الوحدة الأولى :
((الكهرباء ومغناطيسية))

الدرس الأول:
((الحقل مغنطيسي متولد عن تيارات الكهربائية))

* **المغناطيس** : هو كل جسم يمتاز بخاصية جذب الأجسام الحديدية له وله قطبان قطب شمالي وقطب جنوبي .

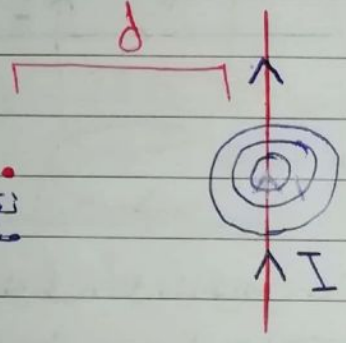
* **تجربة أورستد** : نضع إبرة مغناطيسية بشكل موازي لسلك ناقل للتيار كهربائي ونمرر فيه تيار فنلاحظ انزاح الإبرة مما يدل على أن للتيار كهربائي أثر مغنطيسي .

نستنتج :

1. يتولد حقل مغنطيسي نتيجة مرور تيار كهربائي في الساق النحاسية الثخينة .
2. تزداد شدة الحقل مغنطيسي المتولد عن التيار الكهربائي بزيادة شدة التيار المارة في الساق الثخينة .
3. زيادة سرعة الإبرة مغناطيسية يدل على شدة الحقل مغنطيسي المتولد في الساق النحاسية الثخينة .

4. يتولد عن التيار الكهربائي حقل مغنطيسي في منطقة محيطة بها .

* **الحقل مغنطيسي المتولد عن تيار كهربائي مستقيم لانهائي في الطول :**



خطوط الحقل مغنطيسي لتيار كهربائي مستقيم ، عبارة عن دوائر متحدة المركز .

- تعطى علاقة شدة الحقل مغنطيسي الناتج عن سلك مستقيم يعطى بالعلاقة :

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

حيث :

B شدة الحقل مغنطيسي وتقدر بواحدة التسلا (T) .

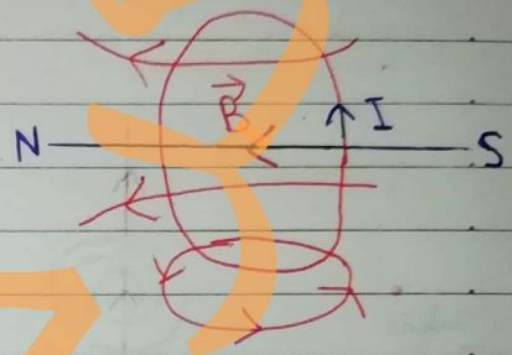
I شدة التيار الكهربائي وتقدر بواحدة الامبير (A)

d بعد النقطة معتبرة عن الناقل مستقيم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وتقدر بواحدة المتر (m).

* الحقل مغنطيسي المتولد عن تيار كهربائي دائري (ملف):

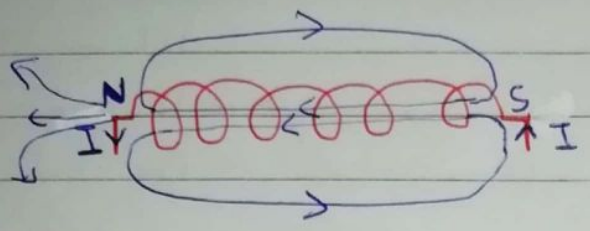


- تكون خطوط حقل مغنطيسي منحنيات مغلقة تحيط جميعها بنقطة تقاطع السلك بالورقة وتكون على شكل خط مستقيم في مركز الملف.
- تعطى علاقة شدة حقل مغنطيسي الناتج عن سلك دائري في مركزه (o) بالعلاقة:

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$$

B شدة حقل مغنطيسي (T)
I شدة التيار الكهربائي (A)
r نصف قطر ملف دائري (m)
N عدد لفات ملف دائري.

