

احتراق المواد العضوية

- المواد العضوية هي مواد تتكون بالأساس من ذرات الكربون والهيدروجين إضافة الى ذرات الأوكسجين O، والأزوت N، والكبريت S، يمكن تقسيمها الى نوعين:

- مواد عضوية طبيعية مثل الورق، و مواد عضوية إصطناعية مثل البلاستيك .
- يحترق الورق في الهواء بلهب أحمر مع تصاعد دخان أسود مما يدل على أن الإحتراق غير كامل الذي ينتج عنه الماء H2O وثنائي أكسيد الكربون CO2، والكربون C، وغازأحادي أكسيد الكربون CO السام الذي يتسبب في الإختناق.
- ينتج عن الإحتراق الكامل لنوع P.E من البلاستيك : الماء H2O وثنائي أكسيد الكربون CO2، و ينتج عن الإحتراق غير الكامل لنوع P.E من البلاستيك : الماء H2O وثنائي أكسيد الكربون CO2 وغازأحادي أكسيد الكربون CO.
- ينتج عن الإحتراق غيرالكامل لنوع P.V.C من البلاستيك : الماء H2O وثنائي أكسيد الكربون CO2 وغازأحادي أكسيد الكربون CO وغاز كلورور الهيدروجين HCl .
- ينتج عن الإحتراق غيرالكامل لمادة النيلون : غاز سام خطير جدا هو سيانور الهيدروجين HCN

تفاعل بعض المواد مع المحاليل

- المحلول المائي هو خليط متجانس نحصل عليه بإذابة جسم صلب أو سائل أو غازي في الماء.

- يتم الحصول على محلول حمض الكلوريدريك (كلورور الهيدروجين) بإضافة حمض الكلوريدريك التجاري المركز الى الماء وليس العكس، يحتوي محلول حمض الكلوريدريك على نفس العدد من أيونات الهيدروجين H+ و الكلورور Cl-.

معادلة الذويان : $HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$

محلول الصودا أو محلول هيدروكسيد الصوديوم يتم الحصول عليه بإذابة أقراص الصودا البيضاء اللون (NaOH) في الماء او العكس.

يحتوي محلول الصودا على نفس العدد من أيونات الصوديوم Na+ و الهيدروكسيد OH-.

صيغته (Na+, OH-).

معادلة الذويان : $NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$

تصنف المحاليل المائية حسب قيم pH إلى ثلاثة أصناف:

محاليل حمضية حيث pH < 7، محاليل محايدة حيث pH = 7، محاليل قاعدية حيث pH > 7.

- يؤثر حمض الكلوريدريك على الحديد و الزنك و الألومنيوم و لا يؤثر على النحاس.

$Fe + 2 HCl \longrightarrow H_2 + FeCl_2$

$Zn + 2 HCl \longrightarrow H_2 + ZnCl_2$

$2Al + 6 HCl \longrightarrow 3 H_2 + 2AlCl_3$

يتفاعل محلول الصودا مع الألومنيوم و الزنك، بينما لا يؤثر على الحديد والنحاس.

روائز الكشف على الأيونات

- للكشف على أيون الكلور نضيف اليه محلول نترات الفضة (Ag+, NO3-) فنحصل على راسب أبيض يسمى كلورور الفضة ويرمز له بـ AgCl .

- للكشف على الأيونات الفلزية نضيف محلول هيدروكسيد الصوديوم (الصودا) فنحصل على رواسب ذات ألوان مختلفة، معادلات الترسيب للبعض الفلزات

راسب أزرق $Cu^{2+} + 2 OH^- \longrightarrow Cu(OH)_2$

راسب أخضر $Fe^{2+} + 2 OH^- \longrightarrow Fe(OH)_2$

راسب بني $Fe^{3+} + 3 OH^- \longrightarrow Fe(OH)_3$

راسب أبيض $Zn^{2+} + 2 OH^- \longrightarrow Zn(OH)_2$

راسب أبيض $Al^{3+} + 3 OH^- \longrightarrow Al(OH)_3$

خطورة المواد على الصحة و البيئة

- مدلول بعض الإشارات المسجلة على المواد الكيميائية



كثرة إستعمال المواد الكيميائية يؤدي الى عدة أضرار على الصحة و البيئة من بينها:

- الحساسية و الربو و تلوث المياه، الأمطار الحمضية، الانحباس الحراري...

