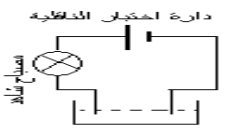
المحاليل المائية

المحاليل الشاردية: ناقلة للتيار الكهربائي — **المحاليل الجزيئية**: غير ناقلة للتيار الكهربائي

الأجسام الصلبة الجزيئية و الشاردية غير ناقلة للتيار الكهربائي .



الكواشف

الشوارد المعدنية: بـ NaOH

1) Fe^{2+} راسب أخضر فاتح
2) Fe^{3+} راسب أحمر قرميدي
3) Al^{3+} راسب أبيض
4) Zn^{2+} راسب أبيض
5) Cu^{2+} راسب أزرق
6) Cl^-شاردة الكلور بـ $AgNO_3$ راسب أبيض يسود بالضوء
7) Ca^{2+}شاردة الكالسيوم بـ Na_2CO_3 راسب أبيض
8) CO_3^{2-} شاردة الكربونات بـ HCl راسب أبيض ، انطلاق غاز يعكر رائق الكلس CO_2
9) Na^+ شاردة الصوديوم باللهب يظهر أصفر
10) SO_4^{2-} شاردة الكبريتات يكشف عنها بـ $BaCl_2$ تشكل راسب أبيض

التيار الكهربائي في المحاليل الشاردية : ناتج عن حركة مزدوجة للشوارد الموجبة باتجاه المهبط و الشوارد السالبة باتجاه المصعد .

التيار الكهربائي في النواقل الصلبة : ناتج عن حركة إجمالية للإلكترونات الحرة من القطب السالب باتجاه القطب الموجب للمولد

معادلة التفاعل الكيميائي الحادث عند عملية الكشف:
مثال : الكشف عن شوارد الحديد الثنائي المحتواة في محلول كبريتات الحديد الثنائي و ذلك بهيدروكسيد الصوديوم

$$Fe\,SO_4 + 2\,NaOH \longrightarrow Fe(OH)_2 + Na_2SO_4$$

$$\{\text{كبريتات الحديد الثنائي}\} + \{\text{هيدروكسيد الصوديوم}\} \rightarrow \{\text{هيدروكسيد الحديد الثنائي}\} + \{\text{كبريتات الصوديوم}\}$$

الشاردة الموجبة للمحلول الأول مع الشاردة السالبة للمحلول الثاني والشاردة السالبة للمحلول الأول مع الشاردة الموجبة للمحلول الثاني

الراسب جسم صلب ، عند كتابة معادلة التفاعل ،يكتب دوما بالصيغة الجزيئية .

$$(Fe^{2+}, SO_4^{2-})_{(aq)} + 2(Na^+, OH^-)_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{2\,(s)} + (2Na^+, SO_4^{2-})_{(aq)}$$

التحليل الكهربائي(بإمرار تيار كهربائي مستمر بمحلول شاردي)

التحليل الكهربائي البسيط

شروطه:
- عدم مشاركة المذيب.
- عدم مشاركة المسريين
تحول شوارد المذاب فقط

عند :
المهبط : ترسب (تحول الشوارد إلى ذرات)
المصعد : انطلاق غاز (تحول الشوارد إلى ذرات ثم جزيئات)
أو
انطلاق غازان عند المسريين في حالة التحليل الكهربائي لـ HCl

مثال :التحليل الكهربائي لكلور القصدير
الصيغة: $(Sn^{2+}, 2Cl^-)$الشاردية $SnCl_2$ الجزيئية
المهبط:كل شاردة من القصدير تأخذ إلكترونين من المهبط و تتحول إلى ذرات لتترسب حسب المعادلة الكيميائية التالية

$$Sn^{2+} + 2é \longrightarrow Sn$$

المصعد: كل شاردة من الكلور تتخلى عن إلكترون للمصعد و تتحول إلى ذرات ثم جزيئات و ينطلق غاز الكلور و فق المعادلة الكيميائية التالية:

$$2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2é$$

المعادلة الاجمالية:

$$Sn^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Sn_{(s)} + Cl_{2\,(g)}$$