* الحقل مغنطيسي المتولد عن تيار كهربائي خلوي (وشيعة):



- خطوط الحقل مغنطيسي مستقيمات متوازية داخل الوشيعة بعيداً عن وجهيها وجوانبها، تنحني عند خروجها من وجهي الوشيعة لتصبح مغلقة.
- تعطى شدة الحقل مغنطيسي الناتج في مركز الملف الخلوي:

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{L}$$

B شدة حقل مغنطيسي (T)
N عدد لفات وشيعة.
I شدة التيار الكهربائي (A)
L طول الوشيعة (m)

أختبر نفسي:

السؤال الأول: أختار الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

Al Samaha COPYRIGHTS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1. $\frac{B}{2}$ (d)

$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$

$d' = 2d$

$B' = 2\times10^{-7}\frac{I}{d'} = 2\times10^{-7}\frac{I}{2d}$

$B' = \frac{B}{2}$

2. شدة حقل مغنطيسي. (a)

3. B (a)

$B' = B$

$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$

B لا يتعلق بطول سلك مستقيم

4. (b) منتظماً داخل الوشيعة فقط

5. 4B (d)

ملف حلزوني:

$B = 4\pi\times10^{-7}\frac{NI}{\ell}$

$N' = 4N \Rightarrow B' = 4\pi\times10^{-7}\frac{N'I}{\ell}$

$B' = 4B$

6. 0,06 T (a)

ملف دائري:

$B = 2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{r}$

$I' = 3I \Rightarrow B' = 3B$

تناسب بين I و B تناسب طردي

$B' = 3(0,02) = 0,06\,T$

السؤال الثاني: ضع إشارة صح أمام العبارة صحيحة وإشارة غلط أمام عبارة غلط مع تصحيح غلط:

1. خطأ، بل تتناقص شدة حقل مغنطيسي لأن تناسب بين B و d تناسب عكسي.
2. صح.
3. خطأ، خطوط حقل مغنطيسي داخل الوشيعة يمر فيها تيار كهربائي توازي محور الوشيعة.
4. خطأ، خطوط حقل مغنطيسي متولدة في مركز ملف دائري يمر فيه تيار كهربائي تعامد مستوى ملفه.

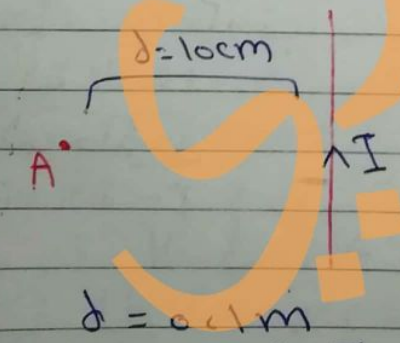
السؤال الثالث: حل مسائل التالية:

مسألة رقم 1:

$I = 10\,A$

سلك مستقيم طويل:

1.



$d = 0,1\,m$

$B_A = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$

Al Samaha COPYBOOKS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

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

$$N = \frac{10^{-4} \times 2\pi \times 10^{-2}}{2\pi \times 10^{-7} \times 1}$$

$$N = 10$$

مسألة ثالثة:

وشيعة:

$2\pi r = 0{,}4\,m$ = محيطها

حيث r نصف قطر وشيعة

$$r = \frac{0{,}4}{2\pi} = \frac{1}{5\pi}\ m$$

$\ell = 400\ m$

حيث ℓ طول سلك وشيعة

$I = 5A$ $\ell = 0{,}2\ m$

: N ب ① ...

$$N = \frac{\text{طول سلك وشيعة}}{\text{محيط لفة واحدة}}$$

$$N = \frac{400}{0{,}4} = 1000$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{NI}{\ell}$$ ②

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1000 \times 5}{2 \times 10^{-1}}$$

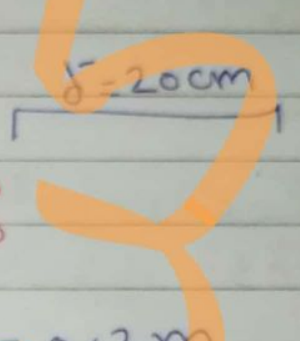
$$B = \pi \times 10^{-2}\ T$$

$$B = \frac{\pi}{100}\ T$$

$$B_A = 2 \times 10^{-7} \times \frac{10}{10^{-1}}$$

$$B_A = 2 \times 10^{-5}\ T$$

② ...



