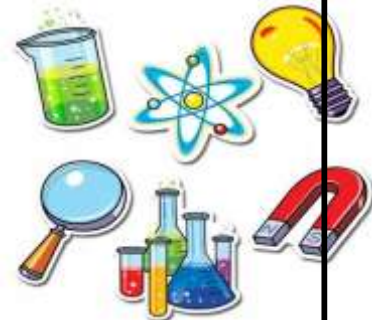
- 1- ما نوع التوتر الذي تزودنا به شركة سونلغاز؟ ما هو مبدأ انتاجه؟
- 2- قارن التوتر المستعمل في المنزل بالتوتر الذي درسه أحمد في السنة الثالثة متوسط؟
- 3- حدد قيمة التكرار (f) بالهرتز Hz.
- 4- أحسب الدور (T) لهذا النوع من التوتر.
- 5- ماذا تمثل القيمة التي يسجلها جهاز الفولطمتر 230V؟
- 6- احسب التوتر الأعظمي (U_{max}) ؟

II-

- 1- من خلال المخطط الشكل -5- حاول التعرف على سبب تعرض علاء لصعقة كهربائية عند تغييره لمصباح الغرفة رغم فتح القاطعة.
- 2- أعد رسم المخطط مع تصحيح الأخطاء الموجودة فيه.

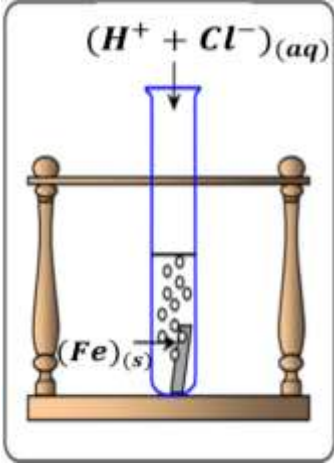


الشكل -5-



الوضعية الاولى:

قام علاء بتحضير تجربة حيث أحضر حجماً من حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)_{(aq)}$ ثم وضع داخل هذا المحلول قطعة من معدن الحديد $(Fe)_{(s)}$ فلاحظ انطلاق غاز وتشكل محلول شاردي ذو اللون الأخضر الفاتح $(Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$.



الجزء الاول:

1. سم الغاز المنطلق وكيف يمكن الكشف عنه.
2. حدد الأفراد الكيميائية المتواجدة قبل التحول وكذا الأفراد الكيميائية المتواجدة بعد التحول.
3. أكتب معادلة التفاعل الحاصل بالصيغ الكيميائية:
 - الشاردية.
 - الاحصائية (الجزيئية).
 - المختزلة.
4. كيف يمكن أن تثبت تجريباً أن شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$ لم تدخل في التفاعل.

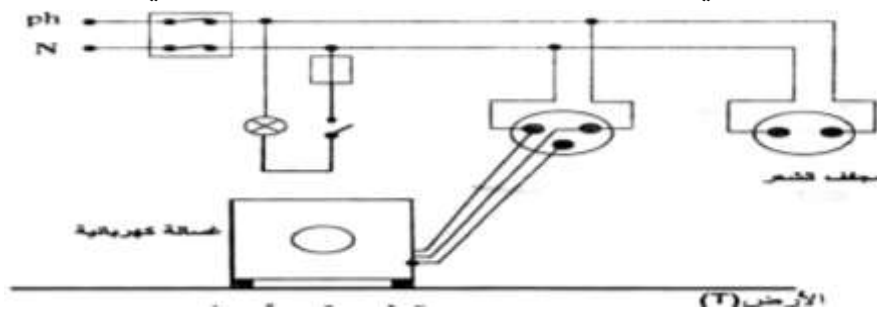
الجزء الثاني:

- قام علاء بأخذ المحلول الناتج $(Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$ ثم وضعه داخل وعاء التحليل الكهربائي الذي مسرياه من الغرافيت فلاحظ عند غلق القاطعة صعود فقاعات بجوار المسرى الموصول بالقطب الموجب للمولد وتشكل طبقة معدنية على المسرى الموصول بالقطب السالب للمولد.
- 1) كيف يمكن أن تسمى كل مسرى (من خلال الملاحظة).
 - 2) فسر سبب صعود فقاعات وتشكل الطبقة المعدنية.
 - 3) أكتب المعادلة التي تصف ما يحدث عند كل مسرى.
 - 4) أكتب المعادلة الاجمالية بالصيغة الشاردية ثم بالصيغة الإحصائية.

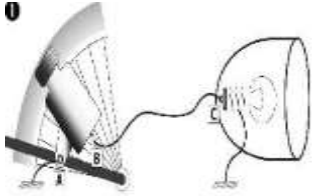
الوضعية الثانية:

قام محمد بإنجاز مخطط كهربائي لغرفة جديدة في منزله كما هو موضح في الشكل أدناه ولما عرض هذا المخطط على أحد المختصين في مجال الكهرباء فقال له إن هذا المخطط يحتاج إلى بعض التعديلات والإضافات.

- 1- برأيك ما هي التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لهذا المخطط؟ مع التبرير.
- 2- أعد رسم هذا المخطط الكهربائي مبينا عليه كل التعديلات والإضافات التي ذكرتها.



الوضعية الاولى:



لدراسة دارة كهربائية لدراجة تتكون من منوبة أسلاك توصيل.
نوصل طرفي منوبة الدراجة بمربطي راسم الاهتزاز المهبطي فيظهر على الشاشة الشكل المقابل:

1- حدد نوع هذا التوتر. مع التبرير.

2- إذا علمت أن $S_v = 6\text{vol/div}$ و $S_h = 20\text{ms/div}$

أحسب كل من التوتر الاعظمي والدور.

3- كم تكرر هذا المنحنى خلال الثانية الواحدة؟

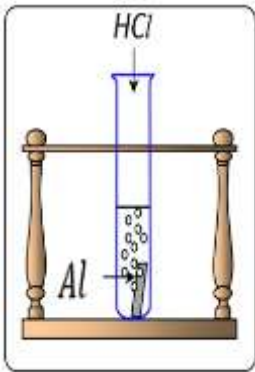
4- ماذا نسميه هذا التكرار. وما هي وحدته؟

5- استنتج قيمة التوتر الفعال.

الوضعية الثانية:

الجزء الاول:

نسكب كمية من محلول حمض كلور الماء $(HCl)_{(aq)}$ في أنبوب اختبار يحتوي على صفيحة الالمنيوم Al كما هو مبين في الشكل المقابل. فينتقل غاز ويتشكل محلول شاردي $(Al^{3+} + 3Cl^-)_{(aq)}$.



5- سم الغاز المنطلق من الأنبوب واكتب صيغته الكيميائية.

6- أكتب الصيغة الكيميائية الشاردية لحمض كلور الماء.

7- أكتب المعادلة الكيميائية الاجمالية بالصيغة:

- الصيغة الشاردية

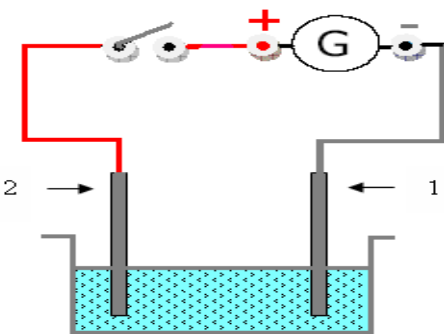
- الصيغة الجزيئية.

- الصيغة المختزلة (العناصر المشاركة في التفاعل فقط)

8- إقترح تجربة تبين من خلالها أن شوارد الكلور Cl^- لم تتأثر بالتفاعل.

الجزء الاول:

قام محمد بأخذ المحلول الناتج محلول شاردي $(Al^{3+} + 3Cl^-)_{(aq)}$ ثم وضعه داخل وعاء التحليل الكهربائي الذي مسرياه من الغرافيت.



1. اذكر اسم المسريين 1 ، 2.

2. ما نوع التيار الكهربائي الناتج عن المولد؟

3. حدد الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول.