التحليل الكهربائي غير البسيط

شروطه:- مشاركة المذيب.
أو - مشاركة المسريين

عند مشاركة أحد المسريين
يحدث عند :
المهبط : ترسب (تحول الشوارد إلى ذرات)
المصعد : تشكل شوارد (تحول الذرات إلى شوارد)

عند مشاركة المذيب:مثلا في حالة التحليل الكهربائي للماء ينطلق غازان عند المسريين
المصعد - :غاز الأكسيجين الذي عند تقريب منه عود ثقاب يزداد اشتعالا.
المهبط:غاز الهيدروجين الذي عند تقريب منه عود ثقاب ،يحدث فرقعة.
مثـــــال :
طلي خاتم من الحديد بالفضة
البروتوكول التجريبي :
-نجعل الخاتم مهبط .
-نجعل المصعد من الفضة النقية .
- المحلول الشاردي يحوي شوارد الفضة.مثلا$AgNO_3$نترات الفضة
وبناءا على هجرة الشوارد يتم التفسير المجهري لما يحدث من تحولات كيميائية حيث :
المهبط: كل شاردة من الفضة تأخذ إلكترون من المهبط و تتحول إلى ذرات لتترسب فوق الخاتم حسب المعادلة الكيميائية التالية :

$$Ag^+ + 1é \longrightarrow Ag$$

المصعد: : كل ذرة من الفضة تتخلى عن إلكترون للمصعد و تتحول إلى شوارد وتسبح في المحلول وفق المعادلة الكيميائية التالية:

$$Ag \longrightarrow Ag^+ + 1é$$

المعادلة الإجمالية مختزلة:

$$Ag^+_{(aq)} + Ag_{(s)} \longrightarrow Ag_{(s)} + Ag^+_{(aq)}$$

المعادلة الإجمالية دون اختزال:

$$AgNO_{3\,(aq)} + Ag_{(s)} \rightarrow Ag_{(s)} + AgNO_{3\,(aq)}$$

التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية

تفاعل حمض كلور الماء ومعدن HCl

معادلة التفاعل بالصيغة الجزيئية :

$$2HCl + Fe \longrightarrow FeCl_2 + H_2$$
$$2HCl + Zn \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$
$$6HCl + 2\,Al \longrightarrow 2AlCl_3 + 3\,H_2$$
$$2HCl + Pb \longrightarrow PbCl_2 + H_2$$

ماعدا: النحاس، الذهب، الفضة ،البلاتين،الزئبق

معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية:

$$2(H^+, Cl^-) + Fe \rightarrow (Fe^{2+}, 2Cl^-) + H_2$$
$$2(H^+, Cl^-) + Zn \rightarrow (Zn^{2+}, 2Cl^-) + H_2$$
$$6(H^+, Cl^-) + 2\,Al \rightarrow 2\,(Al^{3+}, 3Cl^-) + 3H_2$$
$$2(H^+, Cl^-) + Pb \rightarrow (Pb^{2+}, 2Cl^-) + H_2$$

معادلة التفاعل مختزلة: شاردة الكلور لم تتفاعل (متفرجة) ، تفاعل شاردة الهيدروجين .الفرد H^+الكيميائي الذي تفاعل من الأحماض

$$2H^+ + Fe \rightarrow Fe^{2+} + H_2$$
$$2H^+ + Zn \rightarrow Zn^{2+} + H_2$$
$$6H^+ + 2\,Al \rightarrow 2\,Al^{3+} + 3H_2$$
$$2H^+ + Pb \rightarrow Pb^{2+} + H_2$$

ملاحظة: يحدث نفس الشئ مع حمض كبريتات الهيدروجين H_2SO_4 (لا تتفاعل شاردة الكبريتات)

$$H_2SO_4 + Fe \longrightarrow Fe\,SO_4 + H_2$$

الأفراد الكيميائية

الحالة النهائية	الحالة الإبتدائية
شوارد Fe^{2+} الحديدالثنائي	ذرات الحديد Fe
شوارد الكلور Cl^-	شوارد الكلور Cl^-
جزيئات H_2 الهيدروجين	شوارد H^+ الهيدروجين
جزيئاتH_2O	جزيئاتH_2O