المواد و الأجسام

- تتكون الأجسام المستعملة في حياتنا اليومية من مادة واحدة أو من عدة مواد، وتتميز هذه المواد بالكثرة و التعدد و يمكن تصنيفها الى ثلاث مجموعات رئيسية هي : الفلزات، الزجاج، المواد العضوية.

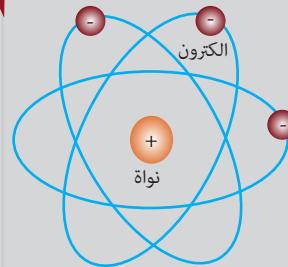
- تتميز الفلزات بالبريق الفلزي و التوصيل الكهربائي و التوصيل الحراري، و يمكن التمييز بين الفلزات باللون أو مميزات أخرى، فالذهب والنحاس يتميزان بلونيهما الأصفر والأحمر الآجوري و الحديد والنيكل والكوبالت فلزات يجذبها المغنطيس، وغيث بين الزنك و الألومنيوم برائز الكثافة أو الكتلة الحجمية (الكتلة الحجمية للألمنيوم أصغر من الكتلة الحجمية للزنك).

- يتميز الزجاج بمقاومة عالية للتأثيرات الكيميائية، عازل للتيار الكهربائي، و غير منفذ للسوائل و الغازات عيبه الوحيد أنه قابل للكسر.

- يتميز البلاستيك بمقاومة عالية لتأثيرات الكيميائية عازل للتيار الكهربائي و غير منفذ للسوائل و الغازات قابل لإعادة التصنيع. و يمكن تصنيفه الى عدة أنواع من بينها :

متعدد الإيثيلين تيريفتالات (P.E.T)	متعدد ستيرين (P.S)	متعدد البروبيلين (P.P)	متعدد كلورور الفينيل (P.V.C)	متعدد الإيثيلين (P.E)
يتقوس في الماء المغلي	يذوب في مادة الأسيتون	يطفو على الماء العذب	يحول لون لهب موقد بنسن إلى الأخضر	يطفو على الماء العذب يطفو على الماء المالح

المواد و الكهرباء



- تتكون المادة من ذرات صغيرة جدا كروية الشكل قطرها صغير جدا يقدر ببعض الأجزاء من النانومتر (nm) حيث 1nm = 10-9m = 1m/1000000000

تتكون الذرة من نواة شحنتها موجبة وكتلتها تساوي تقريبا كتلة الذرة تدور حولها إلكترونات شحنتها سالبة، لكل ذرة عدد محدد من الإلكترونات يرمز له بـ Z ويسمى العدد الذري، يرمز للإلكترون بـ e- وشحنته بـ -e حيث e هي الشحنة الابتدائية C = 1.6x10-19 e، C هي الكولوم وحدة قياس الشحنة الكهربائية.

شحنة النواة هي Ze+ وشحنة الإلكترونات هي Ze- الذرة متعادلة كهربائيا شحنتها معدمة حيث Ze+ + Ze- = 0

- الأيون هو ذرة أو مجموعة من الذرات فقدت إلكترونات أو أكثر أو اكتسبت إلكترونات أو أكثر، وتصنف الأيونات الى نوعين:

- الأيونات (les anions) : تحمل شحنة أو عدة شحنات ابتدائية سالبة وهي عبارة عن ذرة أو مجموعة من الذرات اكتسبت إلكترونات أو أكثر.
- الكاتيونات (les cations) : تحمل شحنة أو عدة شحنات موجبة، وهي عبارة عن ذرة أو مجموعة من الذرات فقدت إلكترونات أو أكثر.

