

الأوراق الامتحانية في

الفيزياء والكيمياء

للف الثالث الإعدادي - التاسع

● مخطط لمحتوى كل وحدة ● مخطط حل للمسائل ● أسئلة امتحانية ● تشمل النظري كاملاً



أ. حسام شهبندر



Husam Shahbandar



Husam Shahbandar



Husam Shahbandar



منصة طريقية التعليمية



0947050592



Where Everything lives
behind the curiosity

المغناطيسية

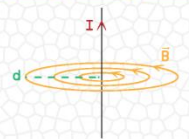
تأثير الحقل بالتيار

الحقل المغناطيسي

التحريض الكهرومغناطيسي

أشكال مصادر الحقل المغناطيسي

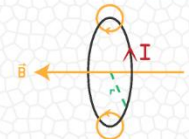
سلك مستقيم لا نهائي الطول



- شكل خطوط الحقل:
- دائرية متحدة المركز
- شدة الحقل المغناطيسي:

$$B = 2 \times 10^{-7} \cdot \frac{I}{d}$$

ملف دائري



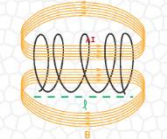
- شكل خطوط الحقل:

1. عند الأطراف، منحنيات مغلقة
2. في المركز، مستقيمة ماراً به
3. وتكون دوماً عمودية على نصف قطر الملف

- شدة الحقل المغناطيسي:

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{r}$$

ملف حلزوني - وشيعة



- شكل خطوط الحقل:

1. داخل الوشيعة، بعيداً عن الوجهين والأطراف: مستقيمة متوازية (حقل منتظم) وتوازي محور الوشيعة وتعاود وجهيها
2. تخرج من الوجهين لتتحد وتصبح مغلقة

- شدة الحقل المغناطيسي:

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$$

N : عدد اللفات

d : بعد النقطة المدروسة $[m]$

r : نصف القطر الوسطي للملف $[m]$

ℓ : طول الوشيعة $[m]$

تجربة أورستد

- | سبب | نتيجة | دليل |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| مرور تيار I | نشوء حقل B | انحراف الإبرة |
| زيادة شدة التيار I | زيادة شدة الحقل B | زيادة انحراف الإبرة |

- | سبب | نتيجة | دليل |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| زيادة شدة التيار I | زيادة شدة الحقل B | زيادة انحراف الإبرة |

طريقة استنتاج قانون

1. نكتب القانون الرئيسي الخاص بالحالة
2. إذا كان المجهول في البسط: كل شيء بجانبه يصبح تحت تقاطعياً
3. إذا كان المجهول في المقام: كل شيء تحته نرفعه لفوق تقاطعياً

$$I \rightarrow B$$

$$2 \cdot I \rightarrow 2 \cdot B$$

$$\frac{1}{3} \rightarrow \frac{B}{3}$$

تزداد بزيادة أي من الآتي:

$$I \quad L \quad B$$

$$I = ?$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$$

$$I = \frac{\ell \cdot B}{4\pi \times 10^{-7} \cdot N}$$

$$\ell = ?$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

القوة الكهرومغناطيسية

تتغير جهتها بتغير



تبقى على جهتها الأصلية

- | معدومة | عظمي |
|------------|------------|
| خطوط الحقل | خطوط الحقل |
| توازي | تعاود |
| الساق | الساق |

تزداد بزيادة أي من الآتي:

$$I \quad L \quad B$$

$$I = ?$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$$

$$I = \frac{\ell \cdot B}{4\pi \times 10^{-7} \cdot N}$$

$$\ell = ?$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

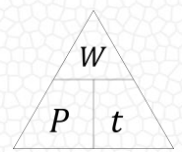
$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

$$\ell = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{B}$$

الاستطاعة الميكانيكية

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



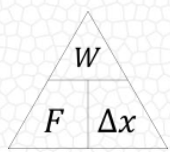
W : عمل القوة الكهرومغناطيسية $[J]$

P : الاستطاعة الميكانيكية $[Watt]$

Δx : المسافة التي تنتقلها الساق $[m]$

عمل القوة الكهرومغناطيسية

$$W = F \cdot \Delta x$$



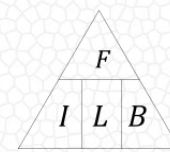
B : شدة الحقل المغناطيسي $[T]$

W : عمل القوة الكهرومغناطيسية $[J]$

t : الزمن المستغرق $[s]$

شدة القوة الكهرومغناطيسية

$$F = I \cdot L \cdot B$$

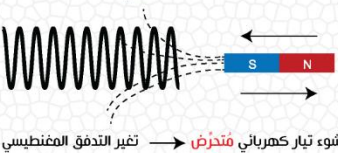


F : شدة القوة الكهرومغناطيسية $[N]$

I : شدة التيار الكهربائي $[A]$

L : طول الجزء الخاضع للحقل المغناطيسي من الساق $[m]$

قانون فاراداي

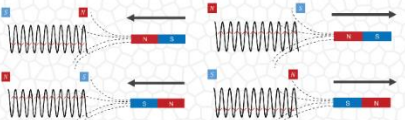


نشوء تيار كهربائي متحرض $\rightarrow$ تغير التدفق المغناطيسي

يتولد تيار كهربائي متحرض في دائرة مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها ويدوم هذا التيار ما دام التغير بالتدفق مستمراً

قانون لنز

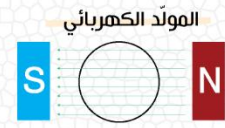
- | تقريب | تنافر |
|----------|----------|
| N تقرب N | N تبعد N |
| S تقرب S | S تبعد S |
| N تقرب S | S تبعد N |



تكون جهة التيار المتحرض بحيث يولد أفعالا مغناطيسية تعاكس السبب الذي أدى إلى حدوثه

التدفق المغناطيسي

- | معدوم | أعظمي |
|------------|------------|
| خطوط الحقل | خطوط الحقل |
| توازي | تعاود |
| السطح | السطح |



دوران الملف $\rightarrow$ تغير التدفق المغناطيسي $\rightarrow$ تولد تيار كهربائي متحرض

طاقة حركية $\rightarrow$ طاقة كهربائية

دورات:

- 1- عند تقريب قطب شمالي لمغناطيس مستقيم من أحد وجهي وشيعة وفق محورها، طرفها موصولان بمقياس غلفاني، فتتحرك إبرة المقياس. المطلوب:
 - a- ما دلالة انحراف إبرة المقياس؟
 - تدل على نشوء تيار كهربائي متحرض.
 - b- عند تقريب القطب الشمالي السابق من وجه الوشيعة، ما القطب الذي ينشأ عند ذلك الوجه؟
 - ينشأ قطب شمالي

2- مقارنة بين المولد والمحرك:

مقارنة:	المحرك	المولد
الطاقة المقدمة (له)	كهربائية	ميكانيكية
الطاقة المأخوذة (منه)	ميكانيكية	كهربائية
الأجزاء التي يتألف منها	ملف ومغناطيس	ملف ومغناطيس

- 3- في حالة السلك المستقيم النهائي الطول عند مرور تيار كهربائي متواصل فيه، تُعطى علاقة شدة الحقل المغناطيسي في نقطة تبعد عن محور السلك مسافة d بالشكل:

$$B = 2 \times 10^{-7} \cdot \frac{I}{d}$$

- a- ما هو شكل خطوط الحقل المغناطيسية في هذه الحالة؟
- دائرية متحدة المركز
- b- اقترح طريقة لزيادة شدة الحقل المغناطيسي.
- إما بزيادة شدة التيار الكهربائي.
- أو بإنقاص بعد النقطة المدروسة.

علل:

- 1- انحراف الإبرة المغناطيسية عند مرور تيار كهربائي في الساق النحاسية ضمن الدارة الكهربائية.
- الجواب: بسبب تشكّل حقل مغناطيسي ناتج عن مرور تيار كهربائي في الساق.

- 2- عدم انحراف الإبرة المغناطيسية في الدارة الكهربائية المفتوحة.
- الجواب: لانعدام شدة التيار الكهربائي وبالتالي عدم تشكّل حقل مغناطيسي.
- 3- تغيّر سرعة انحراف الإبرة المغناطيسية عند وضعها على مسافات مختلفة عن الساق النحاسية.
- الجواب: بسبب اختلاف شدة الحقل المغناطيسي بتغير بعد الإبرة عن السلك (منبع الحقل المغناطيسي).
- 4- تدرج الساق المعدنية في تجربة السكتين.
- الجواب: بسبب تشكّل قوة كهربية ناتجة عن تأثير الحقل المغناطيسي على التيار الكهربائي.
- 5- تتحرك شفرات المروحة عند مرور التيار الكهربائي فيها.
- الجواب: بسبب تولّد قوة كهربية تؤثر فيها مُحرّكُ إياها.
- 6- تردد سرعة دوران شفرات المروحة بزيادة شدة التيار الكهربائي المار فيها.
- الجواب: بسبب زيادة شدة القوة الكهربية.
- 7- تتغيّر جهة دوران دولاب بارلو عند تبديل قطبي المغناطيس.
- الجواب: بسبب تغيّر جهة القوة الكهربية.

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- تيار كهربائي مستقيم. يولّد في نقطة تبعد عنه مسافة d حقلًا مغناطيسيًا شدّته تساوي B . تكون شدة الحقل المغناطيسي على بعد $2d$ تساوي:

a	B	b	$2B$
c	$3B$	d	$B/2$

- 2- يولّد سلك مستقيم حوله وفي نقطة ما حقلًا مغناطيسيًا شدّته B . نضاعف طول السلك، فتكون شدة الحقل المغناطيسي:

a	B	b	$2B$
c	$3B$	d	$B/2$

- 3- وشيعة عدد لفاتها N تُمرّر فيها تيارًا متواصلًا شدّته I . فيتولّد عند مركز الوشيعة حقل مغناطيسي شدّته B . نزيد عدد اللفات ليصبح $4N$. ونمرّر التيار نفسه، فتصبح شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الوشيعة:

a	B	b	$2B$
c	$3B$	d	$4B$

- 4- ملف دائري يمر فيه تيار كهربائي شدّته I . فتكون شدة الحقل المغناطيسي في مركزه $0.02T$. عند زيادة شدة التيار الكهربائي إلى $3I$. فإن شدة الحقل المغناطيسي تُصبح:

a	$0.01T$	b	$0.06T$
c	$0.03T$	d	$0.001T$

- 5- تكون شدة القوة الكهربية عظمى في تجربة السكتين إذا كانت خطوط الحقل المغناطيسي:

a	تعاود الساق المتدرجة	b	توازي الساق المتدرجة
c	تصنع زاوية حادة مع الساق	d	تصنع زاوية منفرجة مع الساق

- 6- يدور دولاب بارلو عند مرور تيار كهربائي فيه بتأثير عزم القوة:

a	الكهربائية	b	المغناطيسية
c	العضلية	d	الكهربية

- 7- يكون التدفق المغناطيسي أعظميًا في وشيعة إذا كانت خطوط الحقل المغناطيسي:

a	عمودية على وجه الوشيعة	b	توازي وجه الوشيعة
c	تصنع زاوية منفرجة مع وجه الوشيعة	d	تصنع زاوية حادة مع وجه الوشيعة

- 8- يتولّد تيار متحرّض في دائرة مغلقة إذا:

a	ازداد التدفق الذي يجتاز سطحها فقط.	b	تناقص التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطحها فقط.
c	تغيّر التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطحها.	d	تغيّر التيار المتحرّض نفسه.

ملاحظة قبل البدء بالمسائل:

$$m \times 10^{-2} \rightarrow cm$$

مسألة 1:

سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار شدته $10A$ ، المطلوب:

- 1- احسب شدة الحقل المغنطيسي في نقطة تبعد عن السلك مسافة $10cm$.
- 2- اقترح طريقة لزيادة شدة الحقل المغنطيسي.