4. عند غلق القاطعة صف ما يحدث بجوار كل مسرى؟

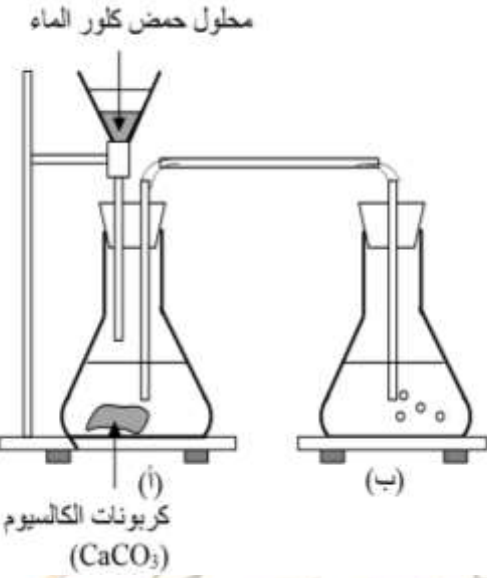
5. أكتب المعادلة الكيميائية عند كل مسرى.

6. أكتب المعادلة النهائية (الاجمالية) لهذا التحليل الكهربائي:

أ- بالصيغة الشاردية.

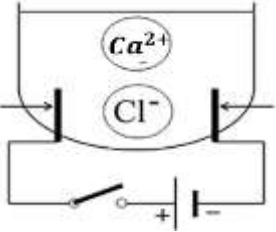
ب- بالصيغة الإحصائية.

الوضعية الاولى:



- 1- قام علاء بتحضير تجربة حيث أحضر قطعة طباشير $(CaCO_3)_s$ ثم أضاف له حجماً من حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)_{aq}$ فلاحظ انطلاق غاز يعمل على تعكير رائق الكلس وتشكل محلول شاردي ذو الصيغة $(Ca^{2+} + 2Cl^-)_{aq}$ إضافة إلى الماء $(H_2O)_l$.
- 2- سم الغاز المنطلق الذي يعمل على تعكير رائق الكلس.
- 3- سم المحلول المتشكل ذو الصيغة $(Ca^{2+} + 2Cl^-)_{aq}$.
- 4- حدد الأفراد الكيميائية المتواجدة قبل التحول وكذا الأفراد الكيميائية المتواجدة بعد التحول.
- 5- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بالصيغ الكيميائية:
 - الشاردية. - الاحصائية (الجزئية). - المختزلة.
- 6- كيف يمكن أن تثبت تجريباً أن شوارد الكلور $(Cl^-)_{aq}$ لم تدخل في التفاعل.

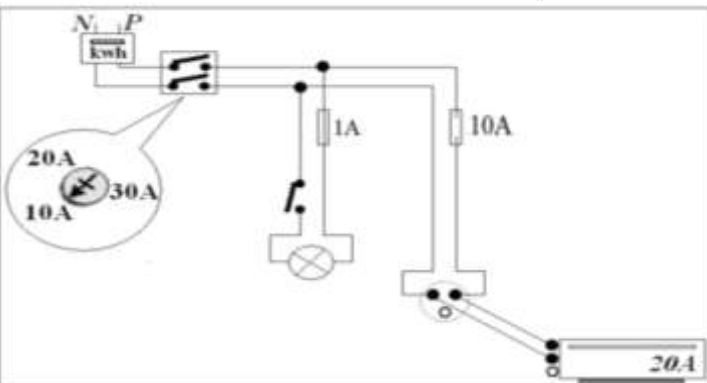
بعد إنتهاء التفاعل في التجربة الاولى قام علاء بأخذ عينة من محلول الناتج $(Ca^{2+} + 2Cl^-)_{aq}$ ثم وضعه داخل وعاء التحليل الكهربائي الذي مسرياه من الغرافيت فلاحظ عند غلق القاطعة صعود فقاعات بجوار المسرى الموصول بالقطب الموجب للمولد وتشكل طبقة معدنية على المسرى الموصول بالقطب السالب للمولد.



- 1- كيف يمكن أن تسمى كل مسرى (من خلال الملاحظة).
- 2- فسر سبب صعود فقاعات و تشكل الطبقة المعدنية.
- 3- أكتب المعادلة التي تصف ما يحدث عند كل مسرى.
- 4- أكتب المعادلة الاجمالية بالصيغة الشاردية ثم بالصيغة الاحصائية.

الوضعية الثانية:

لتوصيل الكهرباء في المنزل أهمية بالغة لذلك يجب أن نوكل هذه المهمة لأشخاص لهم خبرة كافية لتجنب الأخطاء كما هو الحال لغرفة محمد. حيث اعترضته عدة مشاكل: منها تعرض محمد لصعقة كهربائية عند استبداله لمصباح الغرفة على الرغم من أنه قام بفتح القاطعة، عند تشغيل المدفأة الكهربائية ينقطع التيار الكهربائي، وكذا تعرضه لصعقة كهربائية عند لمسه لهيكل المعدني للمدفأة الكهربائية.

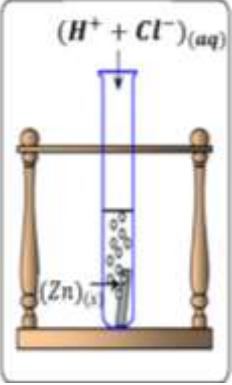


حدد سبب كل حادث، مع اقتراح حلا ملائم لكل حادث.

- 1- أذكر التعديلات والإضافات اللازمة للمخطط.
- 2- أعد رسم المخطط مع التعديلات والإضافات اللازمة.
- 3- قدم نصيحة لصاحب البيت.

الوضعية الاولى

قام محمد بتحضير تجربة حيث أحضر حجماً من حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)_{(aq)}$ ثم وضع داخل هذا المحلول قطعة من معدن الزنك $(Zn)_{(s)}$ فلاحظ انطلاق غاز وتشكل محلول شاردي عديم اللون $(Zn^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$.

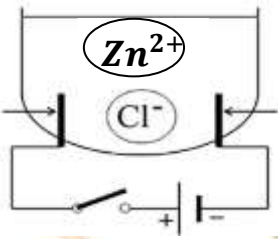


الجزء الاول:

1. سم الغاز المنطلق وكيف يمكن الكشف عنه.
2. حدد الأفراد الكيميائية المتواجدة قبل التحول وكذا الأفراد الكيميائية المتواجدة بعد التحول.
3. أكتب معادلة التفاعل الحاصل بالصيغ الكيميائية:
- الشاردية. - الاحصائية (الجزيئية). - المختزلة.
4. كيف يمكن أن تثبت تجريباً أن شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$ لم تدخل في التفاعل.

الجزء الثاني:

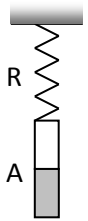
قام محمد بأخذ المحلول الناتج $(Zn^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$ ثم وضعه داخل وعاء التحليل الكهربائي الذي مسرياه من الغرافيت فلاحظ عند غلق القاطعة صعود فقاعات بجوار المسرى الموصول بالقطب الموجب للمولد وتشكل طبقة معدنية على المسرى الموصول بالقطب السالب للمولد.



1. كيف يمكن أن تسمى كل مسرى.
2. فسر سبب صعود فقاعات و تشكل الطبقة المعدنية.
3. أكتب المعادلة التي تصف ما يحدث عند كل مسرى.
4. أكتب المعادلة الاجمالية بالصيغة الشاردية ثم بالصيغة الإحصائية.

الوضعية الثانية:

i. نحرك مغناطيس A نحو الاعلى والاسفل امام وشيعة B موصولة مع جهاز

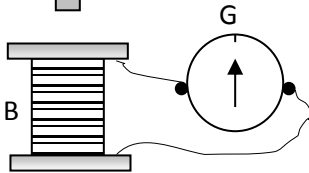


غلغانومتر G كما في الشكل المقابل

1. ماذا تلاحظ على جهاز غلغانومتر؟

2. ما نوع التيار الكهربائي الناتج علل؟

ii. لدراسة خصائص تيار كهربائي لمولد قمنا بتوصيله براسم الاهتزاز



المهبطي فتحصلنا على المنحنى المقابل.

3. ما هو الغرض من استخدام راسم

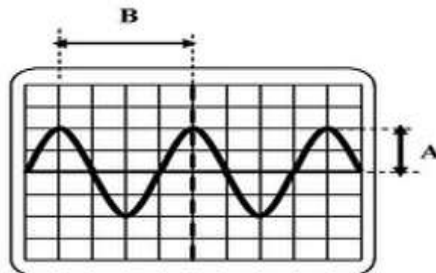
الاهتزاز المهبطي؟

4. ماذا تمثل كل من A و B؟

5. هل استعمل المسح الزمني؟

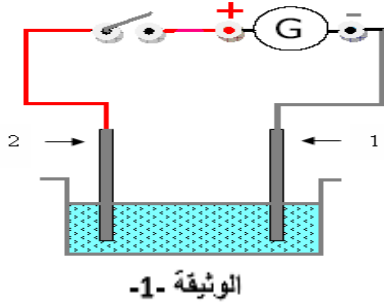
6. اذا علمت التوتر الفعال هو $U=10V$

- استنتج قيمة التوتر الاعظمي؟



التمرين الأول: 6 نقاط

يمثل الشكل المقابل مخططا لتركيب للتحليل الكهربائي المائي لكلور الألمنيوم. $AlCl_3(aq)$.

