أولا: الكيمياء:

♥جدول العناصر:

اسم عنصر	الرمز	التكافؤ
هيدروجين	H	1
بوتاسيوم	K	1
صوديوم	Na	1
الفضة	Ag	1
البروم	Br	1
الكلور	Cl	1
اليود	I	1
النحاس	Cu	١
الأوكسجين	O	2
الكبريت	S	2
النحاس	Cu	2
الحديد	Fe	2
المغنزيوم	Mg	2
الزنك	Zn	2
الكالسيوم	Ca	2
الباريوم	Ba	2
الرصاص	Pb	2
الحديد	Fe	3
الألمنيوم	Al	3

♥جدول الجذور الكيميائية:

الجذر	الصيغة	تكافؤ
الأمونيوم	NH_4^+	1
النترات	NO_3^-	1
هيدروكسيد	OH^-	1
الخلات	CH_3COO^-	1
الكبريتات	SO_4^{-2}	2
الكربونات	CO_3^{-2}	2
الفوسفات	PO_4^{-3}	3

♥جدول أهم الغازات:

الغاز	الصيغة
هيدروجين	H_2
الأوكسجين	O_2
الكلور	Cl_2
النتروجين	N_2
أحادي أكسيد الكربون	CO
ثنائي أكسيد الكربون	CO_2
ثنائي أكسيد الآزوت	NO_2
ثنائي أكسيد الكبريت	SO_2
النشادر	NH_3

♥كتابة صيغة مركب:

١) نكتب رمز كل عنصر تحت العنصر.
٢) نكتب تكافؤ كل عنصر تحت العنصر.
٣) نبادل التكافؤات.

أمثلة:

كلوريد الزنك Zn Cl 2 1 $ZnCl_2$	خلات الصوديوم Na CH_3COO 1 = 1 CH_3COONa
كبريتات الكالسيوم Ca SO_4 2 = 2 $CaSO_4$	فوسفات البوتاسيوم K PO_4 1 3 K_3PO_4
هيدروكسيد الألمنيوم Al OH 3 1 $Al(OH)_3$	أوكسيد الفضة Ag O 1 2 Ag_2O

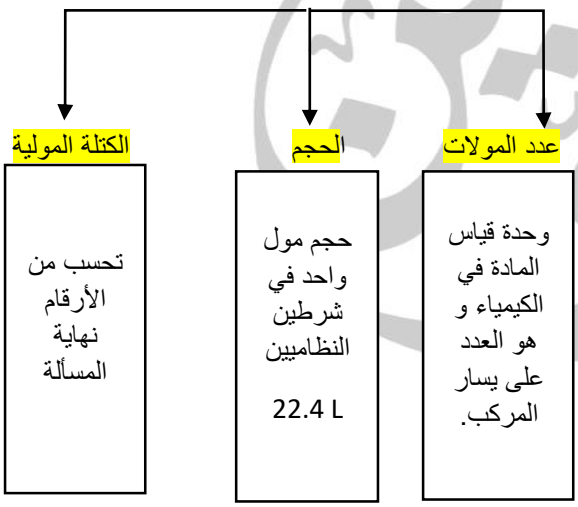
♥تسمية المركبات:

نسمي الشق السالب ثم نسمي الشق الموجب.

أمثلة:

NH_4Cl	كلوريد المونيوم
CH_3COOK	خلات البوتاسيوم
Na_2CO_3	كربونات الصوديوم
$bP(NO_3)_2$	نترات الرصاص
$Fe_2(SO_4)_3$	كبريتات الحديد

♥الحسابات الكيميائية:



أمثلة أحسب الكتلة المولية لكل من :علما إن (H:1 O:16 C:12 S:32

H2O

H: 1 * 2 =2
O: 16 * 1 =16
=18 g.mol^{-1}

CO_2

C:12*1=12
O=16*2=32
=44 g.mol^{-1}

H_2SO_4

H:1*2=2
S:32*1.=32
O=16*4=64

M=98g.mol^{-1}

CH_3COOH

♥مسألة السطرين:

١) السطر الأول عبارة عن حسابات.
٢) السطر الثاني عبارة عن معاليم ومجاهيل.
٣) نضع المعطى في نص المسألة في السطر الثاني.
٤) إذا كانت الواحدة g نضع في السطر الأول g و نحسب الكتلة المولية.
إذا كانت الواحدة mol نضع في السطر الأول mol و الرقم الذي على يسار المركب.
إذا كانت الواحدة L نضع في السطر الأول L و $22.4*n$.

.....

المسألة الأولى:

يتفاعل 6.5g من الزنك مع كمية كافية من حمض الكبريت الممدد وفق المعادلة والمطلوب حساب:

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

١) كتلة كبريتات الزنك الناتج:
٢) عدد مولات الحمض المتفاعل:
٣) حجم الغاز في الشرطين النظاميين:

علما إن:

H:1 O:16 S:32 Zn:65

الحل:

Zn	H_2SO_4	→	$ZnSO_4$	H_2
65 g	1 mol		161 g	22.4 L
6.5 g	n mol		m g	V L

$ZnSO_4$:65*1+32*1+16*4=161

١) $m = \frac{6.5*161}{65} = 16.1\ g$
٢) $n = \frac{6.5*1}{65} = 0.1\ mol$
٣) $V = \frac{6.5*22.4}{65} = 2.24\ l$

.....

المسألة الثانية:

يحترق 32 g من غاز الميتان بأكسجين الهواء وفق المعادلة والمطلوب حساب:

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow 2H_2O + CO_2$

١) كتلة بخار الماء الناتج:
٢) عدد مولات غاز الأوكسجين المتفاعل:
٣) حجم الغاز ثنائي أكسيد الكربون في الشرطين:

علما إن :

H:1 O:16 C:12

الحل:

CH_4	$2O_2$	→	$2H_2O$	CO_2
16 g	2 mol		36 g	22.4 L
32 g	n mol		m g	V L

CH_4: 12*1+1*4=16 $2H_2O$=1*4+16*2=36

١) $m = \frac{32*36}{16} = 72\ g$
٢) $n = \frac{32*2}{16} = 4\ mol$
٣) $V = \frac{32*22.4}{16} = 44.8\ L$

.....

المسألة الثالثة:

تتفاعل كمية من الحديد مع 2 mol من حمض كلور الماء وفق التفاعل التالي والمطلوب حساب:

$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$

١) كتلة ملح كلوريد الحديد الناتج:
٢) حجم غاز في الشرطين النظاميين:

علما إن:

Fe:56 Cl:35.5 H:1

الحل:

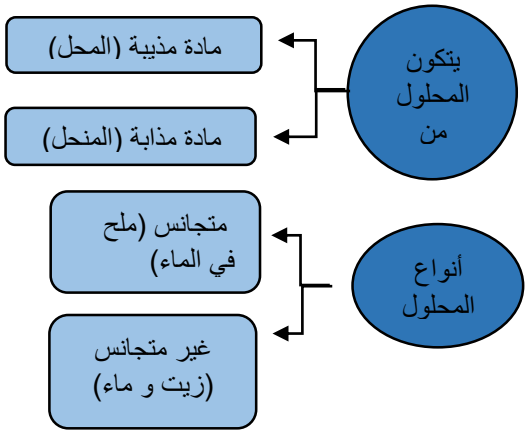
Fe	$2HCl_2$	→	$FeCl_2$	H_2
	2 mol		127 g	22.2 L
	2 mol		m g	V L

$FeCL_2$= 56*1+35.5*2=127

١) $m = \frac{2*127}{2} = 127\ g$
٢) $V = \frac{2*22.4}{2} = 22.4\ L$

المحاليل المائية

. عملية الذوبان تعتبر تحول فيزيائي



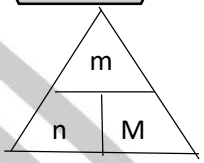
♥ قانون عدد المولات:

n: عدد المولاتmol

m: الكتلة g

M: الكتلة المولية g.mol

$$n = \frac{m}{M}$$



♥ التركيز المولي:

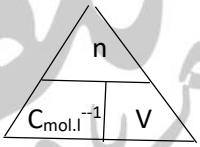
هو عدد مولات المادة المنحلة في لتر من المحلول.