الحل:

$$B = ? , d = 10cm = 10 \times 10^{-2} = 10^{-1}m$$

$$B = 2 \times 10^{-7} \cdot \frac{I}{d}$$

$$B = 2 \times 10^{-7} \cdot \frac{10}{10 \times 10^{-2}} \Rightarrow B = 2 \times 10^{-5}T$$

- 2- لزيادة شدة الحقل المغنطيسي في حالة سلك مستقيم:
 - نزيد شدة التيار.
 - أو ننقص بعد النقطة عن السلك.

مسألة 2:

ملف دائري يتولد في مركزه حقل مغنطيسي شدته

$B = 10^{-4}T$ عندما يمر فيه تيار شدته $1A$. إذا كان نصف قطره الوسطي $2\pi cm$ ، احسب عدد لفات الملف.

الحل:

$$B = 10^{-4}T , I = 1A$$

$$r = 2\pi cm = 2\pi \times 10^{-2}m , \text{ ملف دائري}$$

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{r}$$

$$N = \frac{r \cdot B}{2\pi \times 10^{-7} \cdot I} = \frac{(2\pi \times 10^{-2}) \cdot (10^{-4})}{2\pi \times 10^{-7} \cdot (1)}$$

$$N = \frac{2\pi \times 10^{-6}}{2\pi \times 10^{-7}} = \frac{1}{10^{-1}}$$

$$N = 10 \text{ لفات}$$

مسألة 3

وشية طولها $8\pi cm$ عدد لفاتها N يمر فيها تيار شدته $10A$ ، فيتولد في مركزها حقل مغنطيسي شدته $8 \times 10^{-2}T$.

الحل:

$$\ell = 8\pi cm = 8\pi \times 10^{-2}m , I = 10A , B = 8 \times 10^{-2}T$$

1- حساب عدد اللفات N :

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$$

$$N = \frac{\ell \cdot B}{4\pi \times 10^{-7} \cdot I}$$

$$N = \frac{(8\pi \times 10^{-2}) \cdot (8 \times 10^{-2})}{4\pi \times 10^{-7} \cdot (10)}$$

$$N = \frac{2 \times 8 \times 10^{-4}}{10 \times 10^{-7}} = \frac{16 \times 10^{-4}}{10^{-6}}$$

$$N = \frac{16}{10^{-2}} \Rightarrow N = 16 \times 10^2 = 1600 \text{ لفة}$$

2- $I' = ?$ إذا علمت أن:

$$B' = 2 \cdot B = 16 \times 10^{-2}T$$

$$B' = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I'}{\ell}$$

$$I' = \frac{\ell \cdot B'}{4\pi \times 10^{-7} \cdot N}$$

$$I' = \frac{(8\pi \times 10^{-2}) \cdot (16 \times 10^{-2})}{4\pi \times 10^{-7} \cdot (1600)}$$

$$I' = \frac{2 \times 16 \times 10^{-4}}{16 \times 10^{-5}}$$

$$I' = \frac{2}{10^{-1}} \Rightarrow I' = 20A$$

مسألة 4:

ساق معدنية أفقية تستند على سكتين أفقيتين طولها $20 cm$ يمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته $10A$ تخضع لحقل مغنطيسي منتظم يعامد الساق شدته $0.2T$ تنتقل الساق مسافة $2cm$ خلال زمن قدره $2s$. المطلوب:

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

المعطيات:

$$I = 10A , B = 0.2 = 2 \times 10^{-1}T , \\ L = 20cm = 20 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-1}m \\ \Delta x = 2cm = 2 \times 10^{-2}m , t = 2s$$

الحل:

1. $F = ?$

$$F = I \cdot L \cdot B = (10) \cdot (2 \times 10^{-1}) \cdot (2 \times 10^{-1})$$

$$F = 4 \times 10^{-1}N$$

2. $W = ?$

$$W = F \cdot \Delta x$$

$$W = (4 \times 10^{-1}) \cdot (2 \times 10^{-2})$$

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

3. $P = ?$

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

$$P = 4 \times 10^{-3} \text{ Watt}$$

الطاقة والميكانيك

الطاقة وتحولاتها $[J] = [Kg.m^2.s^{-2}]$

مخطط حل مسائل الطاقة

نوع الطاقة أو $E=?$

$$E = E_p + E_k = const$$

$E_p=?$

قانونها

حساب E_k

$E_k=?$

قانونها

حساب E_p

$v=?$

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

$h=?$

$$E_p = m.g.h$$

$$E_p = \omega.h$$

$m=?$

$$w=m.g$$

$$E_p$$

$$E_k$$

عند أعلى ارتفاع:

$$v = 0 \Rightarrow E_k = 0J$$

لحظة الوصول إلى سطح الأرض:

$$h = 0 \Rightarrow E_p = 0J$$

ملاحظة مهمة جداً

في كل مرة يتغير فيها الارتفاع h تتغير كل من

الطاقة الكامنة E_p

والحركية E_k لكن

الطاقة الكلية تبقى

ثابتة.

مبدأ مصونية (انحفاظ) الطاقة

الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم بل تتحول من شكل إلى دون زيادة أو نقصان.

الطاقة الكامنة المرونية

تخزن الأجسام طاقة كامنة مرونية عند تأثرها بقوة خارجية تؤدي إلى تغيير شكلها

كفاءة تحويل الطاقة

يعمل الجهاز عند تزويده بطاقة على تحويل جزء منها إلى طاقة مفيدة لإنجاز عمل ما، ويترافق ذلك مع ضياع في الطاقة على شكل حرارة

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

الطاقات

غير المتجددة

تحتاج لفترات زمنية **طويلة** حتى يُعاد تشكيلها

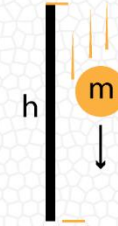
النفط الغاز الفحم الحجري

المتجددة

تحتاج لفترات زمنية **قصيرة** حتى يُعاد تشكيلها

الرياح الشمس المياه

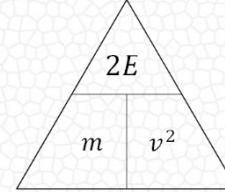
الحركية



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

$$E_k \sim m \quad \text{طرذاً}$$

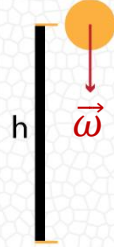
$$E_k \sim v^2 \quad \text{طرذاً}$$



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

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

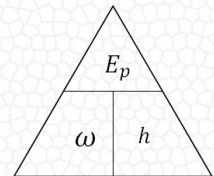
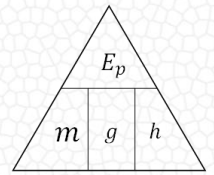
الكامنة الثقالية



$$E_p = W$$

$$E_p = \omega . h$$

$$E_p = m . g . h$$



$$E_p \sim \omega \quad \text{طرذاً}$$

$$E_p \sim h \quad \text{طرذاً}$$

الميكانيكية - الكلية

$$E = E_p + E_k = const$$

E_p : الطاقة الكامنة الثقالية $[J]$

E_k : الطاقة الحركية $[J]$

m : كتلة الجسم $[Kg]$

g : تسارع الجاذبية الأرضية $[m.s^{-2}]$

ω : شدة قوة ثقل الجسم $[N]$

W : عمل قوة الثقل $[J]$

دورات:

1- تتوقف الطاقة الكامنة الثقالية لجسم على عاملين أحدهما الارتفاع h عن سطح الأرض. المطلوب:

a- اكتب العامل الآخر

ثقل الجسم $\omega = m \cdot g$

b- اكتب علاقة الطاقة الكامنة الثقالية.

$$E_p = \omega \cdot h = m \cdot g \cdot h$$

عل:

1- يعتبر النفط والفحم الحجري والبتترول والغاز الطبيعي من الطاقات غير المتجددة.

الجواب: لأنها تحتاج إلى ملايين السنين لتتشكل من جديد.

2- انعدام الطاقة الكامنة الثقالية لحظة وصول جسم ما إلى سطح الأرض.

الجواب: بسبب انعدام الارتفاع.

3- انعدام الطاقة الحركية عند أعلى ارتفاع للجسم.

الجواب: بسبب انعدام السرعة (أي يكون الجسم ساكناً).

اختر الإجابة الصحيحة:

1- ازدادت سرعة جسم متحرك v لتصبح ثلاثة أمثال ما كانت عليه $3v$ ، فتصبح طاقته الحركية:	
a ثلاثة أمثال ما كانت عليه	b تسعة أمثال ما كانت عليه
c ستة أمثال ما كانت عليه	d ثلث أمثال ما كانت عليه
2- من مصادر الطاقات المتجددة: (لأنها تحتاج لفترات قصيرة حتى يعاد تشكيلها)	
a المياه الجارية	b الفحم الحجري
c البترول	d المواد المشعة
3- من مصادر الطاقات غير المتجددة: (لأنها تحتاج لملايين السنين حتى يُعاد تشكيلها)	
a الرياح	b المد والجزر
c الغاز الطبيعي	d الطاقة الشمسية

مسألة 1:

نترك جسمًا كتلته $1Kg$ ليسقط دون سرعة ابتدائية تحت تأثير ثقله فقط من ارتفاع $5m$. بفرض أن تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10m.s^{-2}$ والمطلوب:

1- ما نوع الطاقة التي يمتلكها الجسم على ارتفاع $5m$. واحسب قيمتها.

2- احسب قيمة الطاقة الكامنة الثقالية والطاقة الحركية على ارتفاع $2m$.

الحل:

$$\text{ساكن } m = 1Kg, h = 5m \Leftrightarrow v = 0m.s^{-1} \\ g = 10m.s^{-2}$$

1- نوع الطاقة عند $h = 5m$:

$$E = E_p + E_k$$

حساب E_k :

$$v = 0m.s^{-1} \Rightarrow E_k = 0J$$

حساب E_p :

$$E_p = m \cdot g \cdot h = (1) \cdot (10) \cdot (5) = 50J$$

نعوض في E :

$$E = E_p + 0$$

$$E = E_p = 50J$$

أي أن الجسم يمتلك عند $h = 5m$ طاقة كامنة ثقالية فقط.

2- $h = 2m$, $E_k = ?$, $E_p = ?$

حساب E_p :

$$E_p = m \cdot g \cdot h = (1) \cdot (10) \cdot (2) = 20J$$

حساب E_k :

$$E = E_p + E_k$$

$$\Rightarrow E_k = E - E_p = 50 - 20$$

$$E_k = 30J$$

مسألة 2:

جسم كتلته $m = 8Kg$ ساكن على ارتفاع $h_1 = 6m$ من سطح الأرض. وباعتبار تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10m.s^{-2}$ والمطلوب:

1. احسب عند هذا الارتفاع كلاً من طاقته الكامنة الثقالية وطاقته الحركية وطاقته الكلية.

2. يسقط الجسم إلى ارتفاع $h_2 = 4.75m$ من سطح الأرض. احسب عند هذا الارتفاع كلاً من طاقته الكامنة الثقالية وطاقته الحركية وسرعته عندئذ.