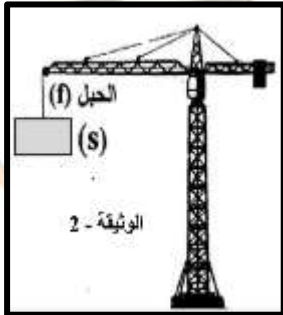


الوثيقة -1-

1. اذكر اسم المسريين 1 ، 2.
2. ما نوع التيار الكهربائي الناتج عن المولد؟
3. حدد الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول.
4. عند غلق القاطعة صف ما يحدث بجوار كل مسرى؟
5. أكتب المعادلة الكيميائية عند كل مسرى.
6. أكتب المعادلة النهائية (الإجمالية) لهذا التحليل الكهربائي:
ت- بالصيغة الشاردية.
ث- بالصيغة الإحصائية.
7. هل هذا تحليل كهربائي بسيط؟ علل إجابتك.

التمرين الثاني: 6 نقاط

نعلق جسم (S) كتلته $m = 200Kg$ بحبل (f) بواسطة رافعة كما الشكل المقابل:



الوثيقة - 2 -

1. علما ان الجسم في حالة توازن و بإهمال تأثير الهواء
أذكر القوى المؤثرة على الجسم (S) محددا نوعها؟
2. أرسم مخطط أجسام متأثرة للجمل الميكانيكية (رافعة - حبل - جسم (S) - الأرض)
3. علما أن الجاذبية الأرضية $g = 10N/Kg$

أ- أوجد قيمة ثقل الكرة P؟

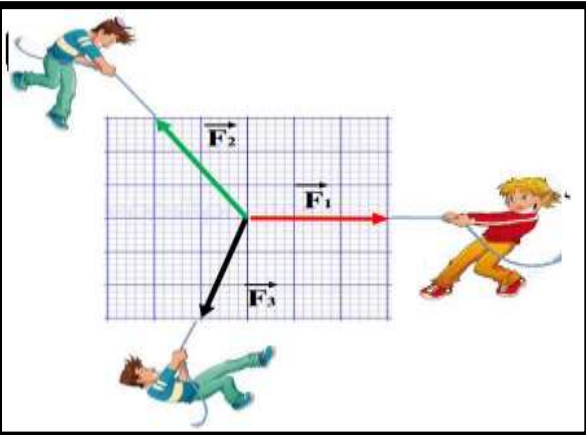
ب- إستنتج شدة القوة المطبقة من طرف الحبل على الجسم (S)؟

ج- مثل القوى المطبقة على الجسم (S) بإستخدام السلم المعطى؟

1cm — 1000N

التوضيحية الإدماجية: 8 نقاط

في حصة التربية البدنية قام ثلاثة تلاميذ بمنافسة في لعبة شد الحبل حيث أن الفوز يكون لصالح التلميذ الذي يخرج من جهته عقدة الحبل من المربع. لكن وبعد منافسة شديدة لم تتحرك العقدة من مركز المربع وانتهت المنافسة بالتعادل. قمنا بقياس القوى وتمثيلها بدقة على الشكل.



- 1- هل للتلاميذ نفس القوى؟ علل إجابتك.
- 2- هل يكمن أن نقول عن الجسم (العقدة) في حالة توازن؟
برهن ذلك بيانياً.

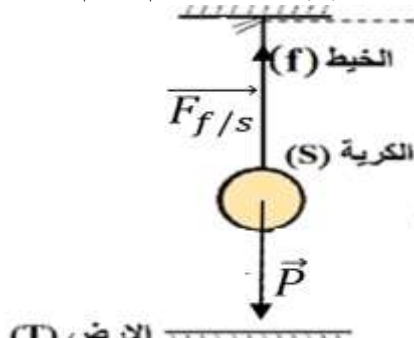
3- أحسب شدة القوة F_1 حيث 1cm — 2N

الاجابة

النمو نجية للمواضيع

المختارة لتحضير لشهالة

التعليم المتوسط

العلامة		عناصر الإجابة
مجموعة	مجزأة	
		الجزء الأول: (12 نقطة) التمرين الأول: (6 نقاط)
1	0.5 0.5	I. الغاز المنطلق من الأنبوب هو غاز الهيدروجين ويمكن الكشف عنه بعود ثقاب حيث يحدث فرقة عند تقريب عود ثقاب.
1	1	II. صيغته الكيميائية: $H_{2(g)}$.
0.75	0.75	III. التفسير: تتأكّل صفيحة الألمنيوم حيث تفقد كل ذرة الألمنيوم Al ثلاثة إلكترونات فتتحول إلى شاردة الألمنيوم Al^{3+} فيتشكل بذلك محلول كبريتات الألمنيوم.
1.5	0.75 0.5 0.25	IV. معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية: $3(2H^+ + SO_4^{2-})_{(aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow (2Al^{3+} + 3SO_4^{2-})_{aq} + 3H_{2(g)}$
1	0.5 0.25 0.25	بالصيغة الجزيئية: $3(H_2SO_4)_{(aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow (Al_2(SO_4)_3)_{aq} + 3H_{2(g)}$
0.75	0.5 0.25	بالصيغة المختزلة (العناصر المشاركة في التفاعل فقط): $3(2H^+)_{(aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow (2Al^{3+})_{aq} + 3H_{2(g)}$
		التمرين الثاني: 6 نقاط
0.5	0.25 0.25	5- القوى المؤثرة على الكرة (S): قوة النقل ، قوة شد الخبل
0.75	0.25 0.25 0.25	6- ث- حساب ثقل الكرة (S): $P = m \times g$ $P = 200 \times 10^{-3} \times 10$ $P = 2N$
0.5	0.25 0.25	ج- إستنتاج قوة شد الخيط (f): بما أن الكرة تخضع لقوتين متعاكستين في الاتجاه وهي في حالة توازن إذن: $P = F_{f/s} = 2N$
		ح- تمثيل القوى المؤثرة على الكرة (S). باستخدام السلم: 1cm — 1N
0.5	0.25 0.25	
0.5	0.5	7- طريقة تمكنه من حساب الارتفاع h: طريقة التثليث
1	0.5	8- حساب h ارتفاع (كرة) (S) + خيط (f).

	0.25 0.25	$h = d \cdot \frac{\tan \beta \times \tan \alpha}{\tan \beta - \tan \alpha}$ $h = 2 \times \frac{\tan 22 \times \tan 17}{\tan 22 - \tan 17}$ $h = 2.5m$
0.5	0.25 0.25	نقطع الخيط (f) فتسقط الكرة (S) داخل إناء كما هو موضح في الوثيقة-3- بإعتبار أن الكرة تصل إلى حالة توازن أجب عن مايلي: 9- القوى المؤثرة على الكرة: - قوة جذب الأرض. - قوة دافعة أرخميدس. 10- شروط توازن الجسم الطافي: في حالة التوازن فإن $\vec{P} = \vec{F}_A$ أي $F_A = P$ أي $m_l \times g = m_{\text{جسم}} \times g$ أي $\rho_l \times V_l = \rho_{\text{جسم}} \times V_{\text{جسم}}$ إذن الشروط هو: • $V_l < V_{\text{جسم}}$ حيث: • $\rho_l > \rho_{\text{جسم}}$ حيث: • $d_l > d_{\text{جسم}}$ حيث: 11- إستنتاج قيمة شدة دافعة أرخميدس: بما أن الكرة في حالة توازن فإن $\vec{P} = \vec{F}_A$ أي $F_A = P$ 12- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$ حساب الكتلة الحجمية للسائل.
0.5	0.25 0.25	11- إستنتاج قيمة شدة دافعة أرخميدس: بما أن الكرة في حالة توازن فإن $\vec{P} = \vec{F}_A$ أي $F_A = P$ 12- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$ حساب الكتلة الحجمية للسائل.
0.25	0.25	11- إستنتاج قيمة شدة دافعة أرخميدس: بما أن الكرة في حالة توازن فإن $\vec{P} = \vec{F}_A$ أي $F_A = P$ 12- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$ حساب الكتلة الحجمية للسائل.
1	0.5 0.25 0.25	11- إستنتاج قيمة شدة دافعة أرخميدس: بما أن الكرة في حالة توازن فإن $\vec{P} = \vec{F}_A$ أي $F_A = P$ 12- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$ حساب الكتلة الحجمية للسائل.
0.75	0.75 0.75	11- إستنتاج قيمة شدة دافعة أرخميدس: بما أن الكرة في حالة توازن فإن $\vec{P} = \vec{F}_A$ أي $F_A = P$ 12- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$ حساب الكتلة الحجمية للسائل.
0.75	0.75	11- إستنتاج قيمة شدة دافعة أرخميدس: بما أن الكرة في حالة توازن فإن $\vec{P} = \vec{F}_A$ أي $F_A = P$ 12- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$ حساب الكتلة الحجمية للسائل.
1	0.5 0.25 0.25	11- إستنتاج قيمة شدة دافعة أرخميدس: بما أن الكرة في حالة توازن فإن $\vec{P} = \vec{F}_A$ أي $F_A = P$ 12- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250cm^3$ حساب الكتلة الحجمية للسائل.