تطبيق:خلال تنظيف حوض غسل الأواني بالمطبخ
سقط بأنبوب تصريف مياهه" صوف الحديد.
اقترحت خديجة من السنة الرابعة متوسط على أمها إفراغ محتوى قارورة حمض كلور الماء ونبهتها بعدم إشعال أية نار بالقرب منه.
1- ما الغرض من تفريغ محتوى القارورة؟
2- ما الهدف من عدم إشعال نار بالقرب من الحوض؟
3- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادثة بالأفراد المتفاعلة فقط.
4 - اكتب المعادلة بالصيغ الجزيئية.

تفاعل شاردة معدنية ومعدن

مثال :شاردة النحاس و ذرة الحديد .

اختفاء اللون الأزرق لمحلول كبريتات النحاس و ترسب طبقة من معدن حمراء على المسمار الحديدي المغطوس في هذا المحلول دلالة على تحول شوارد النحاس إلى ذرات بعدما انتزعت إلكترونين من ذرات الحديد التي بدورها تحولت إلى شوارد

معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية :

$$(Cu^{2+}, SO_4^{2-})_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow (Fe^{2+}, SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

معادلة التفاعل بالصيغة الجزئية

$$Cu\,SO_{4\,(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow Fe\,SO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$$

معادلة التفاعل مختزلة

$$Cu^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

شاردة الكبريتات لم تشارك شاردة متفرجة

مثال 02 : بنفس الأسلوب.

$$2(Ag^+, NO_3^-) + Fe \rightarrow (Fe^{2+}, 2NO_3^-) + 2Ag$$

معادلة تشرد ذرات الحديد:

$$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2é$$

معادلة تحول شوارد النحاس إلى ذرات:

$$Cu^{2+} + 2é \longrightarrow Cu$$

تطبيق:نضع في احد أنبوبي اختبار قطعة حديد و في الأنبوب الثاني صفائح الزنك
ثم نضيف للأنبوب الأول كبريتات النحاس $CuSO_4$ إلى الأنبوب الثاني.
محلول حمض كلور الماء
1-ماذا تلاحظ بالنسبة لكل تفاعل كيميائي حادث في الأنبوبين ؟
2--في جدولين حدد الأفراد الكيميائية المتفاعلة و الناتجة لكل تفاعل .
3--أكتب المعادلة الإجمالية لهاذين التفاعلين بالصيغتين الشاردية و الجزيئية .
4-- كيف يتم الكشف عن نواتج التفاعل الكيميائي الحادث في الأنبوب الثاني ؟

ملاحظة: الأنواع الكيميائية تكون إما محلول أو غاز أو جسم سائل أو صلب ,
الأفراد الكيميائية : شاردة أو ذرة أو جزيء

تفاعل حمض الكلور الماء والكلس HCl

المتفاعلات	النواتج
كربونات الكالسيوم	كلور الكالسيوم
حمض كلور الماء	غاز ثاني أكسيد الكربون
	الماء

المتفاعلات	النواتج
$CaCO_3$	$(Ca^{2+}2Cl^-)$
(H^+, Cl^-)	CO_2
	H_2O

يكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون برائق الكلس الذي يتعكر

يكشف عن الماء بكبريتات النحاس البيضاء التي يكسبها اللون الأزرق

تطبيق: أرادت ربة البيت تنظف مرحاض منزلها باستعمال : حمض كلور الماء فتطايرت قطرات منه فوق بلاط الأرضية الذي من بين مكوناته الكلس(CaCO3) , فلاحظت حدوث فوران, حينها اندهشت ونادت ابنها علـه يشرح لها سبب ذلـك.
2-ما سبب الفوران الذي لاحظته الأم؟
3-أذكر أسماء المتفاعلات وأسماء النواتج مع صيغها
4-أكتب معادلة التفاعل الحاصلة ووازنها؟(بالصيغة الشاردية ثم الجزيئية)
5-ماذا يقصد بمعادلة التفاعل مختزلة ؟ أكتبها

www.lephysicien.fr.gd

الجملة الميكانيكية (ج م)

الجملة الميكانيكية : الجملة الميكانيكية المؤثرة / الجملة الميكانيكية المتأثرة

الأفعال الميكانيكية : تلامسية (موضعية أو موزعة) / بعدية (موضعية أو موزعة)

أمثـــلة :

1-شد الخيط لكرة.