الحل:

$$m = 8Kg, h = 6m \text{ (ساكن) }, g = 10m.s^{-2}$$

$$-1 \quad h = 6m, E = ?, E_k = ?, E_p = ?$$

حساب E_p :

$$E_p = m \cdot g \cdot h = (8) \cdot (10) \cdot (6)$$

$$E_p = 480J$$

حساب E_k :

$$v = 0m.s^{-1} \Rightarrow E_k = 0J$$

حساب E :

$$E = E_p + E_k$$

$$E = E_p = 480J$$

$$-2 \quad h = 4.75m, v = ?, E_k = ?, E_p = ?$$

حساب E_p :

$$E_p = m \cdot g \cdot h = (8) \cdot (10) \cdot (4.75)$$

$$E_p = 380J$$

حساب E_k :

$$E = E_p + E_k$$

$$E_k = E - E_p = 480 - 380$$

$$E_k = 100J$$

حساب v_2 :

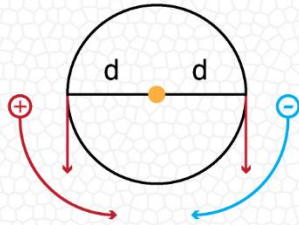
$$v = \sqrt{\frac{2E_{k2}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (100)}{8}} = \sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{25} \\ v = 5m.s^{-2}$$

الطاقة والميكانيك

توازن جسم صلب

شرط التوازن

الدوراني



يتحقق عندما تكون
محصلة عزوم القوى
الخارجية المؤثرة في
الجسم معدومة

$$\Sigma \Gamma = 0$$

الانسحابي



يتحقق عندما تكون
محصلة القوى الخارجية
المؤثرة في الجسم
معدومة

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

أنواع التوازن

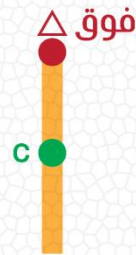
المطلق



القلق



المستقر



عزم

المزدوجة



تعريفه

فعل المزدوجة التدويري في الجسم

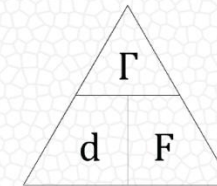
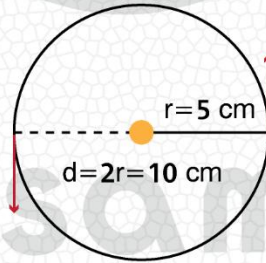
تعريف المزدوجة

قوتان، متوازيتان حاملتان متعاكستان جهةً
متساويتان شدةً

تعريف ذراع المزدوجة

البعد العمودي بين حامي قوتي المزدوجة

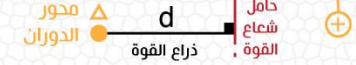
ملاحظة



$\Gamma \sim d$ طرداً

$\Gamma \sim F$ طرداً

القوة

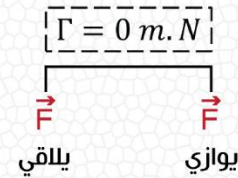


تعريفه

فعل القوة التدويري في الجسم حول محور دوران ثابت

تعريف ذراع القوة

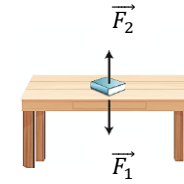
البعد العمودي بين حامل القوة ومحور الدوران



d : ذراع القوة (أو المزدوجة) $[m]$
 F : شدة القوة (أو الشدة المشتركة المزدوجة) $[N]$
 Γ : عزم القوة (أو المزدوجة) $[m \cdot N]$

دورات:

يُبين الشكل المجاور كتاباً يستند إلى سطح أفقي لطاولة، ويخضع لتأثير قوتين $\vec{F}_1, \vec{F}_2$. المطلوب:



a- اكتب اسم كل من القوتين $\vec{F}_1, \vec{F}_2$.

F_1 : هي قوة الفعل (ثقل الكتاب) المؤثرة في الطاولة.

F_2 : هي قوة رد فعل الطاولة المؤثرة في الكتاب.

b- ما قيمة محصلة هاتين القوتين؟

بما أن الكتاب ساكن على سطح الطاولة (توازن انسيابي) فإن

محصلة القوتين معدومة، أي: $\Sigma F = 0$

علل:

4- توضع قبضة الباب أبعد ما يمكن عن محور الدوران.

الجواب: لأن عزم القوة يزداد بازدياد طول الذراع.

5- لا نستطيع إغلاق أو فتح الباب إذا أثّرنا عليه بقوة توازي أو تلاقي محور دورانه.

الجواب: بسبب انعدام عزم القوة

6- نلجأ إلى استخدام مفتاح الصامولة عندما يصعب علينا فك الصامولة باليد.

الجواب: لجعل طول الذراع أكبر وبالتالي يُصبح عزم القوة أكبر.

7- يبقى الكتاب ساكناً عند وضعه على سطح طاولة أفقية.

الجواب: لانعدام مُحصلة القوى المؤثرة على الكتاب، حيث

يخضع لقوة ثقله نحو الأسفل (على الطاولة) ولقوة رد فعل

الطاولة نحو الأعلى (على الكتاب).

8- لا تسبب المزدوجة حركة انسيابية للجسم.

الجواب: لأن قوتي المزدوجة متساويتان بالشدة ومتعاكستين

بالاتجاه فتكون محصلتهما معدومة فلا تسببان حركة

انسيابية

9- توازن مروحة السقف هو توازن مستقر.

الجواب: لأن محور الدوران (نقطة التعليق) فوق مركز ثقل الجسم وعلى شاقول واحد

10- توازن لاعب السيرك على حبل التوازن هو توازن قلق.

الجواب: لأن محور الدوران (نقطة التعليق) تحت مركز ثقل الجسم وعلى شاقول واحد.

11- توازن الناعورة هو توازن مُطلق.

الجواب: لأن محور الدوران (نقطة التعليق) منطبق على مركز ثقل الجسم.

اختر الإجابة الصحيحة:

1- قوة شدتها F عزمها حول محور الدوران Γ . تزيد شدة القوة إلى أربعة أمثال ما كانت عليه، فيصبح عزمها:	a	2Γ	b	3Γ
2- قوة شدتها F عزمها حول محور الدوران Γ . تزيد شدة القوة إلى مثلي ما كانت عليه، ونُقص طول الذراع إلى نصف ما كان عليه، فيصبح عزمها:	c	4Γ	d	5Γ
3- توازن المصباح المُعلّق في سقف الغرفة هو توازن:	a	Γ	b	2Γ
4- يكون توازن لاعب السيرك الذي يقف على حبل مشدود مُعلّق بين نقطتين:	c	3Γ	d	4Γ
5- القوة التي تعاكس ثقل جسم موضوع على طاولة وتجعله ساكناً:	a	رد الفعل	b	مقاومة الهواء
	c	الاحتكاك	d	التوتر

مسألة 5:

قوة عزمها $2m.N$ وذراعها $0.2m$. المطلوب:

1. احسب شدة القوة.

2. ننقص شدة القوة لتصبح نصف ما كانت عليه، مع بقاء ذراعها

نفسه، احسب عزم هذه القوة في هذه الحالة

$$\Gamma = 2m.N, d = 0.2m = 2 \times 10^{-1}m$$

الحل:

$$1. F = ?$$

$$F = \frac{\Gamma}{d} = \frac{2}{2 \times 10^{-1}} \Rightarrow F = 10 N$$

$$2. F' = \frac{F}{2} \Rightarrow \Gamma' = ?$$

$$F' = \frac{10}{2} = 5 m$$

$$\Rightarrow \Gamma' = d.F' = (2 \times 10^{-1}).(5) \Rightarrow \Gamma' = 1m.N$$

مسألة 6:

مسطرة متجانسة طولها $20cm$ يمكنها أن تدور بحرية حول محور أفقي يمر من منتصفها، تؤثر على طرفيها بقوتين متساويتين.

فتدور بتأثير مزدوجة عزمها $10m.N$

1- احسب شدة كل من هاتين القوتين.

2- عزم هذه المزدوجة إذا أصبح طول ذراعها نصف ما كان عليه.

$$d = 20 cm = 20 \times 10^{-2}m$$

$$\Gamma = 10 m.N, F = ?$$

الحل: 1-

$$\Rightarrow F = \frac{\Gamma}{d} = \frac{10}{20 \times 10^{-2}} = \frac{1}{2} \times 10^2 = \frac{100}{2}$$

$$F = 50 N$$

2-

$$d' = \frac{d}{2} = \frac{20 \times 10^{-2}}{2} = 10 \times 10^{-2}m$$

$$\Gamma' = d'.F$$

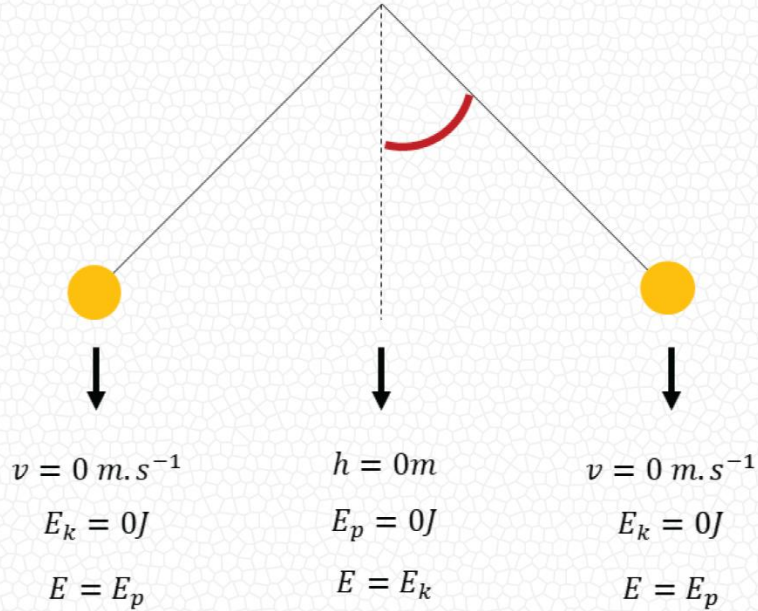
$$\Gamma' = (10 \times 10^{-2}).(50)$$

$$\Gamma' = 5m.N$$

الاهتزازات والأمواج

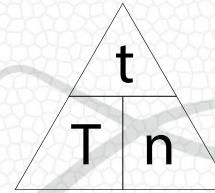
الحركة الاهتزازية

تحويلات الطاقة

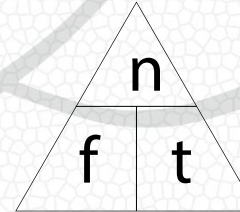


حسابات

دور الحركة - T
زمن هزة واحدة



تواتر الحركة - f
عدد الهزات المنجزة
خلال ثانية واحدة



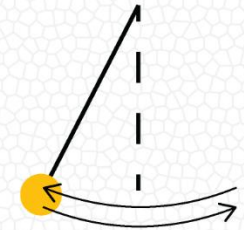
الربط بين T & f
الدور مقلوب التواتر
والعكس صحيح

$$T \cdot f = 1$$

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

تعريفات

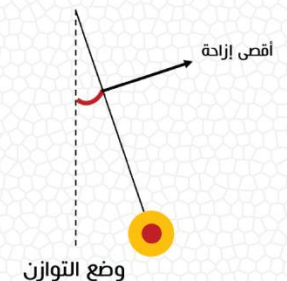
الحركة الاهتزازية
تأرجح الجسم على جانبي
موضع توازنه



الحركة الدورية
حركة تكرر نفسها خلال
فترات زمنية متساوية



سعة الاهتزاز
أقصى إزاحة للجسم المهتز
عن وضع توازنه



T: دور الحركة [s]
 f: تواتر الحركة [Hz]

n: عدد الهزات
 t: زمن الهزات [s]

الاهتزازات والأمواج

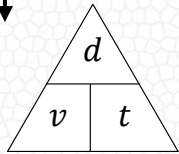
الأمواج وخصائصها

تعريفها حركة اهتزازية تنتشر في الأوساط المادية المرنة

سرعة انتشار الأمواج

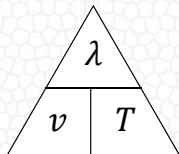
نعلم أن: $\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

$$v = \frac{d}{t}$$



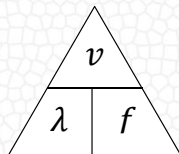
من أجل: $d = \lambda$ $t = T \rightarrow$