1

0.5
0.25
0.25

$$U_{\max} = 220 \times \sqrt{2}$$

$$U_{\max} = 311v$$

- الدور T:

1

0.5
0.25
0.25

$$T = S_h \times d$$

$$T = 5 \times 4$$

$$T = 20ms = 0.02s$$

- التواتر f:

1

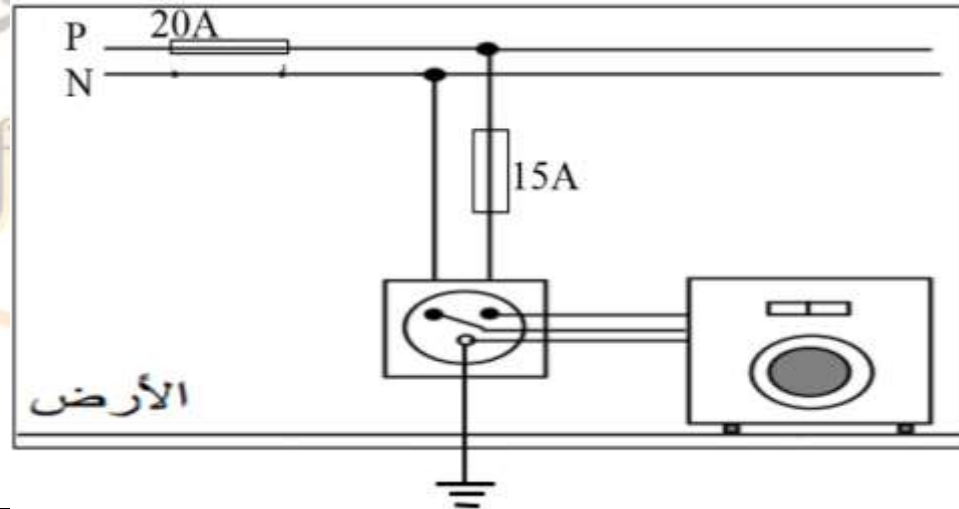
0.5
0.5

(5) أوصل احمد بالمأخذ جهاز كهربائي ذو هيكل معدني كما هو مبين في الشكل-3-
• بالنظر لمخطط التركيب الكهربائي الشكل-3-

ت- يمكنني معالجة هذا التركيب لضمان سلامة الجهاز ومستعمله :

- وذلك بإضافة منصهرة تتلائم مع شدة تيار الجهاز تعمل على حماية الجهاز من التلف.
- إضافة توصيل أرضي لحماية الأشخاص في حالة وجود تسرب في الكهرباء.
- تغيير المنصهر الموجودة على سلك الحيادي وربطها مع الطور حيث تكون دلالتها تفوق دلالة الجهاز.
- ث- التوضيح بالرسم:

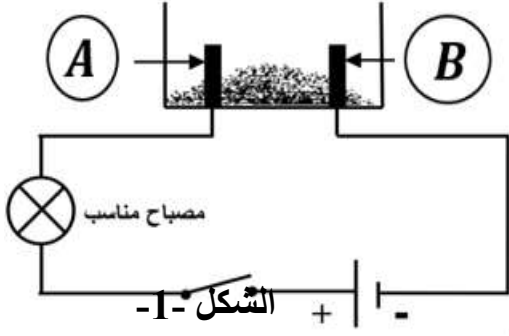
1.5

0.5
0.5
0.5

إجابة الموضوع الثاني

التمرين الأول:

قام محمد باحضار كمية من مسحوق كلور القصدير $(SnCl_2)_s$ ثم وضعها داخل وعاء التحليل الكهربائي الذي مسرياه من الغرافيت كما هو موضح في الشكل 1-.



III- ماذا تلاحظ عند غلق القاطعة؟ مع التبرير.

I- نلاحظ عدم مرور التيار وعدم توهج المصباح.

التبرير: لأن الأجسام الشاردية في حالتها الصلبة لا تعمل على نقل الكهرباء.

II- نقوم بإضافة الماء المقطر لهذا المسحوق لنحصل على محلول مائي:

7- ماذا تلاحظ عند غلق القاطعة؟

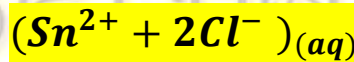
الملاحظة: نلاحظ مرور التيار و توهج المصباح.

8- سم كل من المسرى A والمسرى B.

المسرى A: هو المصعد.

والمسرى B: هو المهبط.

9- أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور القصدير.



10- صف ماذا يحدث عند كل مسرى.

عند المصعد (المسرى A):

تتجه شوارد الكلور $(Cl^{-})_{(aq)}$ نحو المصعد حيث تفقد كل شاردة إلكترون واحد فتصبح ذرة ثم تتحد كل

ذرتين ليشكلان غاز الكلور $(Cl_2)_{(g)}$.

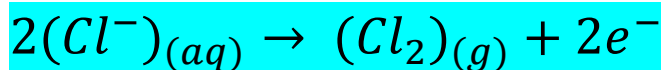
عند المهبط (المسرى B):

تتجه شوارد القصدير $(Sn^{2+})_{(aq)}$ نحو المهبط حيث تكتسب كل شاردة إلكترونين فتصبح ذرة تترسب على

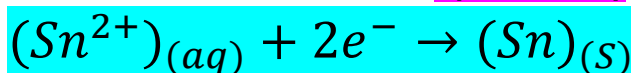
المهبط مشكلة معدن القصدير $(Sn)_{(s)}$.

11- اكتب المعادلة النصفية عند A و B.

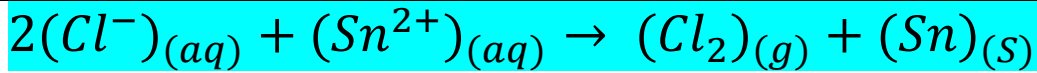
عند المصعد (المسرى A):



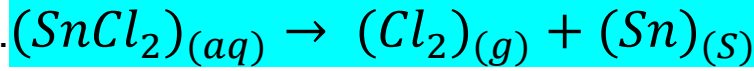
عند المهبط (المسرى B):



12- المعادلة الإجمالية: ب الصيغة الشاردية:



ب.الصيغة الاحصائية (الجزيئية):



التمرين الثاني:

قام استاذ بتعليق كرية من الالمنيوم ذات الكتلة $m=20mg$

بحامل كما يوضحه الشكل -1-

نقرب قضيباً بلاستيكيّاً مدلوّاً بصوف من كرية الالمنيوم كما

موضح في الشكل -1-

❖ ماذا تلاحظ؟

❖ الملاحظة: نلاحظ إنجذاب كرية الالمنيوم نحو القضيب البلاستيكي.

❖ حدد نمط تكهرب كل من القضيب البلاستيكي والكرية؟

نمط تكهرب القضيب البلاستيكي هو عن طريق الدلك ونمط تكهرب

كرية الالمنيوم هو عن طريق التأثير.

1- القوى المؤثرة على الكرية مع إهمال تأثير الهواء في الشكل 2.

- قوة شد الخيط.

- قوة جذب الأرض.

2- أحسب قيمة قوة جذب الأرض للكرية.