$d' = 0{,}2\ m$

$$B_B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d'}$$

$$B_B = 2 \times 10^{-7} \times \frac{10}{2 \times 10^{-1}}$$

$$B_B = 1 \times 10^{-5}\ T$$

$B_A > B_B$ ③

شدة حقل مغنطيسي الأول أكبر من

شدة حقل مغنطيسي الثاني

لأن $d' > d$

$\Rightarrow B_A > B_B$

التناسب عكسي

مسألة ثانية:

ملف دائري

$B = 10^{-4}\ T$ $\begin{cases} r = 2\pi \times 10^{-2}\ m \\ N = ? \end{cases}$

$I = 1\ A$

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

③ $B' = 2B \Rightarrow I' = 2I$

التناسب بين I و B

تناسب طردي .

$I' = 2(5) = 10A$

الدرس الثاني :

((تأثير الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي))

* القوة كهرطيسية :

هي قوة ثابتة الشدة تعمل على تحريك الساق عند امرار تيار كهربائي في الدارة بتأثير الحقل مغنطيسي .

* نتائج هامة :

① يؤثر الحقل مغنطيسي على تيار كهربائي بقوة نسميها القوة كهرطيسية .

② يتغير جهة القوة كهرطيسية بتغير جهة التيار كهربائي أو بتغير جهة حقل مغنطيسي .

③ تزداد شدة القوة كهرطيسية بازدياد شدة التيار الكهربائي المار أو شدة الحقل مغنطيسي أو طول جزء من الناقل والخاضع لتأثير حقل المغناطيسي .

④ تكون شدة القوة كهرطيسية عظمى عندما تتعامد خطوط حقل مغنطيسي مع الساق التي يمر فيها التيار الكهربائي وتعطى عندئذ بالعلاقة :

$F = I L B$

حيث :

F شدة القوة كهرطيسية نيوتن (N)

I شدة التيار الكهربائي أمبير (A)

L طول جزء من ناقل خاضع للحقل مغنطيسي (m)

B شدة حقل مغنطيسي الستلا (T)

* المحركات الكهربائية :

محرك كهربائي :

① تسبب قوة كهرطيسية حركة شفرات مروحة .

② المحرك كهربائي يحول الطاقة كهربائية الى طاقة حركية .

دولاب بارلو : يدور الدولاب بتأثير عزم قوة كهرطيسية

① في دولاب بارلو تتحول الطاقة حركية الى طاقة كهربائية .

② يمكن تحكم بجهة حركة الدولاب بتغير جهة التيار كهربائي أو تغير جهة حقل مغنطيسي .

③ يمكن تحكم بسرعة دولاب بارلو كدوران بزيادة شدة التيار كهربائي .

ملاحظة هامة :

القوة كهرطيسية تنعدم عندما تكون خطوط حقل مغنطيسي توازي الساق .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أختبر نفسي:

السؤال الأول: وضع إشارة صح أمام عبارة صحيحة وإشارة غلط أمام عبارة غلط مع تصحيح غلط إن وجد:

1. (صح)
2. (خطأ) خطوط حقل مغنطيسي توازي الساق.
3. (خطأ) تزداد شدة القوة كهرطيسية بازدياد شدة حقل مغنطيسي.
4. (خطأ) المولد الكهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة تركيبية.