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

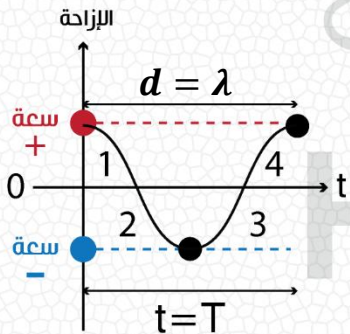
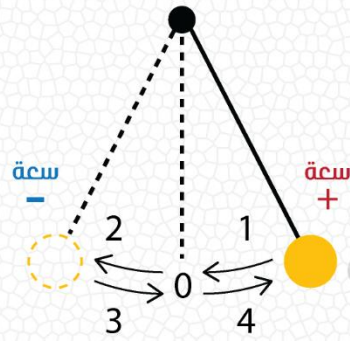


لكن: $T = \frac{1}{f}$

$$v = \lambda \cdot f$$



طول الموجة



طول الموجة

المسافة التي يقطعها الاهتزاز خلال زمن هزة كاملة أي خلال دور واحد

وسط الانتشار

كهربية

لا تحتاج وسط مادي مرن
تنتشر فيه
تنتشر بسرعة الضوء

$$v = c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

مثال

موجة ضوئية
موجة الراديو
موجة التلفاز

ميكانيكية

تحتاج وسط مادي مرن
تنتشر فيه

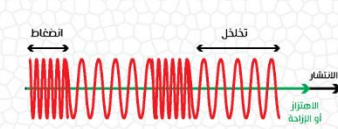
مثال

موجة صوتية
موجة على سطح الماء

أنواعها من حيث

منحى الاهتزاز

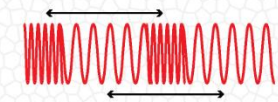
طولية



منحى الاهتزاز || منحى الانتشار

طول الموجة الطولية

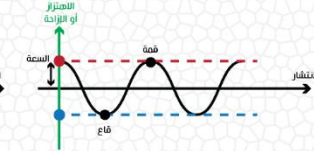
البعد بين انضغاطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين



مثال

موجة صوتية
موجة في نابض

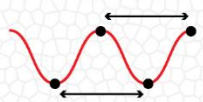
عرضية



منحى الاهتزاز ⊥ منحى الانتشار

طول الموجة العرضية

البعد بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين



مثال

موجة في حبل
موجة على سطح الماء

1- سرعة انتشار الصوت تتعلق بـ طبيعة الوسط.

$$v_{\text{غاز}} > v_{\text{سائل}} > v_{\text{صلب}}$$

2- كلما كانت جزيئات الوسط أكثر تقارباً

كانت سرعة انتشار الصوت أكبر.

3- سعة الاهتزاز تتعلق بطاقة الموجة.

4- عند انتشار الموجة تنتقل الطاقة دون المادة.

5- من أجل الوسط ذاته، إن تغير تواتر المنبع

يؤدي إلى تغير الطول الموجي ولكن بثبات

سرعة الانتشار.

λ : طول الموجة [m]

d : المسافة التي يقطعها الاهتزاز [m]

v : سرعة انتشار الموجة (الاهتزاز) [m.s^{-1}]

علل:

- 1- تُعتبر حركة الأرجوحة اهتزازية.
الجواب: بسبب حركتها على جانبي موضعي التوازن.
- 2- تُعتبر حركة عقارب الساعة حركة دورية.
الجواب: لأنها تكرر نفسها خلال فواصل زمنية متساوية.
- 3- تُعتبر الأمواج الصوتية أمواجاً ميكانيكية.
الجواب: لأنها تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه.
- 4- تُعتبر الأمواج الضوئية أمواجاً كهرومغناطيسية.
الجواب: لأنها لا تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه وإنما تنتشر في الفراغ.
- 5- تُعتبر الأمواج على سطح الماء أمواجاً عرضية.
الجواب: لأن جزيئات المادة تهتز بشكل عمودي على منحى الانتشار.
- 6- تُعتبر الأمواج الصوتية أمواجاً طولية.
الجواب: لأن جزيئات المادة تهتز بشكل موازي لمنحى الانتشار.
- 7- سرعة انتشار الأمواج الصوتية في الأجسام الصلبة أكبر منها في الأجسام السائلة والغازية.
الجواب: لأن جزيئات الأجسام الصلبة متماسكة ومتقاربة.

اختر الإجابة الصحيحة:

1- تُعطى العلاقة بين الدور والتواتر بـ:			
a	$f = \frac{const}{T}$	b	$\frac{T}{f} = const$
c	$T = \frac{const}{f}$	d	$T \cdot f = 1$
2- الهرتز هو عدد الهزات التي ينجزها الجسم المهتز في:			
a	الدقيقة	b	الثانية
c	الساعة	d	اليوم
3- عند زيادة تواتر المذبذب فإن سرعة الانتشار:			
a	تزداد	b	تنقص
c	تبقى ثابتة	d	تزداد ثم تنقص

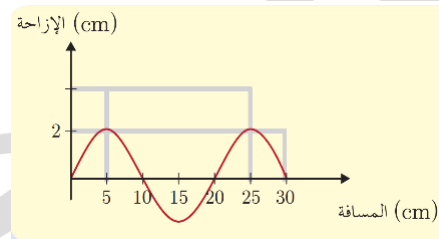
4- تتعلق سرعة الموجة المنتشرة في وسط ما بـ:

a	سرعة انتشار الأمواج	b	تواتر الأمواج
c	طول الموجة	d	طاقة الموجة

5- تعتمد سرعة انتشار الموجة في وسط معين على:

a	طول الموجة	b	طبيعة الوسط
c	تواتر الموجة	d	سعة الموجة

6- يُمثل المنحني البياني تغيّرات الإزاحة بدلالة المسافة التي تقطعها الموجة:



1. سعة الموجة تساوي:

a	2cm	b	10cm
c	4cm	d	20cm

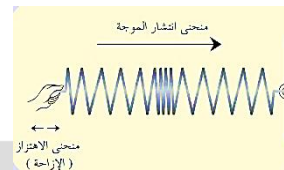
2. طول الموجة يساوي:

a	4cm	b	2cm
c	20cm	d	30cm

دورات:

1- يبين الشكل المجاور أمواجاً

تنتشر على طول نابض مرن،
المطلوب:



a- ما نوع الأمواج المنتشرة على طول نابض مرن؟

طولية

b- ماذا تُمثل المسافة بين تخلّخين متتاليين؟

طول موجة

2- مقارنة:

أنواع الأمواج من حيث منحى الاهتزاز		
الأمواج العرضية	الأمواج الطولية	
منحى الاهتزاز يُعَامِد منحى الانتشار	منحى الاهتزاز يُوَازِي منحى الانتشار	شكل اهتزاز الجزيئات
سلسلة من القمم (الارتفاعات) والقيعان (الانخفاضات).	سلسلة من التخلّلات والانضغاطات	تظهر فيها
المسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين.	المسافة بين انضغاطين أو تخلّخين متتاليين.	طول الموجة
موجة على سطح الماء - موجة في حبل	الموجة الصوتية - موجة في نابض	مثال

أنواع الأمواج من حيث وسط الانتشار	
أمواج ميكانيكية	أمواج كهرومغناطيسية
هي الأمواج التي تحتاج إلى وسط مادي مرّن تنتشر فيه	هي أمواج لا تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه
مثال: الأمواج الصوتية - الأمواج على سطح الماء	مثال: الأمواج الضوئية - أمواج الراديو والتلفاز

مسألة 1:

- كرة صغيرة معلقة بخيط شاقولي لا يمتد، طويل نسبياً، نزيح الكرة عن موضع توازنها بزاوية 60° ، ونتركها دون سرعة ابتدائية فتتجز 120 هزة خلال دقيقة. المطلوب:
- 1- احسب الدور والتواتر.
 - 2- استنتج سعة الاهتزاز.
 - 3- بين تحولات الطاقة للكرة خلال هزة كاملة.
- الحل:

$$\theta = 60^\circ, n = 120 \text{ هزة}, t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

1. حساب T :

$$T = \frac{t}{n} = \frac{60}{120} \Rightarrow T = \frac{1}{2} \text{ s} = 0.5 \text{ s}$$

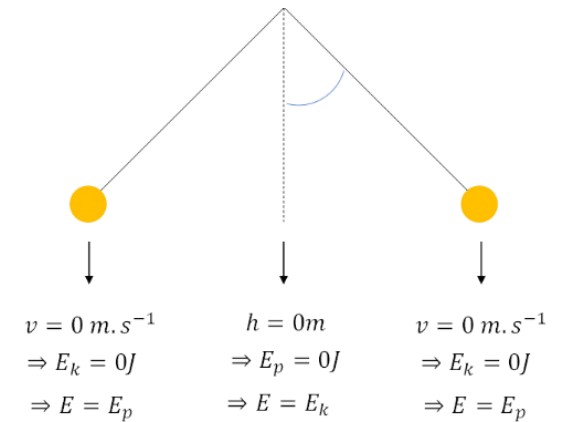
حساب f :

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)} \Rightarrow f = 2 \text{ Hz}$$

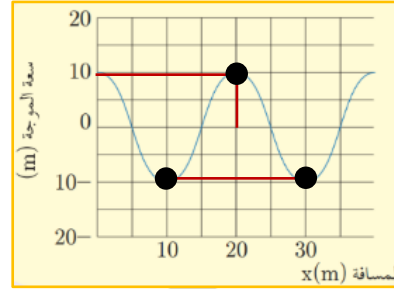
2.

$$60^\circ = \text{السعة}$$

3. تحولات الطاقة خلال هزة كاملة:



مسألة 2: من الشكل جانباً:



1- استنتج طول الموجة وسعتها.

طول الموجة:

$$\lambda = 30 - 10 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ m}$$

سعة الموجة: هي أقصى إزاحة عن موضع التوازن (0)

$$10 \text{ m} = \text{السعة}$$

$$-2 \quad v = 2 \text{ m.s}^{-1}, T = ?, f = ?$$

حساب التواتر f :

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10} \Rightarrow f = 10^{-1} \text{ Hz} = 0.1 \text{ Hz}$$

حساب الدور T :

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10^{-1}} \Rightarrow T = 10 \text{ s}$$

مسألة 3:

يهتز وتر مرين مشدود 60 هزة في 30s، فإذا علمت أن نقطة تبعد 4m عن المصدر اهتزت بعد 1s من بدء اهتزاز المصدر. المطلوب حساب:

1. تواتر اهتزاز المصدر.

2. سرعة انتشار الأمواج.

3. طول الموجة.