حساب قيمة قوة جذب الأرض للكرية:

$$P = m \times g$$

$$P = 20 \times 10^{-6} \times 10$$

$$P = 2 \times 10^{-4} N$$

1- استنتج قيمة قوة شد الخيط.

بما أن الجسم معلق ولم يسقط تحت تأثير ثقله فإن:

$$P = T$$

$$T = 2 \times 10^{-4} N$$

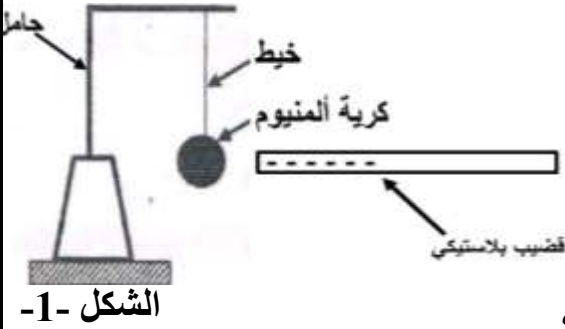
2- مثل القوى المؤثرة على الكرية باستعمال سلم الرسم التالي:

$$1cm \longrightarrow 10^{-4} N$$

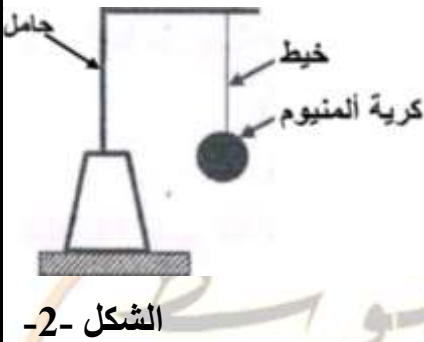
1- تمثيل القوى المؤثرة على الكرية باستعمال سلم الرسم التالي:

$$1cm \longrightarrow 10^{-4} N$$

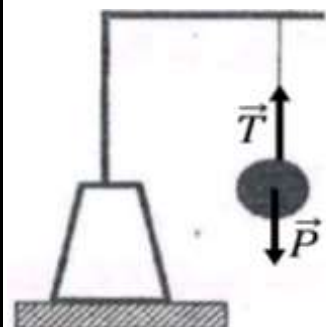
$$2cm \longrightarrow 2 \times 10^{-4} N$$



الشكل -1-

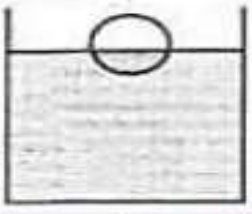


الشكل -2-



نقطع الخيط (f) فتسقط الكرة (S) داخل إناء كما هو موضح في الوثيقة-3-

كرة (S)



باعتبار أن الكرة تصل إلى حالة توازن أجب عن مايلي:

- حدد القوى المؤثرة على الكرة.

القوى المؤثرة على الكرة:

- قوة جذب الأرض.

- قوة دافعة أرخميدس.

الوثيقة-3-

1- أذكر شروط توازن الجسم الطافي.

في حالة التوازن فإن $\vec{F}_A + \vec{P} = \vec{0}$ أي $\vec{F}_A = -\vec{P}$ أي $F_A = P$ أي $m_l \times g = m_{\text{جسم}} \times g$

$$\rho_l \times V_l = \rho_{\text{جسم}} \times V_{\text{جسم}}$$

إذن الشرط هو:

حيث: $V_l < V_{\text{جسم}}$ حجم السائل المزاح ، $V_{\text{جسم}}$: حجم الجسم الطافي

حيث: $\rho_l > \rho_{\text{جسم}}$ الكثلة الحجمية للسائل ، $\rho_{\text{جسم}}$: الكثلة الحجمية للجسم

حيث: $d_l > d_{\text{جسم}}$ كثافة السائل بالنسبة للماء ، $d_{\text{جسم}}$: كثافة الجسم بالنسبة للماء

2- إستنتج قيمة شدة دافعة أرخميدس.

إستنتاج قيمة شدة دافعة أرخميدس:

بما أن الكرة في حالة توازن فإن $\vec{F}_A = -\vec{P}$ أي $F_A = P$

$$F_A = P = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

3- إذا علمت أن حجم السائل المزاح هو: $V_l = 250 \text{ cm}^3$

- حساب الكثلة الحجمية للسائل.

$$F_A = m_l \times g$$

$$F_A = \rho_l \times V_l \times g$$

إذن:

$$\rho_l = \frac{F_A}{V_l \times g}$$

$$\rho_l = \frac{2 \times 10^{-4}}{250 \times 10^{-6} \times 10}$$

$$\rho_l = 8 \times 10^{-2} \text{ kg/m}^3$$

يعطى الجاذبية: $g = 10 \text{ N/kg}$

الوضعية الإدماجية:

الإجابة على الاسئلة:

- 1- نوع التوتر الذي تزودنا به شركة سونلغاز **توتر متناوب** ويتم إنتاجه بتحرك مغناطيس أمام وشيعة
- 2- المقارنة بين التوتر المستعمل في المنزل بالتوتر الذي درسه أحمد في السنة الثالثة متوسط

التوتر المستمر	التوتر المتناوب
- ثابت في القيمة	- متغير في القيمة
- ثابت في الجهة	- متغير في الجهة



الشكل -4-

3- قيمة التكرار (f)

$$f = 50\text{Hz}$$

4- حساب الدور (T)

نعلم أن $f = \frac{1}{T}$ ومنه نستنتج: أي $T = \frac{1}{f}$

$$T = 0.02\text{S} = 20\text{ms}$$

5- تمثل القيمة التي سجلها جهاز الفولطمتر 230V قيمة التوتر الفعال U_{eff}

6- حساب التوتر الأعظمي (U_{max})

نعلم أن: $\frac{U_{max}}{U_{eff}} = \sqrt{2}$ ومنه $U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2}$

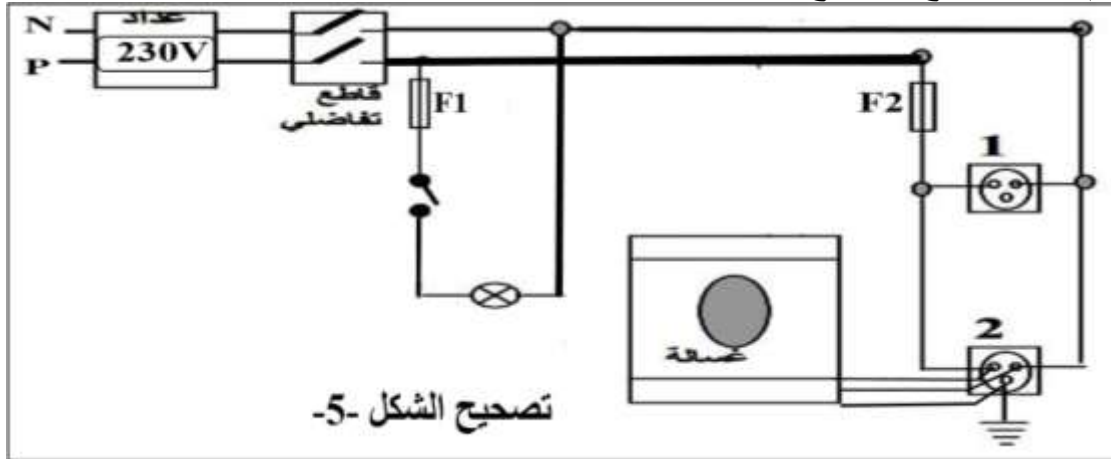
$$U_{max} = 230 \times \sqrt{2}$$

$$U_{max} = 325.24\text{V}$$

III-

3- من خلال المخطط الشكل -5- حاول التعرف سبب تعرض علاء لصعقة كهربائي عند تغييره لمصباح الغرفة رغم فتح القاطعة هو ربط القاطعة على الحيادي.

4- إعادة رسم المخطط مع تصحيح الأخطاء الموجودة فيه.