$C_{mol.l^{-1}}$: تركيز مولي $mol.l^{-1}$

n: عدد المولات mol

V: الحجم L

$$C_{mol.l^{-1}} = \frac{n}{V}$$



♥ التركيز الغرامي:

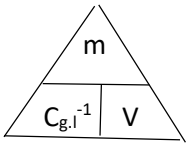
هو عدد غرامات المادة المنحلة في لتر من المحلول.

$C_{g.l^{-1}}$: التركيز الغرامي $g.l^{-1}$

m: الكتلة g

V: الحجم L

$$C_{g.l^{-1}} = \frac{m}{V}$$



mL $\xrightarrow{10^{-3}}$ L

♥ تمديد المحلول:

يتم بإضافة كمية من الماء المقطر إلى المحلول حيث:

- يزداد حجم المحلول.
- يقل تركيزه.
- تبقى كمية المادة المذابة نفسها.

n_1: عدد مولات قبل تمديد.

n_2: بعد تمديد.

C_1: تركيز قبل تمديد.

C_2: تركيز بعد تمديد.

V_1: حجم قبل تمديد.

V_2: حجم بعد تمديد.

$$n_1 = n_2$$

$$C_1 * V_1 = C_2 * V_2$$

$$V_2 = V_1 + V_2$$

$$V_{ماء} = V_2 - V_1$$

ملاحظة: نستخدم التركيز المولي في قانون التمديد وليس الغرامي،

ملاحظة: في قانون التمديد لا نحول إلى L.

المسألة الرابعة:

محلول لحمض كلور الماء تركيزه 0.5mol/l، وحجمه 1L، احسب عدد مولات الحمض في المحلول.

الحل:

$C=0.5mol.l^{-1}$ $V=1L$

$$n = C * V$$

$$n = 0.5 * 1 = 0.5mol$$

المسألة الخامسة:

محلول لحمض الكبريت تركيزه $0.4mol.l^{-1}$ والمطلوب:

1) احسب عدد مولات و كتلة حمض الكبريت في 0.1L من المحلول السابق.

2) احسب حجم الماء المقطر الواجب اضافته إلى 50 ml من المحلول السابق لنحصل على محلول لحمض الكبريت تركيزه $0.1mol.l^{-1}$.

(علما أن: O :16 ، S :32، H : 1) .

الحل:

$C=0.4mol.l^{-1}$ $V=1L$

نحسب الكتلة المولية لحمض الكبريت H_2SO_4

H:1*2=2

S:32*1.=32

O=16*4=64

$M=98g.mol^{-1}$

١) $n=C*V=0.4*1=0.4$ mol

$m=n*M=0.4*98=392$ g

٢) $V_1=50ml$ $C_2=0.1mol.l^{-1}$

$n_1= n_2$

$$V_2=\frac{C1*V1}{C2} = \frac{0.4*50}{0.1} = 200mL$$

$V_{ماء}=V2-V1$

$V_{ماء}=200-50$

$V_{ماء}=150$ mL

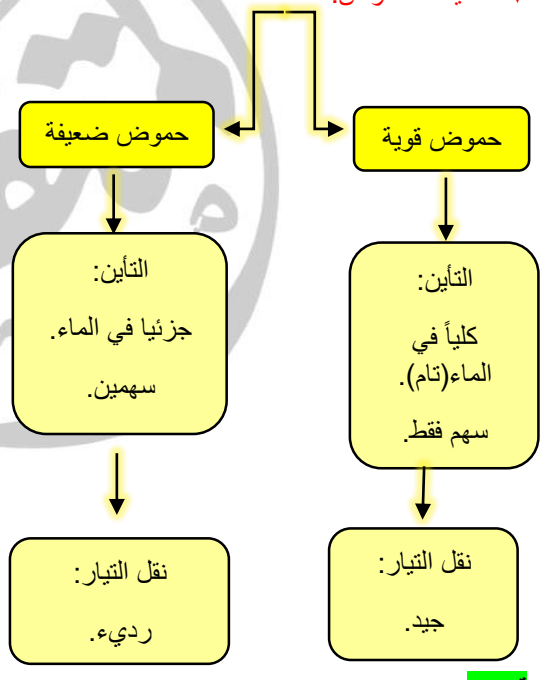
المحاليل الحمضية

مواد تعطي في محاليلها المائية آيون الهيدروجين الموجب H^+.

♥ جدول الحموض:

اسم الحمض	صيغته الجزيئية	صيغته الايونية	عدد وظائفه	تصنيفه
حمض كلور ماء	HCl	$H^+ + Cl^-$	أحادي	قوي
حمض الكبريت	H_2SO4	$2H^+ + SO_4^{-2}$	ثنائي	قوي
حمض الأزوت	HNO_3	$H^+ + NO_3^-$	أحادي	قوي
حمض الخل	CH_3COOH	$CH_3COO^- + H^+$	أحادي	ضعيف
حمض النمل	HCOOH	$HCOO^- + H^+$	أحادي	ضعيف
حمض الكربون	H_2CO_3	$2H^+ + CO_3^{-2}$	ثنائي	ضعيف
حمض الفوسفور	H_3Po_4	$3H^+ + Po_4^{-3}$	ثلاثي	ضعيف

♥ عدد وظائف الحمضية:
هو عدد أيونات الهيدروجين في الصيغة الأيونية.
♥ ورقة عباد الشمس ب الحمض:
تتلون باللون الأحمر.
♥ تصنيف الحموض:



تدرب:
أكتب معادلة تأين حمض كلور الماء وحمض الكربون:
الحل:

$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

$$H_2CO_3 \leftrightarrow 2H^+ + CO_3^{-2}$$

.....

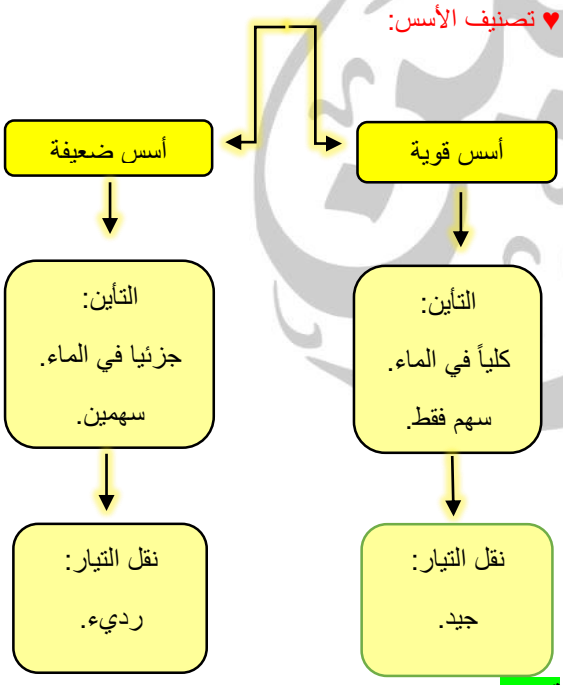
المحاليل الأساسية

مواد تعطي في محاليلها المائية آيون الهيدروكسيد السالب OH^-.

♥ جدول الأسس:

اسم الأساس	صيغته الجزيئية	صيغته الايونية	عدد وظائفه	تصنيفه
هدروكسيد الصوديوم	NaOH	$Na^+ + OH^-$	أحادي	قوي
هدروكسيد البوتاسيوم	KoH	$K^+ + OH^-$	أحادي	قوي
هدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	$Ca^{+2} + 2OH^-$	ثنائي	قوي
هدروكسيد المغنزيوم	$Mg(OH)_2$	$Mg^{+2} + 2OH^-$	ثنائي	ضعيف
هدروكسيد الأمونيوم	NH_4OH	$NH_4^+ + OH^-$	أحادي	ضعيف
هدروكسيد الحديد	$Fe(OH)_2$	$Fe^{+2} + 2OH^-$	ثنائي	ضعيف
هدروكسيد الألمينوم	$Al(OH)_3$	$Al^{+3} + 3OH^-$	ثلاثي	ضعيف

♥ عدد وظائف الأساسية:
هو عدد أيونات الهيدروكسيد في الصيغة الأيونية.
♥ ورقة عباد الشمس ب الأساس:
تتلون باللون الأزرق.
♥ تصنيف الأسس:



تدرب:
أكتب معادلة تأين هيدروكسيد الكالسيوم وهيدروكسيد المغنزيوم:
الحل:

$$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$$

$$Mg(OH)_2 \leftrightarrow Mg^+ + 2OH^-$$

.....