الحل:

$$n = 60 \text{ هزة}, t = 30 \text{ s}, d = 4 \text{ m}, t' = 1 \text{ s}$$

$$-1 \quad f = ?$$

$$f = \frac{n}{t} = \frac{60}{30}$$

$$f = 2 \text{ Hz}$$

$$-2 \quad v = ?$$

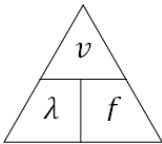
$$v = \frac{d}{t} = \frac{4}{1}$$

$$v = 4 \text{ m.s}^{-1}$$

$$-3 \quad \lambda = ?$$

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

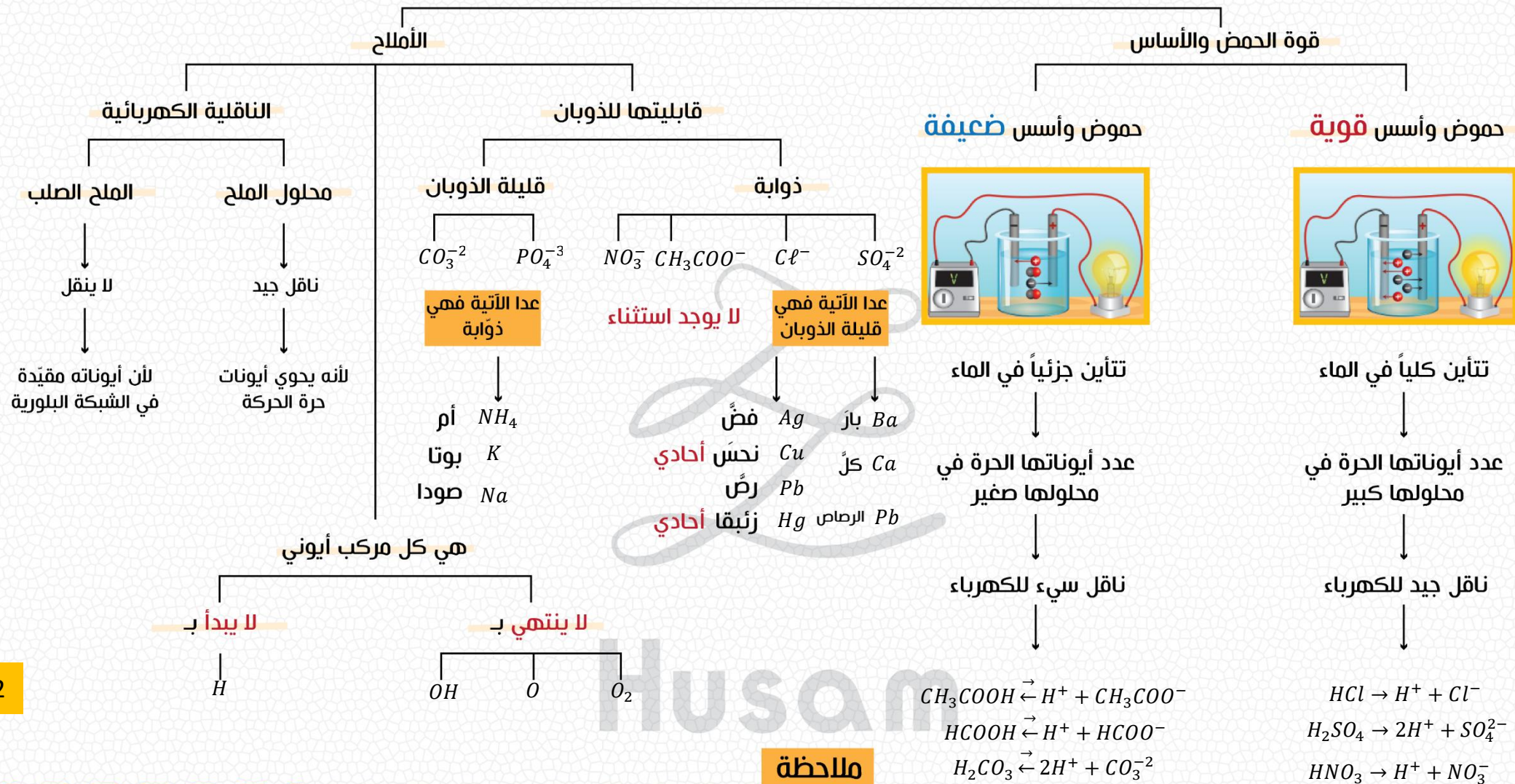
$$\lambda = 2 \text{ m}$$



انتهى قسم الفيزياء

الكيمياء اللاعضوية

الحموض والأسس والأملاح



حموض

أسس

ملاحظة

- 1- الأملاح الذوابة نكتب لها صيغة أيونية أما قليلة الذوبان فلا نفعل ذلك.
- 2- مراجعة كل من الجداول في الصفحة الآتية:

- الحموض
- الأسس
- استخدامات الحموض
- استخدامات الأسس
- بعض الأملاح الشهيرة.

لون ورقة عباد الشمس مع

الحموض	الأملاح	الأسس
أحمر	بنفسجي	أزرق

عدد الوظائف	الصيغة		حمض
	الأيونية	الجزيئية	
1	$H^+ + Cl^-$	HCl	كلور الماء
2	$2H^+ + SO_4^{2-}$	H_2SO_4	الكبريت
1	$H^+ + NO_3^-$	HNO_3	الآزوت
1	$CH_3COO^- + H^+$	CH_3COOH	الخل
1	$HCOO^- + H^+$	$HCOOH$	النمل
2	$2H^+ + CO_3^{2-}$	H_2CO_3	الكربون
3	$3H^+ + PO_4^{3-}$	H_3PO_4	الفوسفور

عدد الوظائف	الصيغة		هيدروكسيد
	الأيونية	الجزيئية	
1	$Na^+ + OH^-$	$NaOH$	الصوديوم
1	$K^+ + OH^-$	KOH	البوتاسيوم
2	$Ca^{+2} + 2OH^-$	$Ca(OH)_2$	الكالسيوم
1	$NH_4^+ + OH^-$	NH_4OH	الأمونيوم
3	$Al^{+3} + 3OH^-$	$Al(OH)_3$	الألومنيوم
2	$Mg^{+2} + 2OH^-$	$Mg(OH)_2$	المغنزيوم

وجود واستخدامات: (اختر من متعدد):

حمض	الوجود والاستخدام
كلور الماء	في المعدة، ويستخدم في صناعة المنظفات
الكبريت	في صناعة بطاريات السيارات والورق والدهانات والأسمدة.
الآزوت	في صناعة السماد الأزوتي.
الخل	في الخل، وكما مادة غذائية ومادة حافظة.
النمل	في النمل الأحمر، ويستخدم في صناعة الفورميكا
الكربون	في المشروبات الغازية.

هيدروكسيد	الوجود والاستخدام
الصوديوم	في صناعة الصابون والسيراميك وغيرها.
المغنيزيوم	يستخدم في معالجة حموضة المعدة
الكالسيوم	يستخدم في معالجة حموضة التربة، وطلاء جذوع الأشجار لحمايتها من الحشرات وفي العديد من الصناعات
الأمونيوم	يستخدم في صناعة الأسمدة الأزوتية والأدوية والمنظفات والعديد من الصناعات

بعض الأملاح الشهيرة:

اسم الملح	صيغته الجزيئية	صيغته الأيونية
كلوريد الصوديوم	$NaCl$	$Na^+ + Cl^-$
كلوريد الزنك	$ZnCl_2$	$Zn^{+2} + 2Cl^-$
كلوريد النحاس I	$CuCl$	قليل الذوبان
كربونات الصوديوم	Na_2CO_3	$2Na^+ + CO_3^{2-}$
كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	$2Na^+ + SO_4^{2-}$
كلوريد الأمونيوم	NH_4Cl	$NH_4^+ + Cl^-$
نترات الفضة	$AgNO_3$	$Ag^+ + NO_3^-$
نترات الأمونيوم	NH_4NO_3	$NH_4^+ + NO_3^-$
كبريتات النحاس II	$CuSO_4$	$Cu^{+2} + SO_4^{2-}$

عل:

1- حمض الخل أحادي الوظيفة CH_3COOH

الجواب: لاحتوائه على أيون واحد فقط من الهيدروجين في صيغته الأيونية.

2- حمض الكبريت ثنائي الوظيفة H_2SO_4

الجواب: لاحتوائه على أيونين من الهيدروجين في صيغته الأيونية.

3- حمض الفوسفور ثلاثي الوظيفة H_3PO_4

الجواب: لاحتوائه على ثلاث أيونات من الهيدروجين في صيغته الأيونية.

4- يُعتبر حمض الكبريت حمضاً قوياً.

الجواب: لأنه يتأين في الماء تأيناً كلياً.

5- يُعتبر حمض الكربون حمضاً ضعيفاً.

الجواب: لأنه يتأين في الماء تأيناً جزئياً.

6- الحموض القوية جيدة النقل للتيار الكهربائي مقارنةً بالحموض الضعيفة

الجواب: لاحتوائها على كمية كبيرة نسبياً من الأيونات (موجبة وسالبة) حرة الحركة على عكس الحموض الضعيفة التي تحوي على عدد قليل نسبياً من الأيونات حرة الحركة.

7- الناقلية الكهربائية لمحلول حمض الآزوت أكبر من الناقلية الكهربائية لمحلول حمض الكربون الذي له نفس التركيز.

الجواب: لأن حمض الآزوت قوي يتأين كلياً في الماء فبالتالي يحتوي على عدد كبير من الأيونات حرة الحركة على عكس حمض الكربون الضعيف فهو يتأين جزئياً في الماء فبالتالي يحتوي على عدد قليل نسبياً من الأيونات حرة الحركة.

8- يُعتبر هيدروكسيد الصوديوم NaOH أحادي الوظيفة الأساسية (القلوية).

الجواب: لأنه يحوي على أيون OH^- واحد في صيغته الأيونية.

9- يُعتبر هيدروكسيد النحاس ثنائي الوظيفة الأساسية (القلوية).

الجواب: لأنه يحوي على أيوني OH^- في صيغته الأيونية.

10- يُعتبر هيدروكسيد الصوديوم أساساً قوياً.

الجواب: لأنه يتأين كلياً في الماء.

11- يُعتبر هيدروكسيد الأمونيوم أساساً ضعيفاً.

الجواب: لأنه يتأين جزئياً في الماء.

12- الأساس القوي أفضل من الأساس الضعيف في نقل التيار الكهربائي.

الجواب: لأن الأساس القوي يتأين كلياً في الماء فبالتالي يحتوي على عدد كبير من الأيونات حرة الحركة على عكس الأساس الضعيف الذي يتأين جزئياً في الماء والذي يحوي على كمية قليلة من الأيونات حرة الحركة.

13- المحلول المائي لملاح كلوريد الصوديوم ينقل التيار الكهربائي.

الجواب: لاحتوائه على أيونات حرة الحركة.

14- ملح الطعام الصلب لا ينقل التيار الكهربائي.