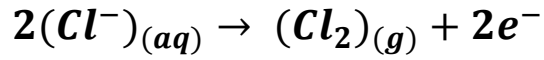


إجابة الموضوع الثالث

الإجابة النموذجية المراقبة المستمرة -1- الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

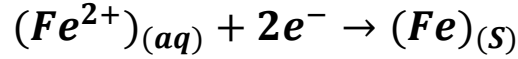
العلامة		عناصر الإجابة
مجموعة	مجزأة	
		الوضعية الأولى:
		أ. الجزء الأول:
0.5	01	5. الغاز المنطلق هو غاز الهيدروجين ويمكن الكشف عنه بتقريب عود ثقاب مشتعل يحدث فرقة.
0.5		6. الأفراد الكيميائية المتواجدة قبل التحول هي: شوارد الهيدروجين H^+ شوارد الكلور Cl^- وذرات الحديد $(Fe)_{(s)}$
0.5		الأفراد الكيميائية المتواجدة بعد التحول: شوارد الكلور Cl^- . شوارد الحديد Fe^{2+} وغاز الهيدروجين H_2 .
		7. كتابة معادلة التفاعل الحاصل بالصيغ الكيميائية:
		- الشاردية:
1.5		$2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} + (Fe)_{(s)} \rightarrow (H_2)_{(g)} + (Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$
		- الاحصائية (الجزيئية).
01		$2(HCl)_{(aq)} + (Fe)_{(s)} \rightarrow (H_2)_{(g)} + (FeCl_2)_{(aq)}$
		- المختزلة.
0.5		$2(H^+)_{(aq)} + (Fe)_{(s)} \rightarrow (H_2)_{(g)} + (Fe^{2+})_{(aq)}$
0.5		8. يمكن أن نثبت تجريباً أن شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$ لم تدخل في التفاعل وذلك بإضافة قطرات من نترات الفضة فعند ملاحظة راسب أبيض يسود في وجود الضوء قبل وبعد التفاعل دليل وجود شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$.
		أ. الجزء الثاني:
0.5		5) يمكن أن أسمى المسرى الموصول بالقطب الموجب (+) بالمصعد والمسرى الموصول بالقطب السالب (-) بالمهبط.
0.5		6) صعود فقاعات عند المصعد هو بسبب تشكل غاز الكلور حيث تتحول شوارد الكلور السالبة $(Cl^-)_{(aq)}$ إلى ذرات بعد فقدانها للإلكترون ثم تتحد كل ذرتين مشكلة غاز الكلور $(Cl_2)_{(g)}$
1.25		و سبب تشكل الطبقة المعدنية عند المهبط: هو بسبب تحول شوارد الحديد الموجبة $(Fe^{2+})_{(aq)}$ إلى ذرات بعد إكتسابها إلكترونين فيترسب معدن الحديد $(Fe)_{(s)}$ عند المهبط.
1.25		7) المعادلة التي تصف ما يحدث عند كل مسرى:
		عند المصعد (القطب +):

01



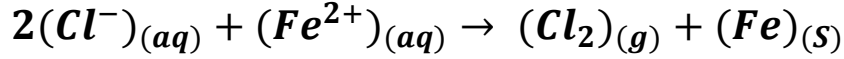
عند المهبط (القطب -):

01



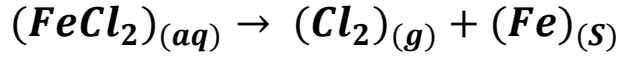
المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية:

0.75



بالصيغة الاحصائية (الجزيئية):

0.75



الوضعية الثانية:

3- التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لهذا المخطط

01

- تغيير القاطعة إلى الطور وهذا لحماية الاشخاص من الصعقات الكهربائية عند تغيير المصباح.

01

- نقل المنصهرة إلى الطور وهذا لحماية الاجهزة من الاتلاف.

01

- إضافة توصيل أرضي عند كل مأخذ وهذا لحماية الاشخاص من الكهرباء

0.5

المتسربة من سلك الطور من خلال الهيكل المعدني للاجهزة.

0.75

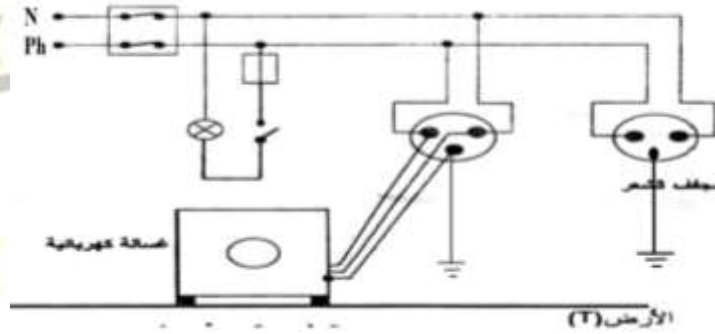
4- إعادة رسم هذا المخطط الكهربائي عليه كل التعديلات والإضافات التي ذكرتها.

0.75

0.75

0.75

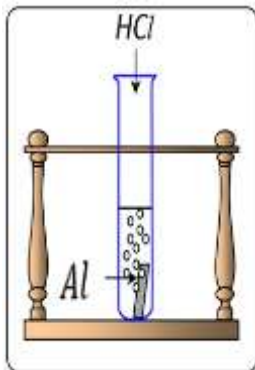
0.5



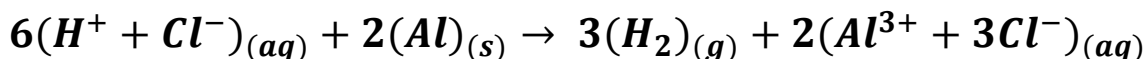
إجابة الموضوع الرابع

الإجابة النموذجية المراقبة المستمرة -2- الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

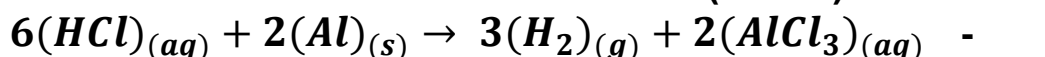
العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة
مجموعة		الوضعية الأولى: لدراسة دائرة كهربائية لدراجة تتكون من منوبة أسلاك توصيل. نوصل طرفي منوبة الدراجة بمربطي راسم الاهتزاز المهبطي فيظهر على الشاشة الشكل المقابل: 6- نوع هذا التوتر متناوب لأنه متغير في القيمة والجهة. 7- إذا علمت أن $S_v = 6\text{vol/div}$ و $S_h = 20\text{ms/div}$ حساب التوتر الأعظمي: $U_{\max} = S_v \times n = 6 \times 3 = 18\text{v}$ حساب الدور: $T = S_h \times n = 20 \times 4 = 80\text{ms} = 0.08\text{s}$ 8- تكرار خلال الثانية الواحدة $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.08} = 12.5\text{Hz}$ 9- نسميه هذا التكرار بالتردد أو التواتر. وحدته الهرتز (Hz) 10- استنتاج قيمة التوتر الفعال: $U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} = \frac{18}{\sqrt{2}} = 12.73\text{v}$ الوضعية الثانية: نسكب كمية من محلول حمض كلور الماء $(\text{HCl})_{(aq)}$ في أنبوب اختبار يحتوي على صفيحة الألمنيوم Al كما هو مبين في الشكل المقابل. فينطلق غاز ويتشكل محلول شاردي $(\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-)_{(aq)}$. الجزء الأول: 9. الغاز المنطلق هو غاز الهيدروجين ويمكن الكشف عنه بتقريب عود ثقاب مشتعل يحدث فرقة. 10. الأفراد الكيميائية المتواجدة قبل التحول هي: شوارد الهيدروجين H^+ شوارد الكلور Cl^- وذرات الألمنيوم $(\text{Al})_{(s)}$ الأفراد الكيميائية المتواجدة بعد التحول: شوارد الكلور Cl^-. شوارد الألمنيوم Al^{3+} وغاز الهيدروجين H_2. 11. كتابة معادلة التفاعل الحاصل بالصيغ الكيميائية:



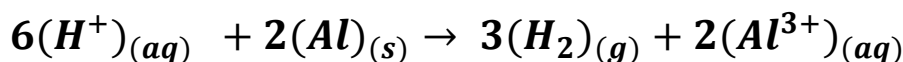
- الشاردية:



- الاحصائية (الجزيئية).



- المختزلة.



12. يمكن أن نثبت تجريباً أن شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$ لم تدخل في التفاعل وذلك بإضافة قطرات من نترات الفضة فعند ملاحظة راسب أبيض يسود في وجود الضوء قبل وبعد التفاعل دليل وجود شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$.

الجزء الاول:

قام محمد بأخذ المحلول الناتج محلول شاردي $(Al^{3+} + 3Cl^-)_{(aq)}$ ثم وضعه داخل وعاء التحليل الكهربائي الذي مسرياه من الغرافيت.

7. تسمية المسريين 1 ، 2:

1 ← المهبط

2 ← المصعد

8. نوع التيار الكهربائي الناتج عن المولد هو تيار مستمر ثابت في القيمة والجهة.

9. الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول:

شوارد الكلور Cl^- . شوارد الالمنيوم Al^{3+} .

10. وصف ما يحدث عند غلق القاطعة:

عند المصعد عند غلق القاطعة تتجه شوارد الكلور السالبة $(Cl^-)_{(aq)}$ إلى المصعد فتفقد

إلكترون فتصبح ذرة ثم تتحد كل ذرتين مشكلة غاز الكلور $(Cl_2)_{(g)}$

عند المهبط: تتجه شوارد الالمنيوم الموجبة $(Al^{3+})_{(aq)}$ إلى المهبط حيث تكتسب كل

شاردة ثلاثة إلكترونات فتصبح ذرة تترسب على المهبط مشكلة معدن الحديد $(Al)_{(s)}$.

(8) المعادلة التي تصف ما يحدث عند كل مسرى:

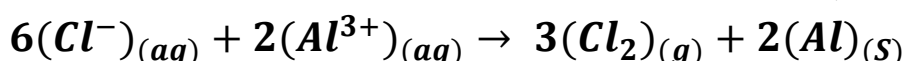
عند المصعد (القطب +):



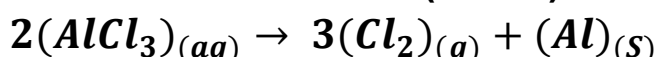
عند المهبط (القطب -):



المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية:



بالصيغة الاحصائية (الجزيئية):



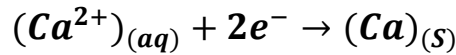
إجابة الموضوع الخامس

الإجابة النموذجية المراقبة المستمرة-3- الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

العلامة		عناصر الإجابة
مجموعة	مجزأة	
		الوضعية الاولى: الجزء الاول:
0.5 0.75		13. الغاز المنطلق الذي يعمل على تعكير رائق الكلس هو غاز ثنائي أكسد الكربون $(CO_2)_{(g)}$.
0.5		14. المحلول المتشكل ذو الصيغة $(Ca^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$: هو محلول كلور الكالسيوم
0.5		15. الأفراد الكيميائية المتواجدة قبل التحول هي: شوارد الهيدروجين H^+ شوارد الكلور Cl^- جزيئات $(CaCO_3)_{(s)}$
0.5		الأفراد الكيميائية المتواجدة بعد التحول: شوارد الكلور Cl^- . شوارد الكالسيوم Ca^{2+} و جزيئات غاز ثنائي أكسد الكربون $(CO_2)_{(g)}$ جزيئات الماء $(H_2O)_{(l)}$.
1.5		16. كتابة معادلة التفاعل الحاصل بالصيغ الكيميائية: $2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} + (CaCO_3)_{(s)} \rightarrow (CO_2)_{(g)} + (Ca^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} + (H_2O)_{(l)}$
01		الاحصائية (الجزيئية).
0.75		$2(HCl)_{(aq)} + (CaCO_3)_{(s)} \rightarrow (CO_2)_{(g)} + (CaCl_2)_{(aq)} + (H_2O)_{(l)}$
0.5		المختزلة.
0.5 0.5		17. $2(H^+)_{(aq)} + (CaCO_3)_{(s)} \rightarrow (CO_2)_{(g)} + (Ca^{2+})_{(aq)} + (H_2O)_{(l)}$ يمكن أن نثبت تجريباً أن شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$ لم تدخل في التفاعل وذلك بإضافة قطرات من نترات الفضة فعند ملاحظة راسب أبيض يسود في وجود الضوء قبل وبعد التفاعل دليل وجود شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$.
1.25		الجزء الثاني: 1. يمكن أن أسمى المسرى الموصول بالقطب الموجب (+) بالمصعد والمسرى الموصول بالقطب السالب (-) بالمهبط.
1.25		2. صعود فقاعات عند المصعد هو بسبب تشكل غاز الكلور حيث تتحول شوارد الكلور السالبة $(Cl^-)_{(aq)}$ إلى ذرات بعد فقدانها لإلكترونين ثم تتحد كل ذرتين مشكلة غاز الكلور $(Cl_2)_{(g)}$
01		و سبب تشكل الطبقة المعدنية عند المهبط: هو بسبب تحول شوارد الكالسيوم الموجبة $(Ca^{2+})_{(aq)}$ إلى ذرات بعد إكتسابها إلكترونين فيترسب معدن الكالسيوم $(Ca)_{(s)}$ عند المهبط.
01		3. المعادلة التي تصف ما يحدث عند كل مسرى: عند المصعد (القطب +): $2(Cl^-)_{(aq)} \rightarrow (Cl_2)_{(g)} + 2e^-$

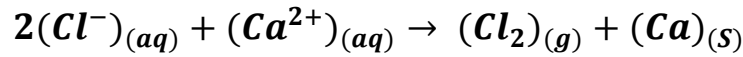
0.75

عند المهبط (القطب -):

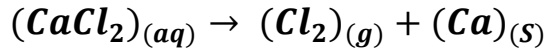


0.75

المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية:



بالصيغة الاحصائية (الجزيئية):



الوضعية الثانية:

1. تحديد سبب كل حادث مع اقتراح حل ملائم لكل حادث:

0.5

0.5

الأسباب	الحلول المقترحة
سبب تعرض محمد لصعقة كهربائية عند تغيير المصباح هو: القاطعة موصولة على السلك الحيادي.	توصيل القاطعة مع سلك الطور لحماية الأشخاص.
سبب انقطاع التيار الكهربائي هو: زيادة الحمولة أي تجاوز قيمة التيار الذي يسمح به القاطع التفاضلي.	ضبط القاطع التفاضلي على القيمة التي تسمح بتشغيل هاته الأجهزة في آن واحد. كأن نضبطه على القيمة 20A.
سبب تعرض محمد لصعقة كهربائية عند لمسه للهيكل المعدني للمدفأة هو: تآكل المادة العازلة لسلك الطور.	- تغليف الجزء الغير مغطى بشريط لاصق. - إضافة التوصيل الأرضي.

0.25

0.25

التعديلات اللازمة للمخطط:

✓ ربط القاطعة مع سلك الطور.

✓ ضبط القاطع التفاضلي على القيمة التي تسمح بتشغيل هاته الأجهزة في آن واحد. كأن

نضبطه على القيمة 20A.

0.5

0.5

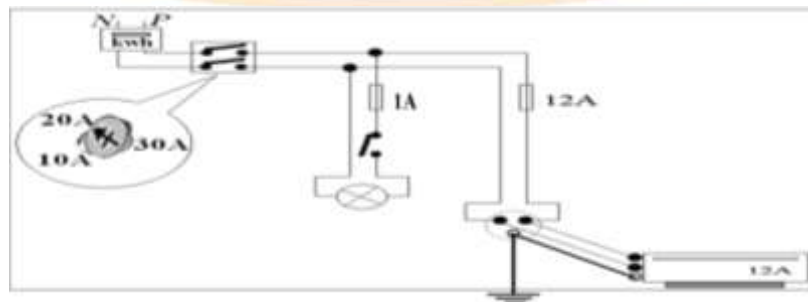
الإضافات اللازمة للمخطط:

✓ استبدال المنصهرة بمنصهرة تتألم مع قيمة التيار التي تحتاجها المدفأة أي 12A.

✓ إضافة التوصيل الأرضي.

0.5x4

إعادة رسم المخطط مع التعديلات والإضافات اللازمة:



0.5

نصيحة لصاحب البيت:

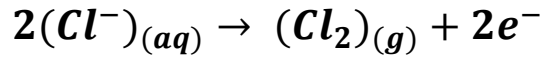
يجب على صاحب البيت أن يوكل هذه المهمة إلى أشخاص لهم خبرة كافية لتجنب مثل هذه الاخطار.