المسألة السادسة:

محلول لهدروكسيد البوتاسيوم عدد مولاته 0.04mol ،و المطلوب :

١ – تركيز الأساس في 200ml من محلوله السابق.

٢ – كتلة الأساس في محلوله السابق.

٣ – تركيز المحلول الناتج عند إضافة 75ml من الماء المقطر إلى 25ml من محلول الأساس السابق.

علماً إن: (K:39, O:16 , H:1)

الحل:

نحسب الكتلة المولية لا KOH

- K:39*1=39
- O:16*1=16
- H:1*1=1

$M=56\ g.mol^{-1}$

$n= 0.04\ mol = 4*10^{-2}\ mol$

$V= 200*10^{-3} = 0.2\ L = 2*10^{-1}\ L$

١) $C_{mol.l^{-1}} = \frac{n}{V} = \frac{4*10^{-2}}{2*10^{-1}} = 2 * 10^{-1} = 0.2\ mol.l^{-1}$

٢) $m = n * M = 4*10^{-2} * 56 =$

$m= 224*10^{-2}\ g = 2.24\ g$

٣) $V=75\ ml$

ماء $V_1=25\ mL$

$V_2=V_1 + V = 25=75=100\ mL$

$n_1 = n_2$

$C_1 * V_1 = C_2 * V_2$

$C_2 = \frac{c_1 * V_1}{V_2} = \frac{0.2*25}{100} = 0.05\ mol.l^{-1}$

.....

المسألة السابعة:

محلول لحمض الخل حجمه 400 mL يحوي على 24 g من الحمض والمطلوب:

١) أكتب معادلة تأين الحمض في الماء:

٢) أحسب عدد مولات الحمض:

٣) أحسب التركيز المولي:

٤) أحسب التركيز الغرامي:

علماً إن : (H:1 O:16 C:12)

الحل:

$V=400 * 10^{-3} = 0.4\ L = 4 * 10^{-1}$

$m = 24\ g$

نحسب الكتلة المولية لحمض الخل CH_3COOH

- C: 12 * 2 = 24
- H: 1 * 4 = 4
- O: 16 * 2 = 32

$M= 60\ g.mol^{-1}$

١) $CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

٢) $n = \frac{m}{M} = \frac{24}{60} = \frac{4}{10} = 0.4\ mol$

٣) $C_{mol.l^{-1}} = \frac{n}{V} = \frac{0.4}{0.4} = 1\ mol.l^{-1}$

4) $C_{g.l^{-1}} = \frac{m}{V} = \frac{24}{4*10^{-1}} = 60\ g.l^{-1}$

.....

تدرب:

قارن بين:

	قابلية التأين	عدد الوظائف	الناقلية الكهربائية
حمض الخل	تام	آحادي	جيد
حمض الكبريت	جزئي	ثنائي	رديء

♥أستخدامات الحموض و الأسس:

أنواع التفاعلات

♥أولاً: تفاعل الاتحاد.

هي التغيرات الكيميائية التي تتفاعل فيها عدة مواد فتتشكل مادة وحيدة.

$A + B \longrightarrow AB$

تدرب:

أكمل التفاعلات التالية و حدد نوع التفاعل:

$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

$Fe + S \rightarrow FeS$

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

$MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$

هيدروكسيد المعدن←ماء+أكسيد معدن

.....

♥ثانياً: تفاعل التفكك.

هي التغيرات الكيميائية التي تتفكك فيها مادة وحيدة إلى عدة مواد.

$AB \rightarrow A + B$

تدرب:

أكمل التفاعلات التالية وحدد نوع التفاعل:

$2Al_2O_3 \rightarrow 4Al + 3O_2$

$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

.....

♥ثالثاً: الإزاحة.

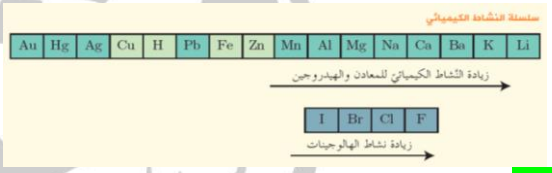
هي التفاعلات التي يحل فيها عنصر نشيط كيميائياً محل عنصر أقل نشاطاً كيميائياً منه.

حيث:

A أكثر نشاط من B.

$A + BC \rightarrow AC + B$

سلسلة الإزاحة:



تدرب:

$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

$Ca + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2$

.....

♥رابعاً: تبادل ثنائي.

هي تفاعلات يحدث فيها تبادل بين الأيونات المختلفة بالشحنة للمواد المتفاعلة لتكوين مركبات جديدة.

$AB + DC \rightarrow AC + DB$

(بعيد مع بعيد، قريب مع قريب) .

تدرب:

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO3 + AgCl$

$H_2SO_4 + 2NaCl \rightarrow Na2SO4 + 2HCl$

.....

تدرب:

أكتب معادلة أيونية ثم أكتب المعادلة المختصرة:

$CuSO_{4(aq)} + 2\ KOH_{(aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2(s)} + K_2SO_{4(aq)}$

.....

الأملاح

الملح: هو مركب أيوني يتكون من أيون موجب (معدن او جذر الأمونيوم) وأيون سالب (لامعدن أو جذر حمضي).

ذوبان الأملاح في الماء	الملاح الذوابة	الأملاح قليلة الذوبان
أملاح الخلات	كلها	---
أملاح النترات	كلها	---
أملاح الكلوريد	كلها	$AgCl, Cucl, PbCl_2, HgCl$
املاح الكبريتات	كلها	$BaSO_4, CaSO_4, PbSO_4$
أملاح الكربونات والفوسفات	الحاوية Na^+ K^+ NH_4^+	كلها

تدرب:

صنف الأملاح التالية إلى أملاح ذوابة وأملاح قليلة الذوبان:

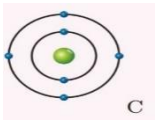
(كلوريد الفضة -خلات الصوديوم -كبريتات الباريوم - فوسفات الألمنيوم -نترات الفضة -كربونات الصوديوم)

الحل:

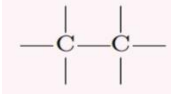
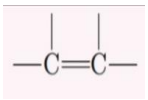
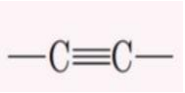
ذوابة	قليلة الذوبان
خلات الصوديوم نترات الفضة كربونات الصوديوم	كلوريد الفضة كبريتات الباريوم فوسفات الألمنيوم

الكيمياء العضوية

♥ هي أحد فروع الكيمياء التي تدرس مركبات الكربون، وتسمى بكيمياء الكربون.
♥يستدل على وجود كربون في المركبات العضوية من خلال حرق هذه المركبات والذي يعطي اللون الأسود.
♥ذرة الكربون:
يتميز نموذج ذرة الكربون بوجود أربع إلكترونات سطحية له.



♥أنواع الروابط المشتركة بين ذرات الكربون.