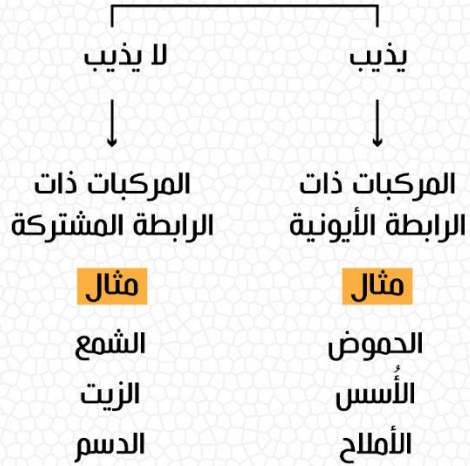
الجواب: لأن أيوناته مقيّدة في الشبكة البلورية

الكيمياء اللاعضوية

المحاليل المائية

ملاحظات

1- الماء مُذيب قطبي



2- عملية ذوبان مادة مُنحلة في مُحل مناسب هي

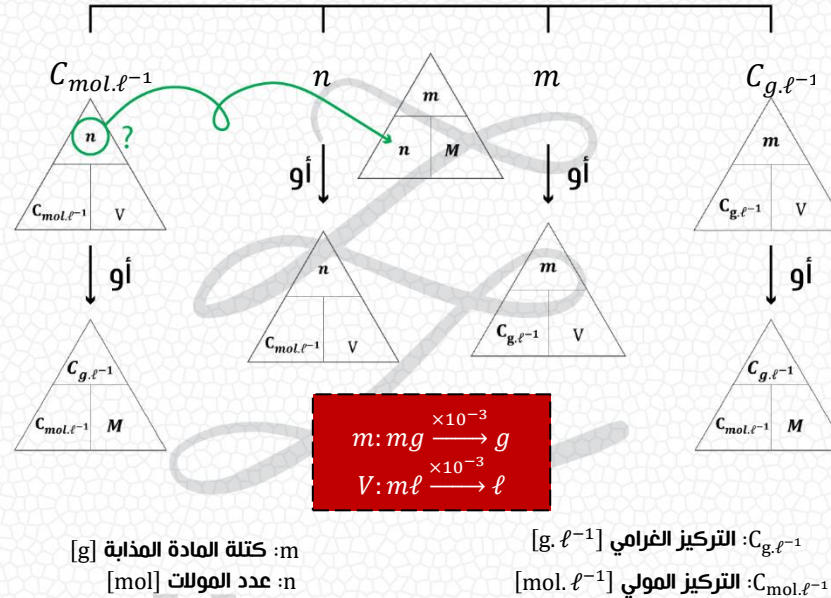
تحوّل فيزيائي

لأنه يمكن إرجاعه إلى حالته الأصلية

V' : حجم الماء الواجب إضافته
 V_1 : حجم المحلول قبل التمديد
 V_2 : حجم المحلول بعد التمديد
 C_1 : تركيز المحلول قبل التمديد
 C_2 : تركيز المحلول بعد التمديد

مسألة التركيز

قبل الحل نقوم بحساب M من علماً أن



مسألة التمديد

$$C_2 = \frac{C_1 \cdot V_1}{V_2}$$

$$V_2 = V_1 + V'$$

$$V' = V_2 - V_1$$

هنا لا نقوم بتحويل
واحدة الحجم أبداً

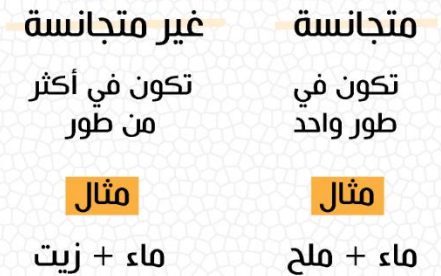
$$V_2 = \frac{C_1 \cdot V_1}{C_2}$$

نقوم بتحويل واحدة الحجم عند
الجواب النهائي فقط:
 $m\ell \xrightarrow{\times 10^{-3}} \ell$

أقسام المحلول



أنواع المحاليل



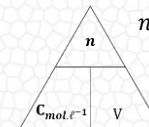
تمديد المحاليل



$$V_1 < V_2$$

$$C_1 > C_2$$

$$n_1 = n_2$$



$$\Rightarrow C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \quad \text{قانون التمديد}$$

علل:

- 1 الماء مُذيب جيد لمعظم المركبات الأيونية (حموض، أسس، أملاح...) الجواب: لأنه مُذيب قطبي.
- 2 الماء لا يُذيب الشمع والزيوت. الجواب: لأن الماء مُذيب قطبي يُذيب المركبات الأيونية فقط، حيث أن الزيوت والشمع مركبات ذات رابط مشتركة.
- 3 يذوب كبريتات النحاس بالماء ولا يذوب الشمع بالماء. الجواب: لأن الماء مُذيب قطبي يُذيب كبريتات النحاس الأيوني أما الشمع فهو مركب غير أيوني.
- 4 يعتبر محلول كلوريد الصوديوم والماء محلول متجانس. الجواب: لأنه محلول من طور وحيد.
- 5 يقل تركيز المحلول عند تمديده بالماء. الجواب: بسبب زيادة حجم المحلول
- 6 يُعتبر محلول كربونات الكالسيوم والماء محلول غير متجانس. الجواب: لأنه محلول بأكثر من طور.
- 7 لا يوجد ماء مُقَطَّر في الطبيعة. الجواب: لسهولة ذوبان الأملاح فيه.
- 8 الماء المُقَطَّر غير ناقل للتيار الكهربائي. الجواب: لعدم وجود أيونات حرة الحركة فيه.
- 9 الماء العذب (غير المُقَطَّر) ينقل التيار الكهربائي. الجواب: لاحتوائه على أيونات (موجبة وسالبة) حرة الحركة

اختر الإجابة الصحيحة:

-1 كتلة حمض كلور الماء في 0.2ℓ من محلوله ذذي التركيز 73g.ℓ ⁻¹ هو:			
a	3.65g	b	365g
c	14.6g	d	14g
-2 عند تمديد محلول بالماء، يتغير:			
a	كتلة المادة المُذابة	b	حجم المادة المُذابة
c	عدد مولات المادة المُذابة	d	حجم المحلول
-3 محلول حمض كلور الماء HCl حجمه 500ml تركيزه 0.2mol.ℓ ⁻¹ ، فيكون عدد مولاته مساوٍ لـ:			
a	0.1 mol	b	0.2 mol
c	0.25 mol	d	0.3 mol

مسألة 1:

محلول لحمض كلور الماء حجمه V = 100ml يحوي 3.65g من الحمض. المطلوب:

- 1 اكتب معادلة تأين حمض كلور الماء.
- 2 احسب التركيز الغرامي لهذا المحلول.
- 3 احسب التركيز المولي لهذا المحلول.

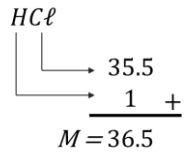
علماً أن: (H: 1, Cl: 35.5)

المعطيات:

$$V = 100 \text{ ml} = 100 \times 10^{-3} = 10^2 \times 10^{-3} = 10^{-1} \ell$$

$$m = 3.65 \text{ g} = 365 \times 10^{-2} \text{ g}$$

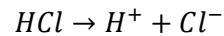
قبل الحل: نقوم بحساب الكتلة المولية M:



$$M = 365 \times 10^{-1} \text{ g.mol}^{-1}$$

الحل:

(1)

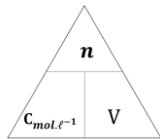


$$C_{g.l^{-1}} = ? \quad (2)$$

$$C_{g.l^{-1}} = \frac{m}{V} = \frac{365 \times 10^{-2}}{10^{-1}}$$

$$\Rightarrow C_{g.l^{-1}} = 365 \times 10^{-1} \text{ g.}\ell^{-1}$$

$$C_{mol.\ell^{-1}} = ? \quad (3)$$



طريقة 2	طريقة 1
$C_{mol.l^{-1}} = \frac{C_{g.l^{-1}}}{M}$ $C_{mol.l^{-1}} = \frac{365 \times 10^{-1}}{365 \times 10^{-1}}$ $C_{mol.l^{-1}} = 1 \text{ mol.l}^{-1}$	$C_{mol.l^{-1}} = \frac{n}{V} = \frac{n}{10^{-1}}$ حساب n: $n = \frac{m}{M} = \frac{365 \times 10^{-2}}{365 \times 10^{-1}}$ $n = 10^{-1} \text{ mol}$ نعوض n في $C_{mol.l^{-1}}$: $C_{mol.l^{-1}} = \frac{10^{-1}}{10^{-1}}$ $C_{mol.l^{-1}} = 1 \text{ mol.l}^{-1}$

مسألة 2:

محلول لحمض الكبريت H_2SO_4 تركيزه $0.4 \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$. المطلوب:

1. احسب عدد مولات وكتلة حمض الكبريت في 0.1 L من المحلول السابق.

2. احسب حجم الماء المُقَطَّر الواجب إضافته إلى 50 ml من المحلول السابق لنحصل على محلول لحمض الكبريت

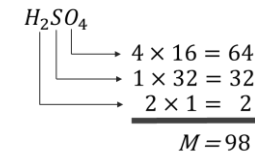
تركيزه $0.1 \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$

(علماً أن: $H: 1, S: 32, O: 16$)

المعطيات:

$$C_{\text{mol} \cdot \ell^{-1}} = 0.4 \text{ mol} \cdot \ell^{-1} = 4 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$$

قبل الحل: حساب M :



الحل:

1- (تركيز)

$$V = 0.1 \ell = 10^{-1} \ell, \quad m = ?, \quad n = ?$$

حساب n : من المثلث جانباً نجد:

$$n = C_{\text{mol} \cdot \ell^{-1}} \cdot V$$

$$n = (4 \times 10^{-1}) \cdot (10^{-1})$$

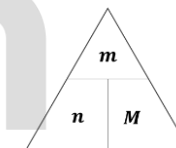
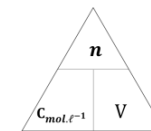
$$n = 4 \times 10^{-2} = 0.04 \text{ mol}$$

حساب m : من المثلث جانباً نجد:

$$m = n \cdot M$$

$$m = (4 \times 10^{-2}) \cdot (98)$$

$$m = 392 \times 10^{-2} = 3.92 \text{ g}$$



2- (تمديد)

$$V' = ?, \quad V_1 = 50 \text{ mol}$$

$$C_2 = 0.1 \text{ mol} \cdot \ell^{-1} = 10^{-1} \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$$

$$C_1 = 0.4 \text{ mol} \cdot \ell^{-1} = 4 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$$

لا نحول واحدة الحجم إلا بعد الوصول إلى الجواب النهائي.

قانون حساب الحجم المُضاف:

$$V' = V_2 - V_1 = \overset{?}{V_2} - 50$$

حساب V_2 :

$$V_2 = \frac{C_1 \cdot V_1}{C_2}$$

$$V_2 = \frac{(4 \times 10^{-1}) \cdot (50)}{10^{-1}}$$

$$\Rightarrow V_2 = 200 \text{ ml}$$

نعوض قيمة V_2 في V' :

$$\Rightarrow V' = V_2 - 50 = 200 - 50 = 150 \text{ ml}$$

الآن نحول من ml إلى ℓ :

$$V' = 150 \times 10^{-3} \Rightarrow V' = 0.15 \ell$$

مسألة 3:

لديك 100 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه

$0.2 \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$ أضيف إليه 100 ml من الماء المُقَطَّر. احسب

تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم بعد التمديد.

الحل:

$$C_1 = 0.2 \text{ mol} \cdot \ell^{-1}, \quad V_1 = 100 \text{ ml}$$

$$C_2 = ?, \quad V' = 100 \text{ ml}, \quad V_2 = ?$$

حساب V_2 : لدينا القيمتان V_1 و V' معلومتان. وبالتالي

نستخدم القانون الآتي:

$$V_2 = V_1 + V'$$

$$V_2 = 100 + V_1 = 100 + 100$$

$$V_2 = 200 \text{ ml}$$

حساب C_2 : نلاحظ من المعطيات أننا نمتلك قيمة كل من

V_1, V_2, C_1 ولذلك نستخدم قانون التمديد:

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$\Rightarrow C_2 = \frac{C_1 \cdot V_1}{V_2}$$

ملاحظة: لا نقوم بتحويل واحدة كل من الحجمين V_2 و V_1

لأنها تختصر من البسط والمقام

نعوض بالقيم المُعطاة:

$$C_2 = \frac{0.2 \times 100}{200} = \frac{2 \times 10^{-1}}{2}$$

$$\Rightarrow C_2 = 10^{-1} = 0.1 \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$$

وهو تركيز المحلول بعد التمديد.

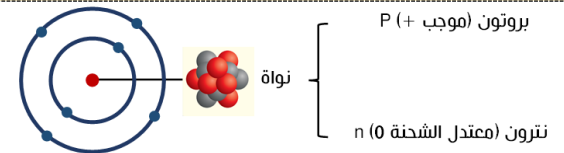
علل ما يأتي:

- 1- تحول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق إلى أخضر عند غمس مسمار من الحديد فيه.
- الجواب: لأن أيونات الحديد أزاحت أيونات النحاس Cu^{+2} ذات اللون الأزرق وحلت محلها حيث أن الحديد أكثر نشاطاً كيميائياً من النحاس.
- 2- عدم حدوث التفاعل التالي: $Cu + H_2SO_4 \rightarrow$
- الجواب: لأن النحاس أقل نشاطاً كيميائياً من الهيدروجين.