السؤال الثاني: أختر الأجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. (a) 2. (d)
3. (c)

السؤال الثالث: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. بسبب تأثير القوة كهرطيسية عليها.
2. بسبب ازدياد شدة القوة كهرطيسية.
3. بسبب تغير جهة القوة كهرطيسية التي تسبب دورانه.

السؤال الرابع: حل مسائل التالية:

$L = 10cm = 0,1m$

$I = 10A$

$B = 0,2T$

$\Delta x = 2cm = 0,02m$

$\Delta t = 2s$

1. $F = ILB$

$F = (10)(0,1)(0,2)$

$F = 0,2\ N$

2. قانون الاستطاعة:

$$P = \frac{W}{\Delta t} = F \cdot V$$

$W(J)$ العمل المنجز من قبل قوة كهرطيسية.

V سرعة تدحرج الساق (ms^{-1})

P الاستطاعة (Watt) الواط

$$P = F \cdot V = F \cdot \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$P = 0,2 \times \frac{0,02}{2}$$

$$P = 2 \times 10^{-3}\ Watt$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

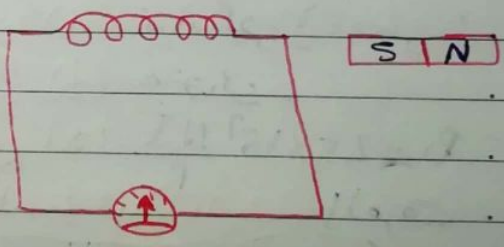
الدرس الثالث :
((التحريض الكهرطيسي))

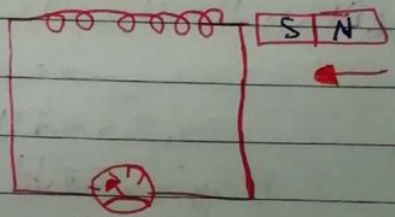
* التدفق مغنطيسي :
يعبر عن عدد خطوط الحقل مغنطيسي التي تجتاز سطحاً ما .

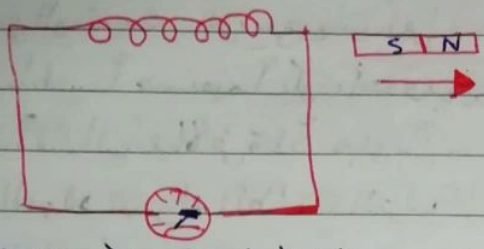
* قانون فاراداي في تحريض كهرطيسي :

تسمى حادثة توليد تيار كهربائي بتغير التدفق مغنطيسي ظاهرة التحريض الكهرطيسي .

نص قانون :
((يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة مغلقة إذا تغير التدفق مغنطيسي الذي يجتازها ويدوم هذا التيار الكهربائي مادام تغير التدفق مغنطيسي مستمراً .))



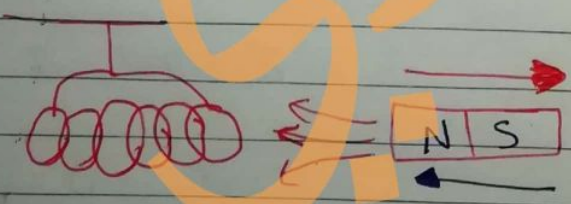




• عند تقريب المغناطيس من أحد وجهي الوشيعة تنحرف إبرة مقياس مما يدل على مرور التيار الكهربائي .
• عند تبعيد المغناطيس عن أحد وجهي وشيعة تنحرف إبرة مقياس في الاتجاه معاكس مما يدل على مرور تيار كهربائي جهته تعاكس جهة التيار الكهربائي السابق .
• عند تثبيت المغناطيس داخل الوشيعة لا تنحرف إبرة مقياس ، أي لا يمر تيار كهربائي
• نسمي المغناطيس المحرض ونسمي الوشيعة بالمتحرض .

* قانون لنز :

• نص القانون : تكون جهة التيار متحرض بحيث يولد أفعالاً مغناطيسية تعاكس السبب الذي أدى إلى حدوثه .