مشتركة أحادية	مشتركة ثنائية	مشتركة ثلاثية
		

الصنف	لاعضوي	عضوي
وجود عنصر رئيسي يدخل في تركيبها	لا يوجد	الكربون عنصر رئيسي.
طبيعة الرابطة	غالبا أيونية	مشتركة
سرعة التفاعل	غالبا سريعة	غالبا بطيئة
درجة غليانها	عالية نسبياً	أخفض نسبياً من المركبات اللاعضوية
الحالة الفيزيائية	غالبا صلبة	صلبة أو سائلة أو غازية
الناقلية للتيار الكهربائي	جيدة التوصيل	رديء التوصيل

♥مقارنة بين المركبات العضوية واللاعضوية:

	المركبات الهدروكربونية المشبعة	المركبات الهدروكربوني غير المشبعة	
	الألكانات	الألكنات	الألكينات
التعريف	مركبات هدروكربونية مشبعة جميع روابطها المشتركة بين ذرات الكربون أحادية	مركبات هدروكربونية غير مشبعة تحوي رابطة مشتركة ثنائية واحدة على الأقل بين ذرتي كربون	مركبات هدروكربونية غير مشبعة تحوي رابطة مشتركة ثلاثية واحدة على الأقل بين ذرتي كربون
الصيغة العامة	C_nH_{2n+2} حيث n عدد ذرات الكربون n=1,2,3.....	C_nH_{2n} حيث n عدد ذرات الكربون n=2,3.....	C_nH_{2n-2} حيث n عدد ذرات الكربون n=2,3.....
التسمية	تنتهي جميع أسمائها باللاحقة (ان)	تنتهي جميع أسمائها باللاحقة (ن)	تنتهي جميع أسمائها باللاحقة (ين)
أهمها	الميتان (غاز المستنقعات) يستخدم في صناعة مواد التخدير ، و الغاز المنزلي ، لا طعم و لا لون و لا رائحة له ، أخف من الهواء ، سريع الاشتعال	لإيتن (الإيتلن) و يستخدم في تسريع نضج الفاكهة ، و في صناعة اللدائن ، و خيوط البوليستر	الإيتين (الإستيلين) و يستخدم في عمليات اللحام لأنه يعطي كمية حرارة كبيرة عند احتراقه

♥المركبات العضوية لا تذوب في المذيبات اللاعضوية كالماء، بينما تذوب في المذيبات العضوية كالأسيتون.

♥الغاز المنزلي هو مزيج من الألكانات (بوتان و ميتان و إيتان)

♥ احتراق جميع المركبات الهدروكربونية ينتج عنه : غاز ثنائي أوكسيد الكربون ، و بخار الماء ، و حرارة .

♥صيغ المركبات العضوية:

١ – الصيغة المجملة : و هي الصيغة التي لا تظهر فيها أي راوبط وتكتب وفق الصيغة العامة لكل مركب.

٢ – الصيغة نصف المنشورة : و تظهر فيها الروابط بين ذرات الكربون فقط .

٣ – الصيغة المنشورة : و تظهر فيها جميع الروابط في المركب .

♥الكربون كي يستقر يحتاج إلى أربع روابط مشتركة.

♥جدول للحفظ:

n	1	2	3	4	5	6
الأسم	ميت	ايت	بروب	بوت	بنت	هكس

تدريب:

أكتب الصيغة نصف المنشورة للمركبات التالية:

الأسم	الصيغة المجملة	الصيغة نص المنشورة
الأيتان	C_2H_6	CH_3-CH_3
بنتان	C_5H_{12}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
الإيتن (الإيتلن)	C_2H_4	$CH_2=CH_2$
بوتن	C_4H_8	$CH_3-CH=CH-CH_3$
الإيتين الأستيلين	C_2H_2	$CH\equiv CH$
بروبين	C_3H_4	$CH\equiv C-CH_3$

تدرب:

أكتب أسم المركبات العضوية التالية:

الهكسين	C_6H_{10}
البروبن	$CH_3-CH=CH_2$
البروبين	$CH_3-C\equiv CH$

النشاط الإشعاعي

♥مكونات النواة:
بروتونات موجبة الشحنة (وهي التي تحدد شحنة النواة) و نترونات معتدلة الشحنة.

♥النظائر:
ذرات العنصر نفسه لها العدد الذري (عدد البروتونات نفسه) لذا تملك نفس الخصائص الكيميائية ، و تختلف بالعدد الكتلي (عدد النترونات) لذا تختلف بالخصائص الفيزيائية
مثال:

${}_{1}^{1}H$ هيدروجين	${}_{1}^{2}H$ ديتريوم	${}_{1}^{3}H$ تريتيوم

تذكرة : يرمز للنواة بالرمز ${}_{Z}^{A}X$
Z العدد الذري
A العدد الكتلي

♥النشاط الإشعاعي:
إصدار نوى بعض العناصر غير المستقرة لإشعاعات نووية غير مرئية و تصنف إلى :

- جسيمات الفاα
- جسيمات بيتاβ
- أشعة غاماγ

	جسيمات ألفا	جسيمات بيتا	أشعة غاما
الرمز	α	β	γ
الطبيعة	جسيمات تطابق نواة الهليوم ${}_{2}^{4}He$	الكترونات ${}_{-1}^{0}e$ عالية السرعة	أمواج كهرطيسية
الشحنة	موجبة	سالبة	ليس لها شحنة
النفوذية	ضعيفة يملكه ايقافها بالورقة العادية	أكثر نفوذية من جسيمات الفا يملكه ايقافها بورقة من الالمنيوم او القصدير	شديدة النفوذية يستخدم حاجز سميك من الرصاص لايقافها

ملاحظة:
إذا وضعنا الإشعاعات الثلاث السابقة بين قطبين (موجب و سالب) تنحرف ألفا نحو القطب السالب ، وبيتا نحو الموجب ، و غاما لا تنحرف .

♥أهمية بعض النظائر:

${}_{6}^{14}C$ يستخدم في تحديد عمر الكائنات الحية بعد وفاتها.
${}_{92}^{235}U$ يستخدم لتحديد عمر الأرض

- تنتج الشمس طاقة هائلة نتيجة تحول الكتلة إلى طاقة
- تستخدم الطاقة النووية في توليد الكهرباء، وتشخيص الامراض وعلاج بعض منها .....
- تسبب الأشعة النووية تلف في أنسجة الإنسان لذا تعتبر خطيرة.

ملاحظة:
يعتبر جسيم ألفا أكبر من بيتا، لأنه يتكون من بروتونين ونترونين أما بيتا فيتكون من إلكترون فقط (والبروتون أكبر بكثير من الإلكترون).

.....

تعاليل الكيميا

1)الماء مذيب جيد لمعظم المركبات الأيونية(حموض-أملاح) ولا يذيب المركبات ذات الرابطة المشتركة(شمع-دسم-زيوت):
لانه مذيب قطبي.
2) لايوجد الماء المقطر بالطبيعة:
لسهولة ذوبان الأملاح فيه.
3) الماء المقطر غير ناقل للتيار، بينما الماء العذب ينقله:
لعدم وجود أيونات في الماء المقطر ، ووجود أيونات حرة الحركة في الماء العذب.
4) تنقل محاليل(الحموض-الأسس-الأملاح) التيار:
لاحتوائها على أيونات حرى الحركة.
5) الناقلية الكهربائية لحمض (الكبريت)أكبر من الناقلية لحمض (الخل) الذي له نفس التركيز:
لان حمض الكبرين يعد من الحموض القوية أما حمض الخل يعد من الحوض الضعيفة.
6) حمض الكبريت ثنائي الوظيفة: (أي حمض حسب عدد وظائفه)
لأنه يحوي أيونين هيدروجين.
7) تكتسب الحموض خاصيات حمضية مشتركة:
لأنها تحتوي أيون هيدروجين المشترك.
8) تحمل زجاجات الحمض ملصقات تحذير:
لأن الحمض مادة حارق إذا لامست.
9) نحفظ الحموض في أوعية زجاجية ولا تحفظ في معدنية:
لأن الحموض تتفاعل مع المعادن ولا تؤثر في الزجاج.
10) تكتسب الأسس خاصيات أساسية مشتركة:
لأنها تحتوي أيون هيدروكسيد المشترك.
11) هيدروكسيد (البوتاسيوم) يتأين كليا في الماء:
لأنه من الأسس القوية.
12) لايحدث تفاعل عندما يتفاعل (الفضة) مع كبريتات (الزنك):
لأن الفضة أقل نشاطاً كيميائياً من الزنك.
13) تبخر الكحول السريع عند تركه معرضاً للهواء:
لأن درجة غليانه منخفضة.
14) كتلة الذرة تساوي كتلة النواة:
لأن النواة تحتوي على بروتونات و نترونات وهي الأثقل في الذرة أما الإلكترونات فكتلتها مهملة.
15) إن النظائر لها خاصيات كيميائية مشتركة:
لأنها تتماثل بالعدد الذري.
16) إن النظائر لها خاصيات فيزيائية مختلفة:
لأنها تختلف في عدد النترونات.
17) نواة موجبة الشحنة:
لأنها تحوي بروتونات موجبة و نترونات معتدلة.