اختر الإجابة الصحيحة:

1- نوع المعادلة الممثل بالمعادلة الآتية:			
$H_3PO_4 + 3KOH \rightarrow K_3PO_4 + 3H_2O$ هو:			
a	اتحاد	b	إزاحة
c	تفكك	d	تبادل ثنائي
2- نحصل على أحد أملاح الصوديوم من تفاعل الصوديوم مع:			
a	غاز الأكسجين	b	الماء
c	غاز الكلور	d	محلول هيدروكسيد الألمونيوم

الكيمياء النووية:



ويمكن تصنيف النوى إلى نوعين: مستقرة (غير مُشعة) وغير مستقرة (مُشعة).

النظائر: هي ذرات للعنصر نفسه، تحوي نواة كل منها على العدد الذري نفسه، وتختلف بالعدد الكتلي.

ملاحظة:

- تتشابه نظائر العنصر الواحد في الخصائص الكيميائية (بسبب تشابهها بالعدد الذري).
- وتختلف في خصائصها الفيزيائية والنووية (بسبب اختلافها في العدد الكتلي وعدد النوترونات).
- عدد البروتونات الموجودة في النواة يُحدد رقم شحنتها.

النشاط الإشعاعي: إصدار نوى بعض العناصر غير المستقرة للإشعاعات نووية غير مرئية.

تُصنّف الإشعاعات النووية إلى 3 أصناف هي:

الرمز	جسيمات ألفا	جسيمات بيتا	أشعة غاما
الطبيعة	جسيمات تُطابق نواة الهيليوم 4_2He	إلكترونات عالية السرعة	أمواج كهربية
الشحنة	موجبة	سالبة	ليس لها شحنة
النفاذية	يمكن إيقافها بالورق المقوى	يمكن إيقافها برفافة من الألمنيوم أو القصدير	يمكن إيقافها بحاجز سميك من الرصاص

علل ما يأتي:

- 1- لا تتأثر أشعة غاما بالمغناطيسي والكهربائي.
- الجواب: لأنها عديمة الشحنة.
- 2- تنحرف جسيمات ألفا باتجاه اللبوس السالب.
- الجواب: لأنها مشحونة بشحنة موجبة (إذ أنها تُطابق نوى الهيليوم التي تحوي على بروتونين موجبين ونيوترونين معتدلين).
- 3- تنحرف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب.
- الجواب: لأنها مشحونة بشحنة سالبة (إذ أنها إلكترونات سريعة).

4- جسيم ألفا أكبر من جسيم بيتا.

الجواب: لأن جسيم ألفا يُطابق نواة الهيليوم ويحتوي على بروتونين ونيوترونين، أما جسيم بيتا فهو عبارة عن إلكترون.

5- توضع عينات المواد المشعة في أوعية من الرصاص.

الجواب: لأن الرصاص يمنع نفوذ الإشعاعات النووية.

6- يُستخدم الكربون في تقدير عمر الكائنات بعد موتها.

الجواب: لأن الكائنات تحتوي على نسبة ثابتة من الكربون المشع التي تنخفض مع الزمن بعد الموت.

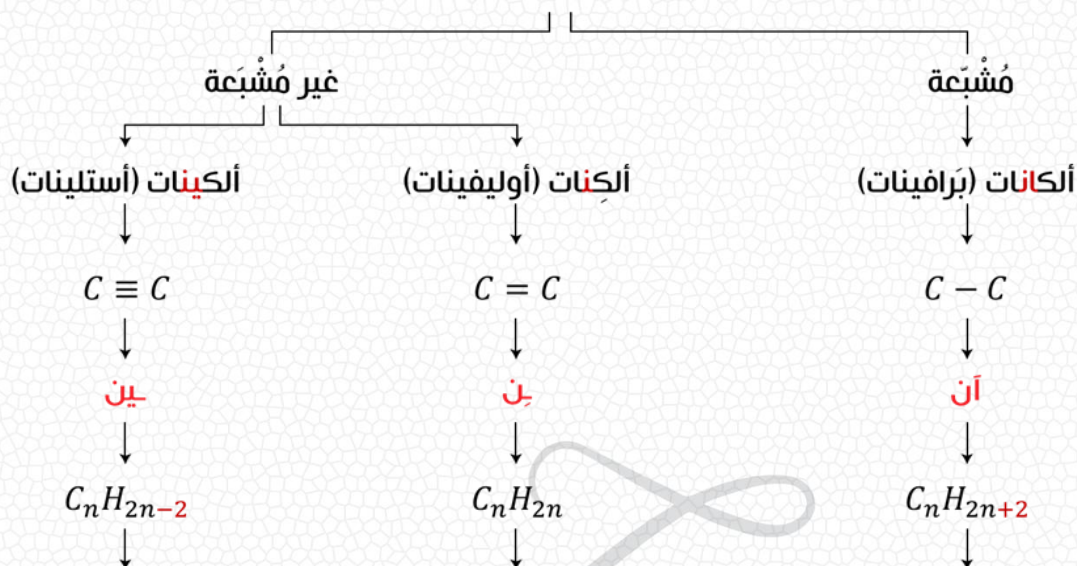
اختر الإجابة الصحيحة:

1- نظير اليورانيوم المُستخدم في تحديد عمر الأرض:			
a	${}^{236}_{92}U$	b	${}^{235}_{92}U$
c	${}^{238}_{92}U$	d	${}^{232}_{92}U$
2- جسيمات ألفا تُطابق نوى:			
a	الأزوت	b	الهيليوم
c	الفضة	d	الحديد

- هي أحد فروع الفيزياء التي تدرس مركبات الكربون.

- تكافؤ الكربون = 4 وبالتالي يمكن للمركبات العضوية أن تكون ذات رابطة مشتركة (أحادية أو ثنائية أو ثلاثية).

مركبات هيدروكربونية



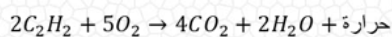
n : عدد ذرات الكربون في المركب الهيدروكربوني

$$n: 2 \rightarrow 10$$

الإيتين (الأستلين)

● يحترق غاز الإستيلين بأكسجين الهواء احتراقاً تاماً ناشراً للحرارة

- الحرارة الصادرة عن الاحتراق السابق كافية لصهر معظم المعادن الصناعية (حديد، نحاس، ...)



ينتشر 1255 KJ عند احتراق 1 mol من الإستيلين

 $n: 2 \rightarrow 10$

الإيتن (الإيتلن)

يساعد في عملية النضج السريع للفاكهة خاصة في الأماكن المغلقة

يُستخدم في صناعة اللدائن
(النايلون والبلاستيك)
وخيوط البوليستر


$$n: 1 \rightarrow 10$$

الميتان

● غاز المستنقعات. عل:

لأنه ينطلق من تحليل المركبات العضوية عندما تكون مغمورة بالماء

● غاز في درجة الحرارة العادية

● لا لون له ولا طعم ولا رائحة

● سريع الاشتعال

● أخف من الهواء

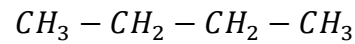
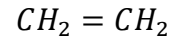
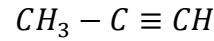
● تُشتق منه مركبات لها صفة مُخدرة



لتسمية المركبات نستعين بالبيت الآتي:

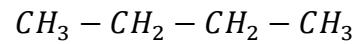
هکسا	پنتا	البيت	برب	آتی	متی	
هکسان	پنتان	بوتان	بروبان	ایتان	میتان	ألکانات
6	5	4	3	2	1	n

سُمُّ المركبات الآتية:

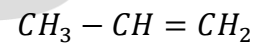
أحادية، $n = 4 \Leftarrow$ بوتانثنائية، $n = 2 \Leftarrow$ إيتن (إيتلين)ثلاثية، $n = 3 \Leftarrow$ بروبين

اكتب الصيغة نصف المنشورة للمركبات الآتية:

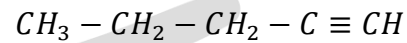
البوتان

آن، أحادية، $n = 4$ 

البروبين

ين، ثنائية، $n = 3$ 

البنيتين

ين، ثلاثية، $n = 5$ 

علل ما يأتي:

1- تميل ذرة الكربون إلى مشاركة إلكتروناتها في الطبقة

السطحية مع الذرات الأخرى.

لتحقيق قاعدة الثمانية الإلكترونية لكي تستقر.

2- تشكّل مادة سوداء عند احتراق كل من السكر وقطعة من

الخبز.

لأنها مركبات عضوية تحتوي على كربون.

3- يُعد كل من النشاء والبروتين مواداً عضوية.

لاحتوائها على الكربون.

4- محاليل المركبات العضوية رديئة التوصيل للتيار

الكهربائي.

لاحتوائها على عدد قليل من الأيونات حرة الحركة.

5- الماء لا يُذيب طلاء الأظافر.

لأنه مُذيب لاعضوي وطلاء الأظافر مادة مُذابة عضوية.

والمادة المُذبة تحل المادة المُذابة التي من نوعها فقط.

6- محلول السكر رديء التوصيل للتيار الكهربائي.

لأنه مركب عضوي حيث يحوي على عدد قليل من الأيونات

حرة الحركة.

7- تبخر الكحول السريع عند تركه معرضاً للهواء الجوي.

لأنه مركب عضوي حيث درجة انصهاره وجليانه منخفضة.

8- تسمية المركبات الهيدروكربونية بهذا الاسم.

الجواب: لأنها مركبات عضوية تتكون من عنصري الكربون

والهيدروجين.

9- يسمّى غاز الميثان بـغاز المستنقعات.

الجواب: لأنه ينطلق من تحلل المركبات العضوية المغمورة

بالماء.

10- إضافة مادة ذات رائحة كريهة (المركبتان) للغاز المنزلي.

الجواب: للدلالة على أي تسرب في حال وجوده.

11- يستخدم غاز الإستيلين في صهر المعادن.

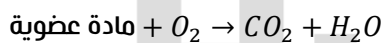
الجواب: لأنه ينشر كمية من الحرارة (1255 KJ) عند

احتراقه بالأكسجين.

12- يتم رش الفواكه بـغاز الإيتلين في الأماكن المغلقة.

الجواب: لأنه يساعد في تسريع نضج الفواكه.

ملاحظة:



ودوماً نبدأ بموازنة الأكسجين ومن ثم باقي العناصر

مقارنات:

المرکبات اللاعضوية	المرکبات العضوية	الصف
لا يوجد	الكربون	وجود عنصر رئيسي يدخل في تركيبها
غالباً أيونية	مشتركة	طبيعة الرابطة
سرعة التفاعل غالباً	بطيئة التفاعل غالباً	سرعة التفاعل
درجة انصهارها وجليانها مرتفعة نسبياً	درجة انصهارها وجليانها منخفضة نسبياً	درجة غليانها
غالباً صلبة	سائلة أو صلبة أو غازية	الحالة الفيزيائية
جيدة بسبب احتواء محاليلها على عدد كبير من الأيونات حرة الحركة.	رديئة بسبب احتواء محاليلها على عدد قليل من الأيونات حرة الحركة.	النقلية الكهربائية

الحل:

CH_4	+	$2O_2$	→	CO_2	+	$2H_2O$
1×16		2		1×22.4		2×18
$n \times M$		n		$n \times 22.4$		$n \times M$
8		?		?		?
$m(g)$		$n(mol)$		$V(\ell)$		$m(g)$

-1

$$m = \frac{8 \times 2 \times 18}{16} = \frac{16 \times 18}{16} = 18 g$$

-2

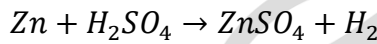
$$n = \frac{8 \times 2}{16} = \frac{16}{16} = 1 mol$$

-3

$$V = \frac{8 \times 22.4}{16} = \frac{22.4}{2} = 11.2 \ell$$

مسألة 2:

نفاعل قطعة من الزنك مع $0.1 mole$ من حمض الكبريت
الممدد وفق المعادلة الآتية:



المطلوب:

- احسب كتلة الزنك المتفاعل.
- احسب عدد مولات الملح الناتج.
- احسب حجم الغاز المنطلق بالشرطين النظاميين.