2-جذب مغناطيس لكرة من الحديد.

	المثال 01	المثال 02
نوع الفعل	تلامسي موضعي	بعدي موزع
ج م المؤثرة	الخيط	المغناطيس
ج م المتأثرة	الكرة	الكرة الحديد

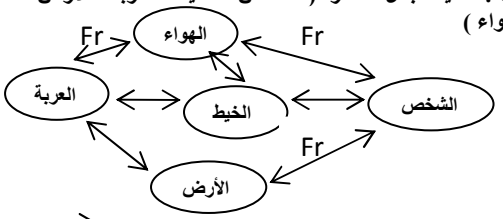
مخطط أجسام متأثرة :يمثل فيه :

التأثير التلامسي بـ ⟷ ، مع الاحتكاك يكون ⟸Fr

التأثير البعدي بـ ⇢

مثـال : شخص يجر عربة بواسطة خيط :

أولا : تحديد الجمل المتأثرة (الشخص ، الخيط ، العربة ، الأرض ، الهواء)



ينمذج الفعل الميكانيكي بقوة تمثل بشعاع يرمز له بـ F

مميزاتها :

1-**الشدة** : وتقاس بالربيعة و بوحدة النيوتن.

2-**الحامل** : المستقيم الواصل بين ج م المتأثرة و ج م المؤثرة.

3-**نقطة التأثير** : نقطة من ج م المتأثرة من موضع المتأثر .

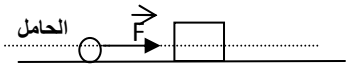
4-**الجهة** : من ج م المتأثرة باتجاه المؤثرة.

مثـــال :تمثيل قوة جذب مغناطيس لكرة حديدية حيث F=50N

أولا حساب طول الشعاع الممثل لهذه القوة باختيار سلم مناسب :

25N ⟶ 1cm

50N ⟶ 2cm



فعل الأرض على جملة ميكانيكية

للجسم المادي : كتلة Masse (m) وتمثل كمية المادة

ثقل Poids (P) يمثل قوة جذب الأرض له

مميزات الثقل : ككل قوة له أربعة مميزات هي:

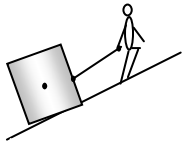
1-**الاتجاه** : دوما باتجاه مركز الأرض .

2-**نقطة التأثير** : تكون في مركز الجسم وتدعى "مركز الثقل"

3-**الحامل** : الشاقول (المستقيم الواصل بين مركز الأرض و الجسم و العمودي على الأرض)

4-**الشدة (المقدار)**: يتناسب والكتلة وكذا مقدار الجاذبية الأرضية(g) تقاس بالربيعة وبوحدة النيوتن كما تحسب بتطبيق العلاقة :

$$P = m \times g$$



تطبيق:

رجل يجر صندوق كتلته 50Kg بواسطة حبل في مكان شدة الجاذبية g =10 N/Kg

أوجد ثقل الصندوق في هذا المكان؟

مثل بشعاع ثقل الصندوق" P " على الشكل ؟

يعطى السلم: 1cm → 200N

الخيط " f " يطبق قوة قيمتها 300 N على الصندوق" C " مثل هذه القوة على الشكل باستعمال نفس السلم؟ $F_{f/c}$

الحل :

إجاد ثقل الصندوق:

P=mxg P = 50x10 P =500N

حساب طول الشعاع الممثل لثقل الصندوق:

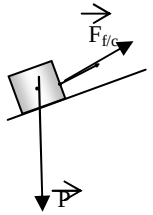
200N ⟶ 1cm

500N ⟶ 2.5cm

حساب طول الشعاع الممثل لقوة شد الخيط:

200N ⟶ 1cm

300N ⟶ 1.5cm



ملاحظة:

*إذا كانت الكتلة مقدرة بالغرام يجب تحويلها إلى الكيلوغرام

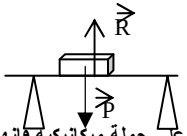
*الكتلة لا تتغير بتغير المكان.