ثانيا: الفيزياء:

الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي

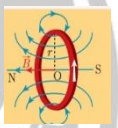
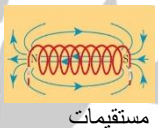
♥تجربة أورستد:

١. ماذا يحدث عند إغلاق القاطعة ؟

تنحرف الإبرة عن منحاها الأصلي بسبب تولد حقل مغناطيسي ناتج عن مرور التيار

٢. ماذا يحدث عند زيادة شدة التيار؟

تزداد سرعة اهتزاز الإبرة بسبب زيادة شدة الحقل نتيجة زيادة شدة التيار.

	الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار مستقيم	الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار ملف دائري	الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار وشيعة
العوامل	يتناسب طرداً مع التيار. يتناسب عكسا مع بعد النقطة.	يتناسب طردا مع التيار وعدد اللفات. يتناسب عكسا مع نصف القطر.	يتناسب طردا مع التيار وعدد اللفات. يتناسب عكسا مع طول الوشيعة.
العلاقة	$B=2\times10^{-7}\frac{I}{d}$ B:الحقل مغناطيسي (T) I: شدة تيار (A) d:بعد نقطة (m)	$B=2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{r}$ N:عدد لفات (لفة) r:نصف قطر(m)	$B=4\pi\times10^{-7}\frac{NI}{l}$ L:طول وشيعة(m)
شكل الخطوط	دوائر متحدة المركز.	 منحنيات مغلقة عند الأطراف،وخط مستقيم في المركز.	 مستقيمات متوازية في الداخل، منحنيات مغلقة في الخارج

المسألة الأولى:

سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي شدته 3A، و المطلوب حساب :

1) شدة الحقل المغناطيسي المتولد في نقطة تبعد عن السلك مسافة 2 cm .

2) بعد نقطة عن السلك ، شدة الحقل المغناطيسي فيها تساوي $10^{-5}\ T$.

الحل:

I=3A d=2*10^{-2}m

(1 $B = 2 * 10^{-7}\frac{I}{d}$

$B = 2 * 10^{-7}\frac{3}{2*10^{-2}}$

$B = 3 * 10^{-5}T$

(2 B=10^{-5}T

طريقة 1	طريقة 2
$d = 2 * 10^{-7}\frac{I}{B}$ $d = 2 * 10^{-7}\frac{3}{10^{-5}}$ $d = 6 * 10^{-2}m$	نلاحظ إن الحقل نقص ثلاث أمثال ماكان عليه فتزداد بعد النقطة ثلاث أمثال لان تناسب عكسي. $B = 3 * 10^{-5} \rightarrow 10^{-5}$ $d_2 = 3 * d$ $= 3 * 2 * 10^{-2}$ $= 6 * 10^{-2}m$

.....

المسألة الثانية:

ملف دائري نصف قطره الوسطي 10cm، و عدد لفاته 50 لفة، يمر فيها تيار شدته 5A، و المطلوب:

1) احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الملف.

2) إذا أردنا مضاعفة شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار ثلاثة كم تصبح شدة التيار.

الحل:

I=5A N=5o r=10*10^{-2}=10^{-1}m

(1 $B = 2\pi * 10^{-7}\frac{N*I}{r}$

$B = 2\pi * 10^{-7}\frac{50*5}{10^{-1}}$

$B = 5\pi * 10^{-4}T$

(2 $B \rightarrow 3B$

$I \rightarrow 3I = 3 * 5 = 15A$

لأن شدة التيار يتناسب طرداً مع شدة الحقل.

.....

المسألة الثالثة:

وشيعة طولها $8\pi cm$ وعدد لفاتها N يمر فيها تيار كهربائي شدته 20A فيتولد في مركزها حقل مغناطيسياً شدته 10^{-1}T والمطلوب:

1) احسب عدد لفاتل الوشيعة:

2) احسب شدة التيار عندما تصبح شدة الحقل مثلي ما كانت عليه:

الحل:

I=20A B=10^{-1}T $L = 8\pi * 10^{-2}m$

(1 $N = \frac{B*l}{4\pi*10^{-4}*I}$

$N = \frac{10^{-1} * 8\pi * 10^{-2}}{4\pi * 10^{-7} * 20}$

$N = 1000$لفة

(2 $B \rightarrow 2B$

$I \rightarrow 2I = 2 * 20 = 40A$

لأن شدة التيار تتناسب طرداً مع شدة الحقل.

.....

تأثير الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

♥تجربة السكتين:

1) ما سبب تدحرج الساق المستندة على السكتين؟

بسبب تأثر الساق بقوة كهرطيسية (لابلاس) ناتجة عن مرور تيار وتأثر الحقل المغناطيسي.

2) ما سبب تغير جهة تدحرج الساق؟

بسبب انعكاس جهة القوة الكهرطيسية.

3) ما سبب زيادة سرعة تدحرج الساق؟

بسبب ازدياد شدة القوة الكهرطيسية.

.....

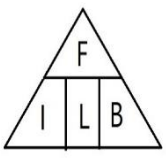
♥القوة الكهرطيسية:

تكون شدة القوة الكهرطيسية معدومة عندما تتوازى خطوط الحقل مع الساق.

تكون شدة القوة الكهرطيسية عظمى عندما تتعامد خطوط الحقل مع الساق.

♥علاقة شدة القوة الكهرطيسية:

$$F = I * L * B$$



F:شدة القوة N
I:شدة التيار A
L:طول الجزء الحاضع للحقل m
B: شدة الحقل المغناطيسي T

.....

♥علاقة العمل:

$$W = F * \Delta X$$

W: العمل J
F: شدة القوة الكهرطيسية N
ΔX: الانتقال m

.....

♥علاقة الإستطاعة:

$$P = \frac{W}{t}$$

P:الإستطاعة watt
W:العمل J
t:الزمن S

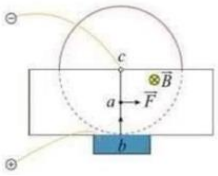
.....

♥المحرك الكهربائي:

يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.

.....

♥دولاب بارلو:



يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية ، و يمكن تغيير جهة حركته بتغيير جهة التيار أو تغيير جهة الحقل المغناطيسي ، و تزداد سرعة دورانه بزيادة شدة التيار .

.....

المسألة الرابعة:

ساق معدنية افقية طولها 20cm تستند على سكتين افقيتين يمر فيها تيار كهربائي شدته 10A، و تخضع لحقل مغناطيسي منتظم يعامد الساق شدته 0.2T، فتنتقل الساق مسافة قدرها 2cm خلال زمن قدره 2s

والمطلوب حساب:

1) شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق.
2) قيمة العمل الذي تنجزه القوة.
3) قيمة الاستطاعة الميكانيكية.

الحل:

$$I = 10A \quad L = 20cm = 0.2m$$

$$B = 0.2T \quad \Delta X = 2cm = 0.02m \quad t = 2s$$

1- $F = I * L * B$

$$F = 10 * 0.2 * 0.2 = 0.4\ N$$

2- $W = F * \Delta X = 0.4 * 0.02$

$$W = 8 * 10^{-3}\ J$$

3- $P = \frac{W}{t} = \frac{8*10^{-3}}{2}$

$$P = 4 * 10^{-3}\ watt$$

.....

المسألة الخامسة:
ساق معدنية أفقية طولها 0.08m يمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته I تخضع لحقل مغناطيسي منتظم شدته 0.05T فتتأثر الساق بقوة كهرطيسية شدتها 0.04N والمطلوب:
1) أحسب شدة التيار الكهربائي المار بالساق:
2) أحسب العمل المنجز إذا تحركت الساق مسافة قدرها $\Delta X = 0.2m$:

الحل:

$B = 5 * 10^{-2}T$ $\quad L = 8 * 10^{-2}m$
$\Delta X = 2 * 10^{-1}m$ $\quad F = 4 * 10^{-2}N$

1) $I = \frac{F}{L*B} = \frac{4*10^{-2}}{8*10^{-2}*5*10^{-2}} = 10A$

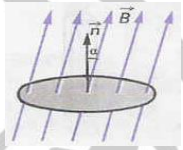
2) $w = F * \Delta X = 4 * 10^{-2} * 2 * 10^{-1}$

$W = 8 * 10^{-3}J$

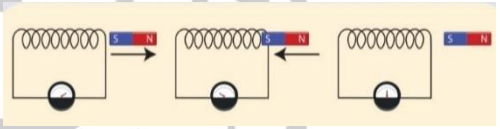
.....