Samaha COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- تصبح الوشيعة التي يمر فيها تيار كهربائي مغناطيساً مستقيماً يكون أحد وجهيها قطباً شمالياً والآخر قطباً جنوبياً.
- في المولد تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

أختبر نفسي:

السؤال الأول: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة مغلوطة وصحح الخطأ:

1. (خطأ) الحقل المغنطيسي.
2. (خطأ) المولد يحول الطاقة الحركية إلى كهربائية.
3. (صح)
4. (خطأ) لا توازي.

السؤال الثاني: أختر الأجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. (a)
2. (c)
3. (b)
4. (c)

أسئلة الوحدة الأولى
((الكهرباء و مغناطيسية))

السؤال الأول: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة المغلوطة:

1. (صح).
2. (خطأ) مع شدة التيار الكهربائي وطول الناقل وشدة الحقل المغناطيسي.
3. (خطأ) عندما يتعامد الحقل مغنطيسي مع السلك.

السؤال الثاني: أختر الأجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. (d) $B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{L}$
2. (c) كهربائية.
3. (a) حركية.
4. (a) تيار كهربائي متحرض.
5. (b) متوازي.
6. (a) $B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{R}$

السؤال الثالث: الفرق بين المحرك والمولد الكهربائي من حيث:

الطاقة ومقدرة الطاقة وأخوذة الأجزاء التي تتألف منها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

	المحرك	المولد
الطاقة مقدمة	كهربائية	حركية
الطاقة مأخوذة	حركية	كهربائية
الأجزاء التي تتألف منها	ملف ومغناطيس	ملف ومغناطيس

السؤال الرابع: حل المسائل الآتية

مسألة أولى:

سلك مستقيم: $I = 3A$

(1) $B = ?$ $d = 2\times10^{-2}m$

$$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$$

$$B = 2\times10^{-7}\frac{3}{2\times10^{-2}}$$

$$B = 3\times10^{-5}\,T$$

(2) $B' = 10^{-5}\,T$ $d' = ?$

$$B' = 2\times10^{-7}\frac{I}{d'}$$

$$d' = \frac{2\times10^{-7}\,I}{B'}$$

$$d' = \frac{2\times10^{-7}\times3}{10^{-5}}$$

$$d' = 6\times10^{-2}\,m$$

مسألة ثانية:

ملف دائري

$r = 10cm = 0{,}1m$

$N = 50$ $I = 5A$

$$B = 2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{r}$$

$$B = 2\pi\times10^{-7}\times\frac{50\times5}{10^{-1}}$$

$$B = 5\pi\times10^{-4}\,T$$

مسألة ثالثة:

$\ell = 100\pi\,m$ وشيعة

$r = 10cm = 0{,}1m$

$\ell = 20cm = 0{,}2m$

$I = 10A$

(1) $N = \frac{\text{طول سلك الوشيعة}}{\text{محيط اللفة واحدة}}$

$$N = \frac{\ell}{2\pi r} = \frac{100\pi}{2\pi(0{,}1)}$$

$$N = \frac{1000}{2} = 500$$

(2)

$$B = 4\pi\times10^{-7}\frac{NI}{\ell}$$

$$B = 4\pi\times10^{-7}\times\frac{500\times10}{2\times10^{-1}}$$

$$B = \frac{\pi}{100}\,T$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

③ $B' = 3B$

$\Rightarrow I' = 3I$

شدة التيار الكهربائي يتضاعف ثلاث مرات لأن التناسب طردي بين $(I \, g \, B)$

$I' = 3(10) = 30\,A$

مسألة الرابعة:

تجربة السكيت:

$\ell = 4cm = 0{,}04m$

$I = 8A \quad B = 0{,}2T$

خطوط حقل مغناطيسي تعامد السلك.