- يرمز للأيون برمز الذرة (أو مجموع الذرات المرتبطة) التي ينتج عنها، مع إضافة عدد من إشارات (-) أو (+) يمين و أعلى الرمز، تمثل عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة ونوع الشحنة الكهربائية .

- أمثلة لبعض أيونات :

أيون الأمونيوم NH₄⁺، أيون الصوديوم Na⁺، أيون البرمنغات MnO₄⁻، أيون البوتاسيوم K⁺ أيون الحديد Fe²⁺، أيون النحاس Cu²⁺، أيون الكبريتات SO₄²⁻، أيون الزنك Zn²⁺ أيون الهيدروكسيد OH⁻، أيون الهيدرونيوم H₃O⁺، أيون الهيدروجين H⁺، أيون الحديد Fe³⁺ أيون النترات NO₃⁻، أيون الكلورور Cl⁻، أيون الكالسيوم Ca²⁺، أيون الألومنيوم Al³⁺، أيون الفضة Ag⁺

أكسدة الفلزات

- يؤثر غاز ثنائي الأوكسجين (O2) الموجود في الهواء على الحديد بوجود الماء فتتكون قشرة بنية اللون تسمى الصدأ، الذي يسمى كيميائيا بأوكسيد الحديد الثالث (Fe2O3) فنقول أن الحديد تأكسد بتأثير أوكسجين الهواء الرطب.

معادلة التفاعل : $4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2 Fe_2O_3$

- يؤثر أيضا غاز ثنائي الأوكسجين (O2) الموجود في الهواء على الألومنيوم فتتكون قشرة رمادية اللون تسمى الألومين، الذي يسمى كيميائيا بأوكسيد الألومنيوم (Al2O3).

معادلة التفاعل : $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2 Al_2O_3$

تحترق مساحيق الفلزات في الهواء بلهب شديد الاتقاد، وذو لون معين وهي عبارة عن تفاعلات أكسدة، بين الفلز و ثنائي الأوكسجين ينتج عنها أكاسيد الفلزات مكونة من ذرات الفلزات و ذرات الأوكسجين.

الوزن و الكتلة

- كتلة جسم مقدار ثابت يرمز له ب m لا يتغير ولا تتعلق بالمكان الذي يوجد فيه بل تتعلق بكمية المادة المكونة للجسم فقط. تقاس الكتلة بالميزان و وحدتها العالمية هي الكيلوغرام Kg.
- أما وزن جسم فهو القوة المطبقة من طرف جاذبية الأرض على هذا الجسم يرمز لشدة الوزن ب P وتقاس بواسطة جهاز الدينامومتر و يتغير وزن الجسم حسب تغير المكان والارتفاع.

- العلاقة بين شدة الوزن و الكتلة هي : $P = m \times g$

g شدة الثقالة و هي مقدار متغير يتغير بتغيير المكان و الارتفاع.

المقاومة الكهربائية

- الموصل الأومي هو ثنائي قطب يوجد في جل الأجهزة الالكترونية و الكهربائية، يتميز بمقدار فيزيائي يسمى المقاومة الكهربائية رمزها R و وحدتها العالمية الأوم Ω و تقاس بجهاز الأومتر Ohmmètre ، يتميز الموصل الأومي بعرقلة مرور التيار الكهربائي في الدارة وبالتالي التخفيف من شدة التيار المار فيها و أيضا ارتفاع درجة حرارة الموصل الأومي .

- قانون أوم : التوتر U بين مربطي موصل أومي يساوي جداء المقاومة R وشدة التيار I المار عبرها، ونعبر عن ذلك بالعلاقة :

$$U = R \times I$$

القدرة الكهربائية

- القدرة الكهربائية مقدار فيزيائي يرمز له ب P ويعبر عن مدى تفوق جهاز كهربائي على الآخر في الإضاءة أو التسخين أو غير ذلك و وحدته العالمية هي الواط Watt و نرمز لها بالحرف W .