التحريض الكهرطيسي

♥التدفق المغناطيسي:
هو عدد خطوط الحقل المغناطيسي التي تجتاز سطح ما.



♥قانون فاراداي:



يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها.

♥قانون لنز:
تكون جهة التيار المتحرض بحيث يولد أفعالاً مغناطيسية تعاكس السبب الذي أدى إلى حدوثه.

تقريب ← تشابه.
تبعيد ← اختلاف.

♥التحريض المغناطيسي:
هي حادثة توليد كهربائي بتغير التدفق المغناطيسي.

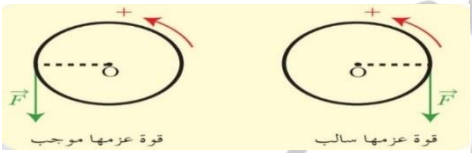
♥المولد الكهربائي:
مكوناته: ملف ومغناطيس.
مبدأ عمله: حادثة التحريض الكهرطيسي.
عمله: تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

عزم القوة

♥عزم القوة:
هو الفعل التدويري للقوة في الجسم.

يتوقف على عاملين طرداً
- ذراع القوة.
- شدة القوة.

ينعدم في حالتين
- إذا كان حامل القوة يوازي محور الدوران.
- إذا كان حامل القوة مارا من محور الدوران.

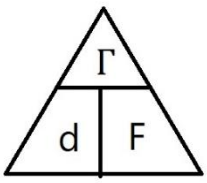


إذا كان اتجاه القوة مع عقارب الساعة.

إذا كان اتجاه القوة عكس عقارب الساعة.

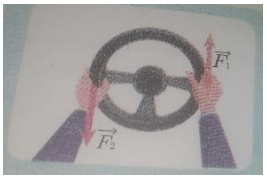
♥علاقة عزم القوة:
Γ: عزم القوة m.N
F: شدة القوة N
d: ذراع القوة m
هو البعد بين حامل القوة ومركز الدوران.

$\Gamma = d * F$



عزم المزدوجة

♥عزم المزدوجة:
هو الفعل التدويري للمزدوجة في الجسم.



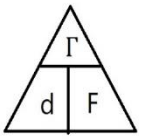
♥المزدوجة:
قوتان متساويتان شدة ومتوازيتان حاملاً متعاكستان جهة.

تتوقف على عاملين
- ذراع المزدوجة.
- شدة المشتركة للقوتين.

♥علاقة عزم المزدوجة:
r: عزم المزدوجة m.N
F: شدة المشتركة للقوتين N
d: ذراع المزدوجة m

$$r = d * F$$

هو البعد العامودي بين حامل القوتين.



.....

المسألة السادسة:
قوة شدتها F=20N وعزمها حول محور الدوران 1.2m.N
والمطلوب حساب:
1) طول ذراع هذه القوة:
2) عزم هذه القوة إذا أصبح طول ذراعها ثلاث أمثال ما كان عليه:

الحل:

F=20N r=1.2m.N

1) $d = \frac{r}{F} = \frac{1.2}{20} = \frac{0.6}{10} = 0.06m$

2) $d \rightarrow 3d$

$r \rightarrow 3r = 3 * 1.2 = 3.6m.N$

لأن عزم القوة يتناسب طرداً مع طول الذراع.

.....

المسألة السابعة:
تؤثر بقوة شدتها 10N على مقبض باب حيث يبعد المقبض 50cm عن محور دورانه والمطلوب حساب:
1) عزم القوة المؤثرة:
2) اقترح طريقتين من أجل زيادة سهولة فتح الباب:

الحل:

F=10N d=50*10^{-2} = 0.5m

1) $r = d * F = 0.5 * 10 = 5m.N$

2) - نزيد شدة القوة.
- نزيد طول الذراع.

.....

المسألة الثامنة:
يطبق سائق السيارة على مقودها مزدوجة شدة كل من قوتيها 10N والمطلوب حساب:
1) عزم المزدوجة إذا كان طول ذراعها 0.2m:
2) طول ذراع المزدوجة إذا أصبح عزمها 5m.N:

الحل:

F=10N d=0.2m

1) $r = d * F = 0.2 * 10 = 2m.N$

2) r=5m.N

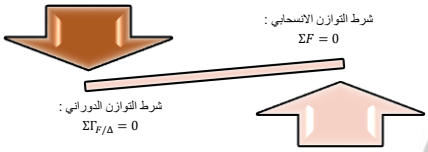
$$d = \frac{r}{F} = \frac{5}{10} = 0.5m$$

.....

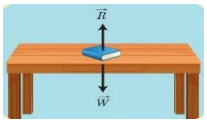
توازن جسم صلب

♥مركز ثقل جسم صلب:
هو نقطة تلاقي المستقيمات في الجسم الصلب، ويكون مركز توازن هذا الجسم.

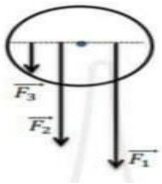
♥توازن جسم صلب:
يتوازن الجسم الصلب بتحقق أحد الشرطين:



مثال:
يتوازن الكتاب انسحابياً بسبب انعدام محصلة القوة المؤثرة فيه (الفعل ورد الفعل).



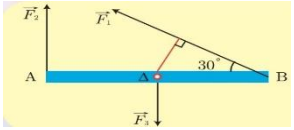
مثال:
يتوازن القرص دورانيا بسبب انعدام محصلة عزوم القوة المؤثرة فيه.



♥أنواع التوازن:

.....

المسألة التاسعة:
ساق أفقية متجانسة AB طولها 2m قابلة للدوران حول محور Δعمودي على مستويها، و مار من منتصفها تخضع للقوة التالية $F_1 =$



$F_3 = 5N$ $F_2 = 10N$ $20N$، كما هو موضح بالشكل ، و المطلوب :

1) احسب طول ذراع كل قوة من هذه القوة.
2)احسب عزم كل قوة من هذه القوة.
3)احسب محصلة عزوم القوة المؤثرة في الساق.
4) ماذا تستنتج .

الحل: AB=2m

F_1=20m F_2=10m F_3=5m

1) d_3=0m d_2=1m d_1=0.5

2)

$r_1 = d_1 * F_1 = 0.5*20 = 10m.N$
$r_2 = -d_2 * F_2 = 1*10 = -10m.N$
$r_3 = d_3 * F_3 = 0*5 = 0m.N$

3)

$$\sum r = 10 - 10 = 0m.N$$

4) شرط التوازن الدوراني

الطاقة وتحولاتها

♥الطاقة:
هي قدرة الجسم على القيام بعمل ما.

$$J = Kg.m^2.S^{-2}$$

♥الطاقة الحركية:
هي الطاقة الناتجة عن حركة جسم ما.

العوامل المؤثرة في الطاقة الحركية:
- تتناسب طردا مع كتلة الجسم.
- تتناسب طردا مع مربع سرعة الجسم.

E_k : الطاقة الحركية J
m: كتلة الجسم Kg
v: سرعة الجسم $m.S^{-1}$

$$E_k = \frac{1}{2} m.v^2$$

$$m = \frac{2E_k}{v^2}$$

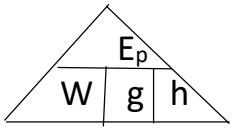
$$v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$$

♥الطاقة الكامنة الثقالية:
هي الطاقة التي يختزنها الجسم.

العوامل المؤثرة في الطاقة الكامنة:
- تتناسب طردا مع ثقل الجسم.
- تتناسب طردا مع ارتفاع الجسم.

E_p: الطاقة الكامنة J
W: ثقل الجسم N
h: ارتفاع الجسم m
g: تسارع الجاذبية $m.S^{-2}$

$$E_p = W * h$$
$$E_p = m * g * h$$



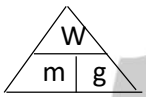
♥ الطاقة الميكانيكية (الكلية).
هي مجموعة الطاقتين الحركية والكامنة الثقالية وهي دوماً قيمة ثابتة.

$$E = E_k + E_p$$

ملاحظة:
يمكن حساب الطاقة الكامنة الثقالية من العلاقة:

$$E_p = W_{\text{العمل}}$$

تذكرة:
علاقة الثقل:



نص قانون مصونية الطاقة:
الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم بل تتحول من شكل إلى آخر دون زيادة أو نقصان.