① $F = I \ell B$

$F = 8 \times 4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1}$

$F = 64 \times 10^{-3}\,N$

② $x = 8cm = 8 \times 10^{-2}\,m$

$\Delta t = 2s$

$W = F \Delta x$

$W = 64 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-2}$

$W = 512 \times 10^{-5}\,J$

③ $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{512 \times 10^{-5}}{2}$

$P = 256 \times 10^{-5}\,watt$

الوحدة الثانية:

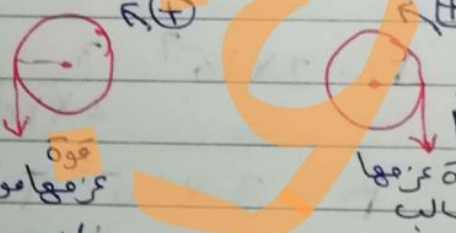
((الميكانيك والطاقة))

*الدرس الأول

((عزم القوة))

• مفهوم عزم القوة: هو فعلها التدويري في الجسم حول محور الدوران Δ ثابت رمزه M_Δ واحدته $(m.N)$.

- يكون العزم سالب إذا دار الجسم مع عقارب الساعة ويكون العزم موجب إذا دار الجسم عكس عقارب الساعة.



- ينعدم عزم القوة إذا كان حامل القوة يلاقي محور الدوران أو يوازيه.

العوامل التي يتوقف عليها عزم القوة:

① شدة القوة: رمزها F واحدتها N يزداد عزم القوة بازدياد شدة القوة المؤثرة.

② ذراع القوة: هو البعد العمودي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بين حامل القوة ومحور الدوران على d واحدته (m)

يزداد عزم القوة بازدياد بعد حامل قوة عن محور الدوران (والذي يسمى ذراع القوة).

- علاقة عزم القوة هي: $M_\Delta = d \cdot F$

اختبر نفسي:

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. (b) $M_\Delta = d \cdot F$
2. (c) $m \cdot N$
3. (d) $0,02\ m$

$M_\Delta = d \cdot F \Rightarrow d = \frac{M_\Delta}{F}$

$d = \frac{12 \times 10^{-1}}{6 \times 10} = 2 \times 10^{-2}\ m$

$= 0,02\ m$

4. (c) $4M$
5. (a) M

$M_\Delta = dF \Rightarrow M'_\Delta = dF'$

$F' = 4F \Rightarrow M' = 4M$

$M' = d'F'$

$M' = \frac{d}{2}(2F) = d \cdot F$

$M' = M$

السؤال الثاني: أجب بكلمة (صح) أو (خطأ) مع تصحيح الخطأ:

1. (صح)
2. (خطأ) يتعلق بذراع القوة وشدة القوة المطبقة.
3. (خطأ) سالب.
4. (خطأ) لا يمكن لأن العزم معدوم.

السؤال الثالث:

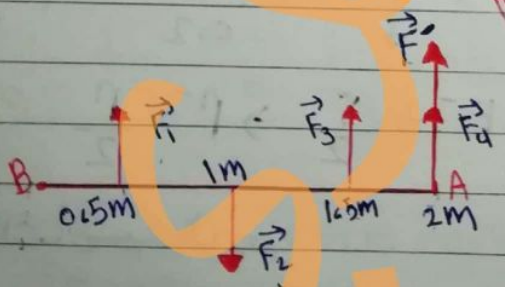
أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. لجعل طول الذراع أكبر بالتالي سهولة فتح الباب.
2. لزيادة شدة القوة بالتالي زيادة العزم.
3. لزيادة ذراع القوة بالتالي زيادة العزم.
4. لزيادة ذراع قوة بالتالي زيادة عزم

السؤال الرابع: حل المسائل التالية:

مسألة أولى:

4) أ)



$d_1 = \frac{1}{2}\ m \quad d_2 = 1\ m$

$d_3 = \frac{3}{2}\ m \quad d_4 = 2\ m$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = 20N$ ①