التحويل بين وحدات القدرة الكهربائية :

الميليوواط	الواط	الكيليوواط	الميكروواط	الجيكواواط	التريوواط
mW	W	kW	MW	GW	TW

- القدرة الكهربائية المستهلكة من قبل جهاز (مصباح، محرك...) يشتغل بالتيار المستمر هي جداء التوتر U المطبق بين مربطيه وشدة التيار I المار فيه و نعبر عن ذلك

بالعلاقة : $P = U \times I$

- العلاقة $P = U \times I$ تطبق فقط على الأجهزة التي تشتغل بالتيار الكهربائي المستمر أو الأجهزة التي تشتغل بالتيار المتناوب وتعتمد على المفحول الحراري كالمكواة والمشواة التي تحتوي على مقاومة R ، اعتمادا على قانون أوم يصبح تعبير القدرة

الكهربائية هو : $P = R \times I^2 = U^2 / R$

الطاقة الكهربائية

- الطاقة الكهربائية مقدار فيزيائي نرمز لها بالحرف E ، وتقاس بواسطة العداد الكهربائي وحدة قياسها في النظام العالمي للوحدات هي الجول joule ويرمز لها ب J .
- الطاقة الكهربائية E المستهلكة من طرف جهاز كهربائي تساوي جداء قدرته المستهلكة P و المدة الزمنية الخاصة بتشغيله t نعبر عن الطاقة الكهربائية

بالعلاقة : $E = P \times t$

- وحدات الطاقة الكهربائية هي :
- الواط - ساعة (Wh) حيث $1Wh = 1W \times 1h = 1W \times 3600s = 3600J$
- الكيلوواط - ساعة kWh حيث $1kWh = 1000Wh = 3600000J$
- عداد الطاقة الكهربائية هو جهاز كهربائي يستعمل لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في التركيب المنزلي، يكتب على العداد ثابتة C تسمى ثابتة العداد (Con-stante du compteur)، يرمز لعدد دورات العداد ب n وحدة قياس n هي الدورة

(tr) حيث : $E = n \times C$

- الطاقة الكهربائية المستهلكة في جهاز التسخين الذي يحتوي عادة على موصل أومي

مقاومته R يعبر عنها بالعلاقة : $Q = E = R \times I^2 \times t = (U^2 / R) \times t$

للقراءة قسيمة كهربائية تتبع الخطوات التالية:

- حساب الطاقة الكهربائية المستهلكة ب (KWh) وذلك بطرح القيمة الجديدة للعداد من القيمة القديمة للعداد.
- حساب ثمن الطاقة المستهلكة وذلك بضرب الطاقة المستهلكة في سعر الوحدة.
- حساب الثمن الإجمالي وذلك بإضافة قيمة الضرائب إلى ثمن الطاقة المستهلكة.

الحركة

- الحركة و السكون مفهومان نسيبان و يتعلقان بالجسم المرجعي .
- مسار متحرك هو الخط المستمر الذي يجمع بين المواضع المتتالية التي يمر منها هذا المتحرك، شكل المسار يتغير حسب الجسم المرجعي، هناك عدة أنواع من المسارات من بينها (المسار المستقيمي Rectiligne، المسار الدائري Circulaire، المسار المنحني Curviligne....).

- تصنف الحركة الى عدة أنواع من بينها : حركة الإزاحة (تحافظ كل قطعة AB من الجسم المتحرك على نفس الاتجاه) و حركة الدوران (مسار كل نقطة من نقط جسم متحرك دائريا ومركزا حول محور ثابت)