* الثقل يتغير بتغير المكان لتغير مقدار الجاذبية الأرضية .

القوة و الحالة الحركية للجملة الميكانيكية

1-جملة ميكانيكية في حالة سكون لا يعني أنها ليست خاضعة للقوى.

مثلا:- إذا أثرت قوتين متساويتي الشدة ، متعاكستي الجهة و لهما نفس الحامل في جملة ميكانيكية ،فإنها تظل ساكنة (الفعل و رد الفعل في حالة كتاب فوق الطاولة)



2-إذا أثرت قوة واحدة في جهة معينة على جملة ميكانيكية فإنها تغير من حالته الحركية (من ساكنة إلى متحركة أو العكس) ك: سقوط جسم (قوة جذب الأرض) ، سحب أو جر جسم

3-**علاقة القوة بتغير سرعة ج م** :

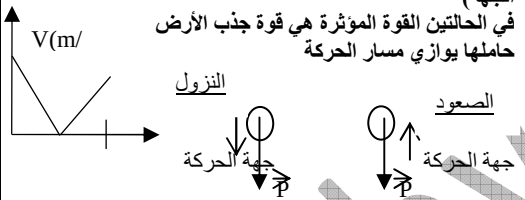
إذا أثرت قوة حاملها يوازي مسار الحركة جملة ميكانيكية وكانت جهتها:

* نفس جهة الحركة :تؤدي إلى تزايد سرعة الـ ج م .

* عكس جهة الحركة: تؤدي إلى تناقص سرعة الـ ج م .

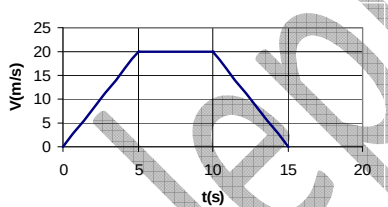
مثال :يمثل المخطط تغيرات سرعة حركة كرة قذفت نحو الأعلى كانت عندها سرعتها متناقصة (جهة القوة المؤثرة معاكسة) ثم عودت النزول بسرعة متزايدة (جهة القوة المؤثرة في نفس الجهة)

في الحالتين القوة المؤثرة هي قوة جذب الأرض حاملها يوازي مسار الحركة



دراسة مراحل وطبيعة حركة جملة:

مثال : لاحظ



المراحل	المجال الزمني	المدة	نوع السرعة	طبيعة الحركة
الأولى	0s- 5s	5s	متزايدة	غير منتظمة
الثانية	5s - 10s	5s	ثابتة	منتظمة
الثالثة	10s- 15s	5s	متناقصة	غير منتظمة

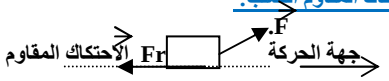
*في المرحلة الأولى السرعة متزايدة دلالة على تأثر الجملة بقوة حاملها يوازي مسار الحركة و في نفس الجهة.

* في المرحلة الثالثة السرعة متناقصة دلالة على تأثر الجملة بقوة حاملها يوازي مسار الحركة و في الجهة معاكسة.

الاحتكاك

الاحتكاك المقاوم : قوى حاملها يوازي مسار الحركة و في جهة معاكسة ، (تعيق الحركة) ينتج عنها تناقص السرعة ، كما تساهم في ثبوت السرعة

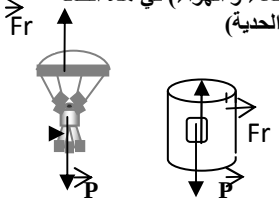
الاحتكاك المقاوم الصلب:



الاحتكاك المقاوم المائع:(في الماء و الهواء) في هذه الحالة تتعلق على ثبوت السرعة (السرعة الحدية)

-المظلي و المظلة

-سقوط الجسم داخل الماء

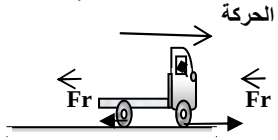


ملاحظة: في هذه الحالة الـ ج م خاضعة لتأثر قوتين متساويتي الشدة ، متعاكستي الجهة و لهما نفس الحامل (الاحتكاك المقاوم للماء أو الهواء و ثقل الجملة) فأصبحت سرعتها ثابتة .