$\Gamma_1 = d_1 F_1 = (\frac{1}{2})(20) = 10 m.N$

$\Gamma_2 = d_2 F_2 = (1)(20) = -20 m.N$

$\Gamma_3 = +d_3 F_3 = (\frac{3}{2})(20) = 30 m.N$

$\Gamma_4 = +d_4 F_4 = (2)(20) = 40 m.N$

$\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3 + \Gamma_4$ ②

$\Gamma = 10 - 20 + 30 + 40$

$\Gamma = 60 m.N$

$\Gamma = d F' \Rightarrow F' = \frac{\Gamma}{d}$ ③

$F' = \frac{60}{2} = 30N$

مسألة ثانية:

$\Gamma = 2 m.N$

$d = 0,2 m$

$\Gamma = d_1 F$ ①

$F = \frac{\Gamma}{d} = \frac{2}{0,2} = 10N$

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

التناسب طردي:

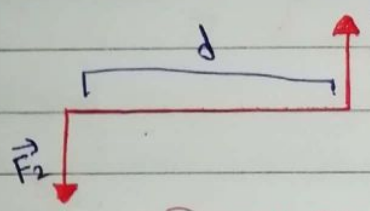
$\Gamma' = \frac{\Gamma}{2} = \frac{2}{2} = 1 m.N$

الدرس الثاني:

((عزم المزدوجة))

* تعريف المزدوجة:

هي قوتان متوازيتان حاملا متقاكستان جهة ومتساويان شدة وحصلتهما معدومة.



مفهوم عزم مزدوجة:

هو مقلها التدويري في الجسم حول محور الدوران ثابت رمزه Γ واحدته $(m.N)$

- كلما زادت شدة القوة ازدات سهولة دوران الجسم وبالتالي ازداد عزم المزدوجة.
- كلما زاد طول ذراع مزدوجة ازدات سهولة دوران الجسم وبالتالي ازداد عزم المزدوجة.

* العوامل التي يتوقف عليها عزم مزدوجة:

① ذراع مزدوجة: البعد العمودي بين حاملي قوتيها ترمز لها بـ L واحدتها (m).

$mm \xrightarrow{\times 10^{-3}} m$ ميلي متر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 **الشدة مشتركة:** لقوتي مزدوجة زوج لهما بالزوج $F = F_1 = F_2$ وتقاس بواحدة N نيوتن.

يعطى عزم مزدوجة بالعلاقة: $\Gamma = d \cdot F$

أختبر نفسي:

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

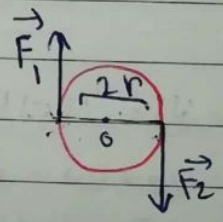
1. (a) متوازيان
2. (c) m.N
3. (b) $\Gamma = d \cdot F$
4. (a) 0,025 m.N

$\Gamma = d \cdot F = 2,5 \times 10^{-3} \times 10$

$\Gamma = 25 \times 10^{-3}$ m.N

السؤال الثاني: حل مسائل التالية:

مسألة أولى:



r = 5cm

$2r = d = 10$cm

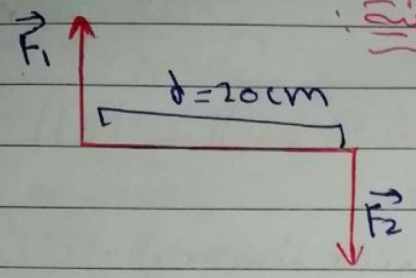
$d = 0,1$m.