الإجابة النموذجية المراقبة المستمرة -4- الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

عناصر الإجابة

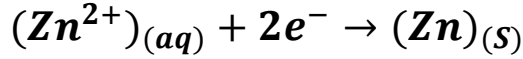
العلامة		عناصر الإجابة
مجموعة	مجزأة	
		الوضعية الأولى: الجزء الأول:
0.5	01	1. الغاز المنطلق هو غاز الهيدروجين ويمكن الكشف عنه بتقريب عود ثقاب مشتعل يحدث فرقة.
0.5		2. الأفراد الكيميائية المتواجدة قبل التحول هي: شوارد الهيدروجين H^+ شوارد الكلور Cl^- وذرات الزنك $(Zn)_s$
0.5		الأفراد الكيميائية المتواجدة بعد التحول: شوارد الكلور Cl^- . شوارد الزنك Zn^{2+} وجزيئات غاز الهيدروجين H_2 .
		3. كتابة معادلة التفاعل الحاصل بالصيغ الكيميائية: - الشاردية: $2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} + (Zn)_s \rightarrow (H_2)_{(g)} + (Zn^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$
1.5		- الاحصائية (الجزيئية). $2(HCl)_{(aq)} + (Zn)_s \rightarrow (H_2)_{(g)} + (ZnCl_2)_{(aq)}$
01		- المختزلة.
0.5		$2(H^+)_{(aq)} + (Zn)_s \rightarrow (H_2)_{(g)} + (Zn^{2+})_{(aq)}$
0.5		4. يمكن أن نثبت تجريباً أن شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$ لم تدخل في التفاعل وذلك بإضافة قطرات من نترات الفضة فعند ملاحظة راسب أبيض يسود في وجود الضوء قبل وبعد التفاعل دليل وجود شوارد الكلور $(Cl^-)_{(aq)}$.
		الجزء الثاني:
0.5		9) يمكن أن أسمى المسرى الموصول بالقطب الموجب (+) بالمصعد والمسرى الموصول بالقطب السالب (-) بالمهبط.
0.5		10) صعود فقاعات عند المصعد هو بسبب تشكل غاز الكلور حيث تتحول شوارد الكلور السالبة $(Cl^-)_{(aq)}$ إلى ذرات بعد فقدانها للإلكترون ثم تتحد كل ذرتين مشكلة غاز الكلور $(Cl_2)_{(g)}$
1.25		و سبب تشكل الطبقة المعدنية عند المهبط: هو بسبب تحول شوارد الزنك الموجبة $(Zn^{2+})_{(aq)}$ إلى ذرات بعد إكتسابها إلكترونين فيترسب معدن الزنك $(Zn)_s$ عند المهبط.
1.25		11) المعادلة التي تصف ما يحدث عند كل مسرى: عند المصعد (القطب +):

01



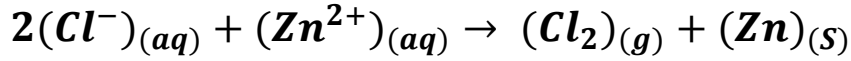
عند المهبط (القطب -):

01



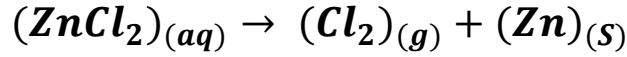
المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية:

0.75



بالصيغة الاحصائية (الجزيئية):

0.75



الوضعية الثانية:

iii. نحرك مغناطيس A نحو الأعلى والأسفل أمام وشيعة B موصولة مع جهاز

غلفانومتر G كما في الشكل المقابل

01



1. نلاحظ عند تحريك المغناطيس أمام الوشيعة ينحرف مؤشر جهاز

الغلفانومتر

01



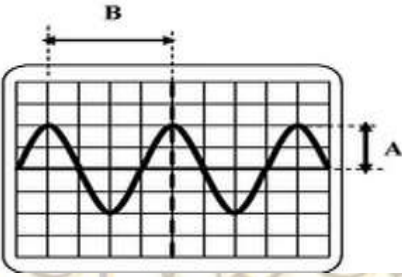
2. التيار الكهربائي الناتج هو تيار متناوب لأن المؤشر يتدحرج بين

قيمتين متعاكستين

iv. لدراسة خصائص تيار كهربائي لمولد قمنا بتوصيله براسم الاهتزاز المهبطي

فتحصلنا على المنحنى المقابل.

0.75



3. الغرض من استخدام راسم الاهتزاز المهبطي هو

التعرف على خصائص التيار الكهربائي.

0.5

4. تمثل كل من: A: التوتر الأعظمي

0.5

و B: الدور

0.5

5. نوع التيار المستخدم تيار متناوب متغير في

القيمة والجهة

0.75

6. نعم استعمل المسح الزمني

7. اذا علمت التوتر الفعال هو $U=10V$

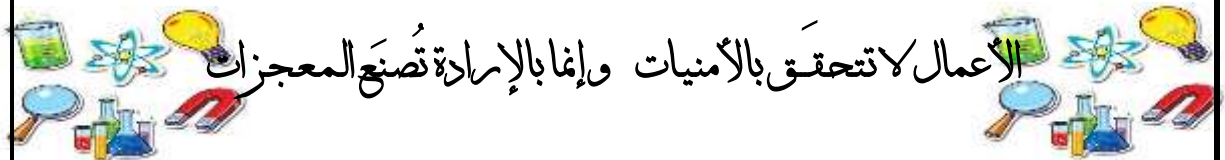
01

- استنتاج قيمة التوتر الأعظمي:

0.5

0.5

$$U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2} = 10 \times \sqrt{2} = 14.14v$$



نصائح عملية من أجل النجاح في شهادة التعليم المتوسط

عزيزي التلميذ هذه جملة من النصائح التي قد تفيدك في تخطيط جيد من أجل المضي قدما في دراستك لتتوج في الأخير بشهادة التعليم المتوسط كثمرة من ثمرات العمل المتواصل: قبل أن نبدأ:

1- أول ما يجب أن تدركه وأنت مقبل على شهادة التعليم المتوسط أنك مقبل على **إمتحان كباقي الإمتحانات** التي مرت عليك من قبل فلا تتصور أنك مقبل على معركة كبيرة وأن فرص النجاح فيها قليلة.

2- والآن قد تخلصت من مشكلة الخوف تلك يجب أن تبني **ثقة كبيرة بنفسك** وفي نفسك فهي عامل أساسي للنجاح فلا بد من أن تثق في قدراتك ولا تشكك فيها ولا تفكر أبدا في الرسوب فالآن هدفك الرئيسي هو **النجاح ولا غير النجاح** أما فكرة الرسوب فلا تفكر أبدا فيها.

3- بعد أن تشحذ الهمة وتستيقن من ثقتك في قدراتك حان الوقت الآن من أجل وضع **برنامج دراسي** يتوافق وقدراتك الذهنية أولا وبرنامجك الدراسي ثانيا وهنا أنصح التلاميذ بما يلي:

* قبل كل شيء عليك **بالتوكل على الله** في كل أمر حتى يسهل عليك الأمور فقبل أن تبدأ في أي عمل قل بإيمان " **بسم الله توكلت على الله ولا حول ولا قوة إلا بالله** " فالله المعين في كل أمر وادعوه خالصا أن يوفقك في دراستك.

* عدم إكثار **المراجع الخارجية** في كل مادة لأن ذلك سيحدث كما هائلا من المعلومات في كل مادة بل يجب عليك الإكتفاء بمراجعين على الأكثر في كل مادة من أجل تجنب الملل والإحباط من كثرة المعلومات والشروحات.

* تخصيص وقت **للمراجعة الفردية** ووقت **للمراجعة الجماعية** وأنصح ألا تتعدى مراجعتك الجماعية للدروس لأكثر من زميلين.

* تخصيص ساعة أو ساعتين **صباحا** لمواد الحفظ لأنك ستكون في أحسن قدراتك الذهنية و طاقة الإستيعاب صباحا أكبر بكثير من أوقات المساء.

* **تجنب السهر** ليلا إلى ساعة متأخرة وأنصح أن تكون أوقات المراجعة بين الساعة الثامنة مساء ولا تتجاوز الساعة العاشرة ليلا، فالعبرة ليست في السهر الكثير بدون فائدة فإذا أحسست بالتعب فلا تكابر على عقلك لأنه لن يستوعب شيئا مهما أكثر من المراجعة، فيجب أن تعطي جسمك قسطا من **الراحة** ولا تنس الدراسة صباحا أحسن بكثير من الدراسة ليلا.

* يجب عليك **ألا تكثر الأكل ليلا** لأن كثرة الطعام مدعاة للنوم ولعل أغلبكم لا حظ الرغبة الشديدة في النوم بعد العشاء وعند بداية المراجعة.

* تخصيص مكان للمراجعة يكون **بعيدا** عن سرير النوم.
* كما يجب التذكير أن النجاح هو **ثمرة مجهود عام** متواصل فلا تترك الدروس تتراكم عليك لأنك إن فعلت فسيتسلل الملل واليأس إليك لتدرك كل الدروس.