- تتحول الطاقة من شكل إلى آخر تناسب الاستخدامات المتعددة في الحياة، مثلا تتحول الطاقة الكهربائية إلى:
ضوئية في المصباح.
حرارية في المكواة .....الخ
- بما أن أي جهاز يقوم بتضييع جزء من الطاقة بشكل حراري غير مفيد فيمكن حساب مردود الطاقة من العلاقة:

$$\text{كفاءة تحويل الطاقة} = \frac{\text{الطاقة الناتجة المفيدة}}{\text{الطاقة الداخلية المستهلكة}}$$

- يمكن تصنيف الطاقة إلى نوعين وفق الجدول التالي:

الطاقات المتجددة	الطاقات غير المتجددة
متوفرة بشكل دائم ويمكن استعادتها خلال فترة زمنية قصيرة بعد استهلاكها مثل: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة المياه .....الخ	تحتاج إلى ملايين السنين لتتشكل من جديد. مثل: الفحم الحجري، النفط، الغاز الطبيعي، المواد المشعة .....الخ

ملاحظات لحل مسائل الطاقة:

١ – الطاقة الكلية ثابتة دوما (تحسب مرة واحدة في المسألة فقط، وتبقى ثابتة لكل المسألة)

٢ – الطاقة في أعلى ارتفاع أو دون سرعة ابتدائية هي طاقة كامنة ثقالية، والحركية معدومة أي $E = E_p$

$$E_K = 0$$

٣ – عند سطح الأرض الطاقة فقط طاقة حركية، والطاقة الكامنة الثقالية معدومة أي: $E = E_K$

$$E_p = 0$$

٤ – العمل يساوي الطاقة الكامنة الثقالية في أعلى ارتفاع للجسم.

المسألة العاشرة:

نترك جسم كتلته 2Kg ليسقط دون سرعة ابتدائية تحت تأثير ثقله فقط من ارتفاع 5m بفرض تسارع الجاذبية الأرضية $g=10m.S^{-2}$ والمطلوب:

1) ما نوع الطاقة التي يمتلكها الجسم على ارتفاع 5m وأحسب قيمتها:

2) أحسب سرعته لحظة الوصول لسطح الرض:

الحل:

$m=2kg \quad h=5m \quad g=10m.S^{-2}$

1) دون سرعة ابتدائية ← طاقة كامنة

$$E_p = m * g * h = 2 * 5 * 10 = 100J$$
$$E = E_p = 100J$$

2) عند سطح الأرض ← تصبح الطاقة حركية فقط.

$$E_k = E = 100J$$
$$v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2*100}{2}} = 10m.S^{-1}$$

.....

المسألة الحادي عشر:

جسم ثقله W=80N ساكن على ارتفاع h=3m باعتبار تسارع الجاذبية الأرضية $g=10m.S^{-2}$ والمطلوب:

1) أحسب كتلة الجسم:

2) أحسب الطاقة الكامنة للجسم على هذا الارتفاع والطاقة الكلية:

3) يسقط الجسم الى ارتفاع معين فتصبح سرعته $2m.S^{-1}$ أحسب الطاقة الكامنة عند هذا الارتفاع ثم أحسب الارتفاع عندئذ:

الحل:

$W=80N \quad h=3m \quad g=10m.S^{-2}$

1) $$m = \frac{W}{g} = \frac{80}{10} = 8Kg$$

2) $$E_p = m * g * h = 8 * 10 * 3 = 240J$$
$E_k = 0J$ ← ساكن
$$E = E_p + E_k = 240J$$

3) $v = 2m.s^{-1}$ نحسب أولا الطاقة الحركية:

$$E_k = \frac{1}{2}m.v^2 = \frac{1}{2} * 8 * 2^2 = \frac{1}{2} * 8 * 4 =$$
$$E_k = 16m.S^{-1}$$

$$E_p = E - E_k = 240 - 16 = 224J$$

$$h = \frac{E_p}{m*g} = \frac{224}{8*10} = \frac{28}{10} = 2.8m$$

.....

المسألة الثانية عشر:

يتحرك جسم كتلته m على طريق مستقيمة أفقية بسرعة ثابتة قيمتها $v = 5m.S^{-1}$ وطاقته الحركية عندئذ $E_k = 50J$ باعتبار أن تسارع الجاذبية الأرضية $g=10m.S^{-2}$ والمطلوب حساب:

1) كتلة الجسم:

2) شدة ثقل هذا الجسم:

الحل:

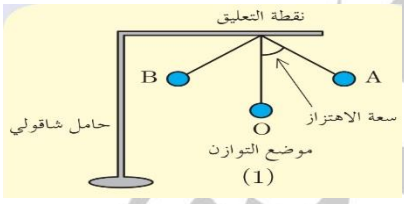
$v = 5m.S^{-1} \quad E_k = 50J \quad g = 10m.S^{-2}$

1) $$m = \frac{2E_k}{v^2} = \frac{2*50}{5^2} = \frac{100}{25} = 4Kg$$

2) $$W = m * g = 4 * 10 = 40N$$

.....

الحركة الاهتزازية



♥الحركة الاهتزازية:

هي الحركة التي يهتز فيها الجسم إلى جانبي موضع التوازن.

♥سعة الاهتزاز:

هي أقصى إزاحة للجسم المعتز عن موضع التوازن (تقدر بالزوايا دوما).

♥الدور:

هو زمن هزة واحدة.

$$T = \frac{t}{n}$$

T: الدور S

n: عدد الهزات هزة

t: الزمن S

♥التواتر:

هو عدد الهزات التي ينجزها الجسم المهتز في ثانية واحدة.

$$f = \frac{n}{t}$$

f: التواتر هرتز Hz

n: عدد الهزات هزة

t: الزمن S

♥العلاقة بين الدور والتواتر:

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

ملاحظة: السرعة تكون عظمى في موضع التوازن (O) وتنقص كلما ابتعدت عنه لتنعدم في الوضعين الطرفين(A,B).

المسألة الثالثة عشر:

كرة صغيرة معلقة بخيط لا يمتط، طويل نسبيا، نزيح الكرة عن موضع توازنها بزاوية 60 درجة، ونتركها دون سرعة ابتدائية فتنجز 120 هزة خلال دقيقة، والمطلوب:

1)احسب الدور والتواتر:

2)استنتج سعة الاهتزاز:

3)بين تحولات الطاقة للكرة خلال هزة كاملة:

الحل:

n=120 t=1min=60s

1) $T = \frac{t}{n} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2} = 0.5S$

$f = \frac{n}{t} = \frac{120}{60} = 2Hz$

2) سعة الاهتزاز 60^0

3) عند الوضع A تكون الطاقة كامنة تتناقص كلما اقتربت الكرة من الموضع O لتصبح طاقة حركية.

تتناقص الطاقة الحركية من الموضع O الى A لتصبح طاقة كامنة.

الأمواج وخاصياتها

♥الموجة:

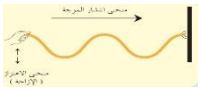
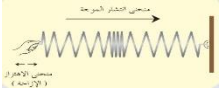
حركة اهتزازية تنتشر في الأوساط المرنة (كتشكيل الموجة في حبل مرن أو على سطح ماء) وعند انتشار الأمواج يحدث انتقال للطاقة دون المادة.

♥أنواع الأمواج:

1) الأمواج الميكانيكية والأمواج الكهرطيسية:

الميكانيكية	الكهرطيسية
تحتاج إلى وسط مادي كي تنتشر فيه. مثال: الأمواج الصوتية الأمواج على سطح ماء	لا تحتاج إلى وسط مادي كي تنتشر فيه. مثال: الأمواج الضوئية أمواج الراديو والتلفاز

2) الأمواج العرضية والأمواج الطولية:

الأمواج العرضية	الأمواج الطولية
	
منحى الاهتزاز يعامد منحى الانتشار.	منحى الاهتزاز يوازي منحى الانتشار.
تظهر سلسلة من القمم (الارتفاعات) والقيعان (الانخفاضات)	تظهر سلسلة من التخلخلات والنضغاطات.
طول الموجة: المسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين.	طول الموجة: المسافة بين انضغاطين أو تخلخلين متتاليين.