من فائدة الاحتكاك المقاوم في هذه الحالة : يساعد على إيقاف الحركة

الاحتكاك المحرك: و يدعى بالاحتكاك الملتصق بالأرض ، يساعد على إنتاج الحركة في عملية المشي و انطلاق السيارة (يخص الأجسام التي تنتج الحركة بذاتها) وهي قوى موازية لمسار الحركة وفي نفس الجهة و منه تكون السرعة متزايدة

شاحنة ذات دفع أمامي (العجلات الأمامية منتجة للحركة بمساعدة الاحتكاك المحرك) و العجلات الخلفية تعيق الحركة (احتكاك مقاوم)



تطبيق : انطلقت سيارتان في سباق حرمن المدينة (أ) إلى المدينة (ب) حيث سلكت الأولى الطريق الريـفي و الأخرى الطريـق المعبـد .

في الأخير وصلت سيـارة الطريق المعبد وتخلفت سيـارة الطريـق الريـفي.

1-بناءا على ما درست ،فسر سبب وصول إحدى السيارتين و تخلف الأخرى ؟ مبينا نوع الاحتكاك وفائدته .

2-فرضا أن تخلف السيارة الأولى بسبب علقها في الوحل. لو طلب منك المساعدة فكيف تساعدها ؟

3-السيارة الأولى ذات دفع أمامي ، مثل القوى المؤثرة عليها ؟

www.lephysicien.fr.gd

الشحنة الكهربائية

طرق التكهرب ثلاثة :هي

التكهرب بالدلك : دلك قضيب من البلاستيك بالصوف ، يكسبه خاصية جذب قصاصات من الورق ،نقول أنه أصبح مكهرب (حامل لشحن كهربائية)

التكهرب باللمس : ملامسة جسم مكهرب لآخر غير مكهرب يكسبه نفس نوع الشحن الكهربائية

التكهرب بالتأثير : يؤثر جسم مكهرب في جسم آخر غير مكهرب ويكسبه نوع مختلف من الشحن الكهربائية .

نوعا الشحن الكهربائية :

-1-شحن كهربائية موجبة ، تظهر على الزجاج عند دلكه بالصوف يرمز لها بـ +

-2-شحن كهربائية سالبة : تظهر على الإيبونيت عند دلكه بالصوف يرمز لها بـ -

التأثير المتبادل بين الشحن :

-الشحن المتماثلة تتنافر :

- الشحن المختلفة تتجاذب :

نقول عن البلاستيك يشحن سلبا و الزجاج يشحن إجابا.

النموذج المبسط للذرة

الذرة: نواة : تحوي شحن عنصرية موجبة

الإلكترونات يحوي كل واحد شحنة عنصرية سالبة.

-الالكترونات تطوف حول النواة في نموذج كوكبي حسب العالم رذرفورد

الشحنة العنصرية : $q= 1.6x10^{-19}$ C

*الذرة متعادلة كهربائيا (عدد الشحن العنصرية الموجبة يساوي عدد العنصرية الشحن السالبة) مما يجعل شحنتها الكهربائية الكلية بالنسبة للوسط الخارجي معدومة (q=0C)

ملاحظة : عدد الشحن العنصرية يظل ثابت ، فالتغير يكون بالنسبة للشحن العنصرية السالبة منـــــه :

-إذا زاد عدد الشحن العنصرية السالبة(الالكترونات)، بكسب الجسم لها عند اقتلاعها من جسم آخر ، يصبح مشحونا سلبا.

-إذا فاق عدد الشحن العنصرية الموجبة(في النواة)، بفقد الجسم لالكترونات عندما تقتلع منه من طرف جسم آخر ، يصبح مشحونا إجابا.