السرعة

- السرعة المتوسطة لمتحرك هي خارج قسمة المسافة المقطوعة d على المدة الزمنية

$$V = d / t$$

المستغرقة t ، و نعبر عنها بالعلاقة التالية :
- الوحدة العالمية لقياس السرعة هي m/s و تستعمل وحدة ثانوية هي km/h للتحويل من m/s الى km/h يجب الضرب في 3.6 ($1m/s = 3.6km/h$)
- تصنف الحركة الى ثلاث أصناف هي : منتظمة (المسافات المقطوعة خلال نفس المدة الزمنية ثابتة لاتتغير) و متسارعة (المسافات المقطوعة خلال نفس المدة الزمنية تتزايد باستمرار) و متباطئة (المسافات المقطوعة خلال نفس المدة الزمنية تتناقص باستمرار).
- تعتبر حركة جسم متغيرة إذا كانت الحركة متسارعة أو متباطئة أو إذا كانت المسافات المقطوعة، خلال نفس المدة الزمنية ليست بتابئة.

- مسافة التوقف هي المسافة التي تقطعها الدراجة أو السيارة بين اللحظة التي يرى فيها السائق الخطر ولحظة توقف الدراجة أو السيارة. وتساوي مجموع المسافة DR المقطوعة خلال رد الفعل و المسافة DF المقطوعة خلال عملية الكبح أو الفرملة

$$D_R = V \times t$$

$$D_A = D_R + D_F$$

ونكتب

التأثيرات الميكانيكية

-خلال تأثير ميكانيكي يطبق المؤثر (مصدر التأثير) على المؤثر عليه (المتلقي) تأثير ميكانيكي فيصدر مفعول(الحفاظ على سكون جسم، تغيير مسار جسم، تحريك جسم، تشويه جسم).

- تصنف التأثيرات الميكانيكية إلى صنفين : تأثيرات تماس وتأثيرات عن بعد .
1) تأثيرات التماس : يكون مصدر التأثير والمتلقي في حالة تماس، مثال (القلم يؤثر على الورقة)، تأثيرات التماس يمكن تصنيفها الى نوعين هما :
تأثير تماس مومضع : مساحة التماس بين المؤثر و المتلقي صغيرة جدا يمكن اعتبارها نقطية مثال بكار يؤثر على ورقة.
تأثير تماس موزع : مساحة التماس بين المؤثر و المتلقي كبيرة مثال كتاب موضوع على سطح أفقي .

2) تأثيرات عن بعد : يكون مصدر التأثير والمتلقي ليس في حالة تماس، مثال (المغناطيس يؤثر على مسمار من الحديد)، وتكون دائما موزعة على جميع أجزاء الجسم .

- لتحديد التأثيرات الميكانيكية المطبقة على جسم أو مجموعة من الأجسام يجب إتباع الخطوات التالية: 1. تحديد المجموعة المدروسة (جسم أو مجموعة من الأجسام)، 2. جرد تأثيرات التماس المطبقة على المجموعة المدروسة، 3. جرد التأثيرات عن بعد المطبقة على المجموعة المدروسة.

القوة و توازن جسم خاضع لقوتين

- القوة هي المقدار الفيزيائي المقرون بتأثير ميكانيكي لجسم على جسم آخر.
مثال : تطبق رجل التلميذ تأثير ميكانيكي على الكرة أو تطبق رجل التلميذ قوة على الكرة،

- للقوة أربع مميزات هي:
* نقطة التأثير (نقطة التماس بين مصدر التأثير و المتلقي أو مركز ثقل الجسم في حالة تأثير عن بعد).
* خط التأثير (هو المستقيم الذي له إتجاه ظهور مفعول التأثير و يمر من نقطة التأثير).
* المنحى (يمثل منحى الحركة الافتراضية)

* الشدة (تقاس بواسطة الدينامومتر وحدة قياسها هي نيوتن ويرمز لها ب N) .
-مثل القوة بواسطة متجهة أما شدة القوة يرمز لها بحرف روماني كبير P, F
- مبدأ توازن جسم : عند توازن جسم خاضع لقوتين فإن لهاتين القوتين:
نفس خط التأثير، نفس الشدة، منحيان متعاكسان.

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

هي :

$$\vec{F}_B \text{ و } \vec{F}_A$$

العلاقة بين القوتين