علماً أن: $H: 1, S: 32, O: 16, Zn: 65$

الحل:

Zn	+	H_2SO_4	→	$ZnSO_4$	+	H_2
1×65		1		1		1×22.4
$n \times M$		n		n		$n \times 22.4$
?		0.1		?		?
$m(g)$		$n(mol)$		$n(mol)$		$V(\ell)$

-1

$$m = \frac{0.1 \times 65}{1} = 6.5 g$$

-2

$$n = \frac{1 \times 0.1}{1} = 0.1 mol$$

-3

$$V = \frac{22.4 \times 0.1}{1} = 2.24 \ell$$

انتهى قسم الكيمياء

عدد الأيونات حرة الحركة	الناقلية الكهربائية	التأين في الماء	عدد الوظائف الحمضية	
كثير	رديئة	جزئي	2	هيدروكسيد الكالسيوم
قليل	رديئة	جزئي	1	هيدروكسيد الأمونيوم

التأثير في ورقة عباد الشمس	الناقلية الكهربائية	التأين في الماء	الأيون المميز	نوع الوظيفة	
أزرق	رديئة	جزئي	OH^-	أساسية	هيدروكسيد الكالسيوم
أحمر	رديئة	جزئي	H^+	حمضية	حمض الخل

قوانين خاصة بمسألة السطرين (النسب الثابتة):

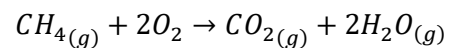
الرمز		القانون	الواحدة	المقدار	
m	→	$n \times M$	g	الكتلة	1
n	→	n	mol	عدد المولات	2
V	→	$n \times 22.4$	ℓ	الحجم بالشرطين النظاميين	3
$V_{\text{هواء}} = 5 \times V_{O_2}$				حجم الهواء اللازم لعملية الاحتراق	4

خطوات حل مسألة السطرين (النسب الثابتة):

- نكتب المعادلة بشكل موزون.
- نبحث عن مفتاح الحل (رقم) في نص المسألة.
- الرمز ← السطر الثاني (تحت).
- القانون ← السطر الأول (فوق).
- n للقانون ← الأمثال (يسار العنصر أو المركب).
- نقوم بحساب M عند اللزوم من (علماً أن).
- نقرأ الطلب ← نحدد الرمز ← نكرر الخطوات 3, 4, 5

مسألة 1:

يحترق $8g$ من غاز الميثان بأكسجين الهواء وفق المعادلة
الآتية:



المطلوب: حساب:

- كتلة بخار الماء الناتج.
 - عدد مولات O_2 المتفاعل.
 - حجم غاز CO_2 الناتج مقاساً بالشرطين النظاميين.
- علماً أن: $(H: 1, C: 12, O: 16)$

بعد أن انتهينا من المراجعة بإمكانك أن تختبر معلوماتك من خلال النموذج الآتي والتأكد من صحة إجاباتك في سلم التصحيح في الصفحات التالية

أولاً: الفيزياء

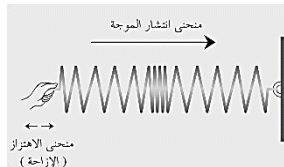
السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 درجة)

1- وحدة قياس شدة الحقل المغنطيسي في الجملة الدولية هي:						
a	التسلا	b	الفولط	c	الأوم	d الأمبير
2- العلاقة المعبرة عن شرط التوازن الدوراني لجسم صلب:						
a	$\sum \vec{F} = \vec{0}$	b	$\sum \vec{F} \neq \vec{0}$	c	$\sum \Gamma = 0$	d $\sum \Gamma \neq 0$

السؤال الثاني: انقل النص الآتي إلى ورقة إجابتك، ثم أكمل الفراغ بالكلمات المناسبة (20 درجة)

تكون التيار الكهربائي المتعرض بحيث يولد أفعالاً مغناطيسية تعاكس السبب الذي أدى إلى حدوثه.

السؤال الثالث: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (20 درجة)



2- تتوقف الطاقة الكامنة الثقالية لجسم على عاملين أحدهما الارتفاع h عن سطح الأرض. المطلوب:

(a) اكتب العامل الآخر (b) اكتب علاقة الطاقة الكامنة الثقالية.

3- يبين الشكل المجاور أمواجاً تنتشر على طول نابض مرن. المطلوب:

(a) ما نوع الأمواج المنتشرة على طول نابض مرن؟ (b) ماذا تمثل المسافة بين تخلخين متتاليين؟

السؤال الرابع: حل المسألتين الآتيتين:

المسألة الأولى: يبلغ طول الساق النحاسية المتدرجة في تجربة السكتين الكهروضيعة $L = 0.16m$ ، تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته $B = 0.6T$ ، نمرر في الدارة تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $I = 10A$ ، فتنتقل الساق مسافة $\Delta x = 0.2m$ بتأثير قوة كهروضيعة. المطلوب حساب:

1- شدة القوة الكهروضيعة المؤثرة في الساق. 2- قيمة العمل الذي تنجزه هذه القوة أثناء الانتقال السابق.

المسألة الثانية: جسم كتلته $m = 3Kg$ ساكن على ارتفاع h من سطح الأرض، في منطقة تسارع الجاذبية فيها $g = 10m.s^{-1}$ ، وتبلغ عندئذ طاقته الكامنة الثقالية $E_p = 150J$ ، المطلوب حساب:

1- ارتفاع الجسم h عن سطح الأرض. 2- ثقل هذا الجسم.

ثانياً: الكيمياء

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة: (20 درجة)

1- يكون لون محلول كبريتات الحديد أخضر بسبب:							
a	أيونات النحاس	b	أيونات الكبريتات	c	احتواءه على جذر حمضي	d	أيونات الحديد
2- الصيغة الأيونية لملاح كبريتات الزنك:							
a	$Zn^{+2} + SO_4^{-2}$	b	$Zn^{+} + SO_4^{-}$	c	$Zn + SO_4$	d	$Zn^{+2} + SO_4^{+2}$

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (10 درجات)

1- يستطيع الحديد إزاحة النحاس من مركباته. 2- ملح كلوريد الصوديوم الصلب لا ينقل التيار الكهربائي.

السؤال الثالث: أكمل المعادلة الكيميائية الآتي: $Na + Cl_2 \rightarrow$ ثم حدد نوع هذا التفاعل. (10 درجات)

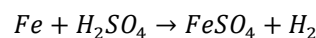
السؤال الرابع: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (20 درجات)

1- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبين الآتيين: (a) كلوريد الفضة (b) الميثان

2- قارن بين الألكانات والألكينات من حيث: (a) الصيغة العامة (b) الرابطة المميزة

السؤال الخامس: حل المسألة الآتية: (40 درجة)

نفاعل $5.6g$ من الحديد مع كمية كافية من حمض الكبريت الممدد حتى تمام التفاعل وفق المعادلة الآتية:



1. سمّ الملح الناتج واحسب كتلته.

2. احسب عدد مولات الحمض المتفاعل.

3. احسب حجم الغاز المنطلق مقاساً بالشرطين النظاميين.

علماً أن: (Fe: 56, H: 1, S: 32, O: 16)

أولاً: الفيزياء

السؤال الأول	1- التسلا أو a -2 $\Sigma \Gamma = 0$ أو c
السؤال الثاني	جهة
السؤال الثالث	1- (a) ثقل الجسم ω $E_p = W = \omega \cdot h = m \cdot g \cdot h$ (b) 2- (a) أمواجاً طولية (منحى الاهتزاز يوازي منحى الانتشار) (b) تُمثل طول الموجة الطولية.
السؤال الرابع	المسألة الأولى: 1- $F = I \cdot L \cdot B$ $F = (10) \cdot (0.16) \cdot (0.6) = (10) \cdot (16 \times 10^{-2}) \cdot (6 \times 10^{-1})$ $F = 96 \times 10^{-2} = 0.96N$
	2- $W = F \cdot \Delta x$ $W = (0.96) \cdot (0.2) = (96 \times 10^{-2}) \cdot (2 \times 10^{-1})$ $W = 192 \times 10^{-3} = 0.192J$
	المسألة الثانية: 1- $E_p = m \cdot g \cdot h \Rightarrow h = \frac{E_p}{m \cdot g}$ $h = \frac{150}{(3) \cdot (10)} = 5m$
	2- طريقة أولى: $\omega = m \cdot g = (3) \cdot (10) = 30N$ طريقة ثانية: $E_p = \omega \cdot h \Rightarrow \omega = \frac{E_p}{h}$ $\omega = \frac{150}{5} = 30N$

ثانياً: الكيمياء

السؤال الأول	1- أيونات الحديد أو d -2 $Zn^{+2} + SO_4^{-2}$ أو a																															
السؤال الثاني	1- لأن الحديد أكثر نشاطاً كيميائياً من النحاس بحسب سلسلة الإزاحة. 2- لأن أيوناته مقيدة بالشبكة البلورية للملح.																															
السؤال الثالث	اتحاد $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$																															
السؤال الرابع	1- CH_4 (b) $NaCl$ (a) 2-																															
	<table><tr><td>الألكنات</td><td>الألكانات</td><td></td></tr><tr><td>C_nH_{2n}</td><td>C_nH_{2n+2}</td><td>الصيغة العامة</td></tr><tr><td>ثنائية</td><td>أحادية</td><td>الرابط المميزة</td></tr></table>	الألكنات	الألكانات		C_nH_{2n}	C_nH_{2n+2}	الصيغة العامة	ثنائية	أحادية	الرابط المميزة																						
	الألكنات	الألكانات																														
	C_nH_{2n}	C_nH_{2n+2}	الصيغة العامة																													
ثنائية	أحادية	الرابط المميزة																														
السؤال الخامس	<table><tr><td>Fe</td><td>+</td><td>H_2SO_4</td><td>$\rightarrow$</td><td>$ZnSO_4$</td><td>+</td><td>H_2</td></tr><tr><td>1×56</td><td></td><td>1</td><td></td><td>161</td><td>1×22.4</td></tr><tr><td>$n \times M$</td><td></td><td>n</td><td></td><td>$n \times M$</td><td>$n \times 22.4$</td></tr><tr><td>5.6</td><td></td><td>?</td><td></td><td>?</td><td>?</td></tr><tr><td>$m(g)$</td><td></td><td>$n (mol)$</td><td></td><td>$m(g)$</td><td>$V(l)$</td></tr></table>	Fe	+	H_2SO_4	$\rightarrow$	$ZnSO_4$	+	H_2	1×56		1		161	1×22.4	$n \times M$		n		$n \times M$	$n \times 22.4$	5.6		?		?	?	$m(g)$		$n (mol)$		$m(g)$	$V(l)$
	Fe	+	H_2SO_4	$\rightarrow$	$ZnSO_4$	+	H_2																									
	1×56		1		161	1×22.4																										
	$n \times M$		n		$n \times M$	$n \times 22.4$																										
	5.6		?		?	?																										
	$m(g)$		$n (mol)$		$m(g)$	$V(l)$																										
	1- كبريتات الزنك،																															
	$m = \frac{5.6 \times 161}{56} = 16.1g$																															
2-																																
$n = \frac{5.6 \times 1}{56} = 0.1 mol$																																
3-																																
$V = \frac{5.6 \times 22.4}{56} = 2.24 \ell$																																

انتهى