تطبيق:

شحن قضيب بالدلك بواسطة قماش جاف فاكتسب شحنة قيمتها.$Q=3.2x10^{-14}$C

1- هذا القضيب له فائض أو نقص في عدد الإلكترونات؟ لماذا؟

2- هذا القضيب هو من الزجاج أم البلاستيك؟ لماذا؟

3- أحسب عدد الشحنات العنصرية السالبة (عدد الإلكترونات) الناقصة. حيثe^{-}= -1.6x10^{-19}C

وقيمة الشحنة المكتسبة مضاعفات قيمة الشحنة العنصرية يتم حسابها بتطبيق العلاقة :

$Q=nx\ e^{-}$

n عدد الشحن السالبة (الإلكترونات)

حل التطبيق :

-1-بما أن هذا الجسم يحمل شحنة كهربائية موجبة معناه له نقص في عدد الالكترونات .

2- بما أن الزجاج هو الذي يشحن إجابا عند دلكه ، فالجسم هذا من الزجاج .

3-حساب عدد الشحنات العنصرية السالبة الناقصة (أللالكترونات

$$Q=nx\ e^{-}$$

$$n = \frac{q}{é} = \frac{3.2 \times 10^{-14}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^{5} é$$

الصاعقة: عبارة عن تفريغ كهربائي (تفريغ شحن كهربائية أي الكترونات) من أسفل السحابة باتجاه الأرض ، تصيب كل ما هو مدبب و مرتفع عن سطح الأرض من أشجار ، أعمدة.....مسببة لحرارة عالية جدا و تيار كهربائي توتره يفوق المليون فولت

حماية المباني:

بتركيب مانع الصواعق على أسطح (ناقل موصل إلى أرضية المبنى بحيث يوفر المسار اللازم لتيار)

حماية الأشخاص:

-الابتعاد عن الأبواب والنوافذ المفتوحة.

-عدم الاحتماء بالأشجار الطويلة

-عدم استخدام الجوال

عدم الإمساك بأجسام معدنية موصلة

-تجنب مستنقعات المياه

تطبيـــق

في يوم من أيام فصل الشتاء ، كان عمر وهو تلميذ في قسم الرابعة متوسط جالسا بالقرب من البحر ماسكا قصبة الصيد. فجأة تلبد الجو و ظهر سحاب كثيف وبرق و رعد . فإذا بعمر يلقي بقصبته أرضا متخوفا من ظاهرة فيزيائية.

1-ماهي هذه الظاهرة الفيزيائية ؟ إشرحها.

2- هل هو محق في إلقاء القصبة أرضا؟ وضح ذلك.

3- كيف تتم حماية البيوت من العواقب الوخيمة لهذه الظاهرة ؟

4- أرسم مخطط أجسام متأثرة (عمر ، القصبة ، الأرض)

إنتاج التيار الكهربائي

لانتاج التيار الكهربائي المتناوب نحتاج :

(وشيعة + مغناطيس دائم) + حركة أحدهما بالنسبة للآخر .

حيث ندعو : الوشيعة : بـ المتحرضة

المغناطيس الدائم : بـ المحرض.

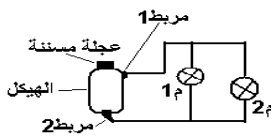
الحركة : بـ التحريض

و الظاهرة كلها بـ ظاهرة التحريض الكهرو مغناطيسي ، من تطبيقتها : دينامو الدراجة .

طريقة عمله : عند تحرك الدراجة ، يحتك دولاب الدينامو مع العجلة و يدور المغناطيس أمام الوشيعة (ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي) فينتج التيار الكهربائي و تتوهج مصابيح الدراجة .

كلما زادت سرعة الدراجة ، زادت شدة إضاءة المصابيح بمعنى زاد التوتر الكهربائي متولد بين طرفي الدينامو و العكس صحيح

مخطط دارة إضاءة الدراجة:



الدينامو

ملاحظة:

المحرك الكهربائي و الدينامو لهما نفس المكونين الأساسيين (المغناطيس و الوشيعة) و متعاكسين من حيث مبدأ عملهما

المحرك : تحويل الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الحركية.

الدينامو : تحويل الطاقة الحركية إلى الطاقة الكهربائية

خواص التيار الكهربائي المتناوب الذي يرمز له بـ~

شدته و جهته متغيرتان بالتناوب .