♥خاصيات الأمواج:

١ – سرعة انتشار الأمواج الصوتية:

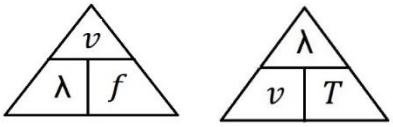
وتتعلق فقط بنوع الوسط المنتشرة فيه.

ملاحظة: سرعة انتشار الأمواج الصوتية أكبر ما يمكن في الأوساط الصلبة ثم السائلة ثم الغازية.

ويفسر ذلك: بأن جزيئات الوسط كلما كانت أكثر تقاربا كانت سرعة انتشار الصوت أكبر، وكلما كانت جزيئات الوسط أكثر تباعدا كانت سرعة انتشار الصوت أقل.

٢ – *طول الموجة* (λ):

وهي المسافة التي تقطعها الموجة خلال دور كامل ويمكن حسابها من أحد القانونين التاليين:



ملاحظة: تبقى سرعة انتشار الأمواج في الأوساط ثابتة دوماً.

ملاحظة: يتناسب طول الموجة طرداً مع الدور وعكسا مع التواتر.

المسألة الرابعة عشر:

مسطرة مرنة تتصل بوتر مشدود وتهتز بتواتر قدره 20Hz فتتكون على الوتر أمواج عرضية طول الموجة يساوي 5cm والمطلوب:

1) أحسب سرعة انتشار الأمواج:

2) نجعل تواتر المسطرة 5Hz أحسب طول الموجة:

الحل:

$f = 20Hz \qquad \lambda = 5 * 10^{-2} = 0.05m$

1) $v = \lambda * f = 0.05 * 20 = 1m.S^{-1}$

2) $f = 5Hz$

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0.2m$

.....

المسألة الخامسة عشر:

يبلغ طول موجة اهتزاز $\lambda = 2m$ تنتشر بسرعة $v = 8m.S^{-1}$ والمطلوب:

1) احسب تواتر الاهتزاز والدور:

2) كيف يتغير طول الموجة اذا زاد التواتر مثلي ما كان عليه:

الحل:

$\lambda = 2m \qquad v = 8m.S^{-1}$

1)

$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{8}{4} = 2Hz$

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0.5S$

2) يصبح نصف ما كان عليه لأنه يتناسب عكساً مع التواتر.

$f \to 2f \qquad \lambda \to \frac{1}{2}\lambda = \frac{1}{2} * 2 = 1m$

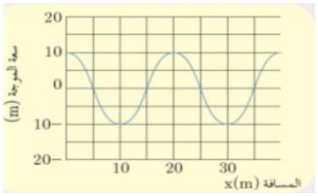
.....

المسألة السادسة عشر:

يمثل الرسم البياني المجاور موجة تنتشر في وسط ما والمطلوب:

1) استنتج طول الموجة وسعتها:

2) إذا كانت سرعة الموجة $20m.S^{-1}$ أحسب تواتر الموجة ودورها:



الحل:

1) طول الموجة هو مسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين:

$$\lambda = 20m$$

السعة = 10m

2) $v = 20m.S^{-1}$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{20}{20} = 1Hz$$

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

تعاليل الفيزيا

1) لا يمكن إغلاق الباب عند التأثير عليه بقوة تلاقي محور الدوران؟

لأن عزم القوة ينعدم إذا كان حامل القوة يلاقي محور الدوران.

2) توضع قبضة الباب أبعد ما يمكن عن محور دورانه؟

3) نستخدم بكرة قطرها كبير لرفع الاثقال الكبيرة؟

4) نستخدم مفتاح صامولة عندما يصعب فك الصامولة باليد؟

حتى يزداد ذراع القوة وبالتالي يزداد عزمها.

5) تكون شفرات العنفات الهوائية ذات سطح ونصف قطر كبير؟

لتزداد شدة القوة وبالتالي يزداد عزمها.

6) لا تسبب المزدوجة حركة انسحابية؟

لأن قوتي المزدوجة متساويتان بالشدة ومتعاكستان بالجهة فتكون محصلتها معدومة ولا تسبب حركة انسحابية.

7) يعتبر (البترول-الفحم-المواد المشعة-الغاز) من مصادر الطاقة الغير متجددة:

لأنها تحتاج ملايين السنين لتتشكل من جديد.

8) تعتبر (الطاقة الشمسية-طاق الرياح-المياه الجارية-المد والجزر) طاقات متجددة:

لأنها متوفرة دوماً ويمكن استعادتها خلال فترة زمنية قصيرة.

9) تعتبر الأمواج الصوتية أمواجا طولية؟

لأن جزيئات الوسط تهتز باتجاه يوازي منحى انتشار الموجة

10) تستخدم الأمواج الفوق صوتية في عمليات التصوير أو تفتيت الحصى؟

لأن الأمواج الفوق صوتية تواترها أكبر من تواتر الصوت العادي ولها قدرة على اختراق الأنسجة الحية.

نموذج امتحاني

الفيزياء:

أولا: أختر الإجابة الصحيحة:

1)تكون شدة القوة الكهرطيسية عظمى اذا كانت خطوط الحقل:

توازي الساق	مطابق للساق	زاوية حادة	تعامد الساق

2)توازن المصباح المعلق في سقف الغرفة هو توازن:

مستقر	مطلق	قلق	مطلق وقلق

ثانيا: أجب عن سؤالين من ثلاثة:

1)لدينا ساق نحاسية تتوضع ضمن مغناطيس، و المطلوب:

أ- عند غلق القاطعة ماذا يحدث؟ وما هو المسبب لذلك؟

ب- اقترح طريقتين لزيادة سرعة الساق، وتغير جهة حركة الساق؟

2)تتوقف الطاقة الحركية على عاملين، المطلوب:

أ- أكتب العاملي:

ب- أكتب علاقة الطاقة الحركية:

3)أنقل النص الآتي إلى ورقة إجابتك ثم أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة:

المزدوجة هي عبارة عن قوتين.....حاملا .....جهة ..... شدة، وتسبب للجسم حركة .....

ثالثا:حل المسألتين الأتيتين:

المسالة الأولى:

سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي شدته3A، و المطلوب حساب :

1-شدة الحقل المغناطيسي المتولد في نقطة تبعد عن السلك مسافة 2 cm .

2- بعد نقطة عن السلك ، شدة الحقل المغناطيسي فيها تساوي 10^{-5} T

المسالة الثانية:

قوة عزمها 2 m.N وذراعها 20cmو المطلوب:

1- احسب شدة القوة.

2-تنقص شدة القوة لتصبح نصف ما كانت عليه ، مع بقاء الذراع نفسه ، احسب عزم هذه القوة في هذه الحالة.

الكيمياء:

أولا: أختر الإجابة الصحيحة:

1)عند تمديد محلول بالماء يتغير:

كتلة المادة	حجم المادة المذابة	عدد مولات مادة المذابة	حجم المحلول

2)عملية ذوبان المادة تعتبر تحول:

فيزيائي	كيميائي	انصهار	تجمد

ثانيا: أجب عن إحدى السؤالين:

1) أكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية:

هدروكسيد المغنزيوم البروبين

2) قارن بين هدروكسيد الصوديوم و هدروكسيد الأمونيوم من حيث:

a) عدد الوظائف b) الناقلية الكهربائية c) التاين في الماء

ثالثا:اكمل المعادلة الاتية و وازنها ثم حدد نوع التفاعل:

$$NaOH + HCl \rightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

رابعا: حل المسألة التالية:

نذيب 4.9g من حمض الكبريت في 100ml من الماء المقطر والمطلوب:

1) أحسب عدد مولات الحمض:

2) أحسب التركيز المولي و التركيز الغرامي:

3) أحسب حجم المار المضاف إلى المحلول ليصبح تركيز الحمض :0.01mol.l^{-1}

S:32 O:16 H:1

لا غداً ستتحقق أحلامك،غداً ستزهر أيامك هذه الصعوبات ليست عقبات،انها ارادة الله لتقويك أو ترشدك إلى طريق أفضل....♥

بالتوفيق M.D

أ.محمود درباس