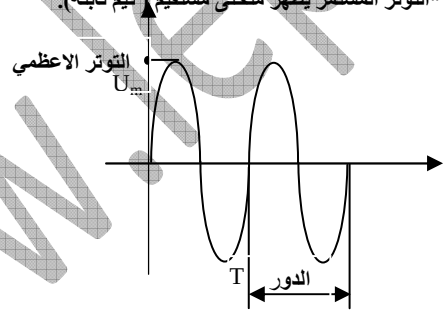
خواص التيار الكهربائي المستمر الذي يرمز له بـ ⎓

شدته و جهته ثابتتان

راسم الاهتزاز المهبطي : لمعاينة طبيعة التوتر الكهربائي و معرفة قيمته الأعظمي له حيث في حالة تردده (تواتره) حيث :

*التوتر المتناوب يظهر منحنى جيبي (بقيم متغيرة) .

*التوتر المستمر يظهر منحنى مستقيم (قيم ثابتة).



T : الدور (زمن منحنى واحد بالثواني)

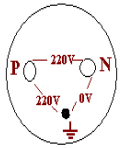
U_m : التوتر الأعظمي (عدد التدريجات × قيمة التدريجة)

U_{eff} : التوتر الفعال (المنتج) = التوتر الأعظمي قسمة √2

f : التواتر وحدته هرتز .

$f = \frac{1}{T}$

مأخذ التيار الكهربائي المتناوب



للمأخذ التيار الكهربائي المتناوب 3 مرابط :

الطور :يمز بناقل عازله أحمر .

الحياد :يمز بناقل عازله أزرق.

التوصيل الأرضي :يمز بناقل عازله أخضر+ أصفر

ملاحظة:

يكشف عن الطور بمفك برغي مزود بمصباح كاشف يتوهج عند إيصاله بالطور و غلق الدارة بإبهام اليد ولا يصاب المستعمل بصعقة كهربائية لأن هذا المفك به مقاومة كهربائية كبيرة تقلل من شدة التيار

الأمن في الكهربائي :

الوسيلة	دورها
القاطعة على سلك الطور	لتجنب الصدمة الكهربائية عند إستبدال المصباح و ذلك بفتحها لأنه (يصدم الشخص عند لمسه لسلك الطور مباشرة ولا يصدم عند لمسه لسلك الحياد)
التوصيل الأرضي	يصرف التيار الكهربائي المتسرب للهيكل المعدني للجهاز جراء ملامسة سلك الطور له باتجاه الأرض و بالتالي يحمي المستعمل من الصدمة الكهربائية.
القاطع الآلي	يحمي المستعمل من الصدمة الكهربائية عند حدوث دارة قصيرة .
القاطع الآلي	لحماية شبكة التغذية الكهربائية في حالتي دارة قصيرة وحمولة زائدة
المنصهرة	لحماية الجهاز الكهربائي في حالتي دارة قصيرة وحمولة زائدة(تركب على أسلك الطور) تتحمل شدة تيار محددة ، يجب مراعاتها عند استبدالها بعدم تجاوزها

ما يترتب عن الصدمة الكهربائية:

1-حروق قد تكون بليغة.

2-فقدان الوعي.

3-توقف الدورة الدموية.

الدارة القصيرة: إلتماس المباشر بين سلكي الطور والحيادي يؤدي إلى ارتفاع شدة التيار،بالتالي ارتفاع في درجة حرارة الناقل فتلف الجهاز.

الحمولة الزائدة :ربط عدّة أجهزة بمأخذ 220V واحد بالتفرع حيث الشدة الكلية للتيار تساوي مجموع الشدات مما إلى ارتفاع شدة التيار،بالتالي ارتفاع في درجة حرارة الناقل فيتلف الجهاز

بعض العلاقات لمقادير فيزيائية في الكهرباء:

الطاقة الكهربائية $E = P \times t$

الاستطاعة الكهربائية $p = U \times I$

التوتر الكهربائي $U = R \times I$

شدة التيار في الربط على التفرع $I = I_1 + I_2 + \cdots$

R: المقاومة الكهربائية

www.lephysicien.fr.gd