$F_1 = F_2 = 10$N

$\Gamma = d \cdot F = 0,1 \times 10$

$\Gamma = 1$ m.N

مسألة ثانية:



$d = 20 \times 10^{-2} = 0,2$m

$\Gamma = 10$ m.N

$\Gamma = dF \Rightarrow F = \frac{\Gamma}{d}$

$F = \frac{10}{2 \times 10^{-1}} = \frac{100}{2}$

$F = 50$N

مسألة ثالثة:

$\Gamma = \frac{1}{2}$ m.N

$F = 10$N

$\Gamma = d \cdot F$

$d = \frac{\Gamma}{F} = \frac{\frac{1}{2}}{10}$

$d = \frac{0,5}{10} = 0,05$m

مسألة رابعة:

$d = 2r = 50$cm $= 0,5$m

$F = 60$N

$\Gamma = dF = 0,5 \times 60$

$\Gamma = 30$ m.N

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الثالث:

((توازن الجسم الصلب))

• مركز ثقل الجسم صلب: نقطة تلاقي المستقيمات تسمى مركز ثقل الجسم الصلب، مركز ثقل الجسم صلب هو مركز توازن هذا الجسم.

مسطرة

مستطيل

مربع

دائرة

- المسطرة مركز الثقل تقع في منتصفها.
- الدائرة والمربع ومستطيل: تقع مركز الثقل في نقطة تلاقي أقطارها.
- ينطبق مركز الثقل على مركز تناظر الجسم.

* شرطا التوازن جسم صلب:

① شرط التوازن الانسحابي: $\sum \vec{F} = \vec{0}$

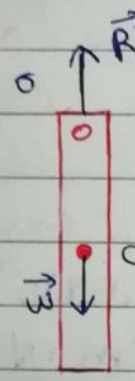
تنعدم محصلة القوة خارجية مؤثرة فيها.

② شرط التوازن الدوراني: $\sum \vec{M}_{F} = 0$

تنعدم محصلة عزوم القوة خارجية مؤثرة فيه.

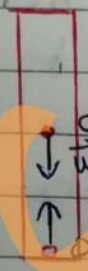
* أنواع توازن الجسم الصلب:

① التوازن مستقر:



هو التوازن الذي يكون فيه محور الدوران جسم صلب فوق مركز ثقله وعلى شاقول واحد وإذا أزيح الجسم قليلاً عن وضع توازنه يعود إلى وضعه الأصلي.

② التوازن القلق:

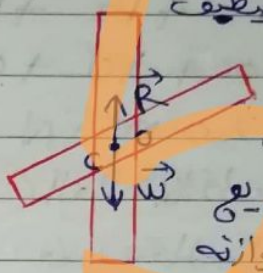


هو التوازن الذي يكون فيه محور الدوران تحت مركز ثقله وعلى شاقول واحد وإذا أزيح الجسم قليلاً عن وضع توازنه يعود بحيث يعود إلى وضع توازن مستقر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3. التوازن المطلق:

هو التوازن الذي يتحقق فيه محور الدوران منطبقاً على مركز ثقل واذا أزيح الجسم عن وضع توازنه يبقى متوازناً في الوضع الجديد.



أختبر نفسي:

السؤال الأول: حدد العبارة الخاطئة فيما يأتي مع تعليل:

1. (صح)
2. (خطأ) مستقر.
3. (خطأ) يمكن أن يكون مركز ثقل خارج الجسم.
4. (خطأ) وطلق.

السؤال الثاني: أختار الاجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. (b) مستقر.
2. (a) رد الفعل.
3. (a) قلقاً

السؤال الثالث: حل مسائل التالية:

مسألة أولى:

أرجوحة وفي كل طرف منها طفل

طفل أول	طفل ثاني
$m_1 = 20kg$	$m_2 = 15kg$
$d_1 = 1.5m$	$d_2 = 2m$

طفل ثالث:

$m_3 = 30kg$ $\quad g = 10ms^{-2}$

$d_3 = ?$

حتى يتحقق شرط التوازن يجب أن تكون محصلة العزوم للطرفين الأول والثاني يساوي الثالث:

$$f_1 + f_2 = f_3$$

$$d_1 F_1 + d_2 F_2 = d_3 F_3$$

$$F = w = mg$$

$$\Rightarrow d_1 m_1 g + d_2 m_2 g = d_3 m_3 g$$

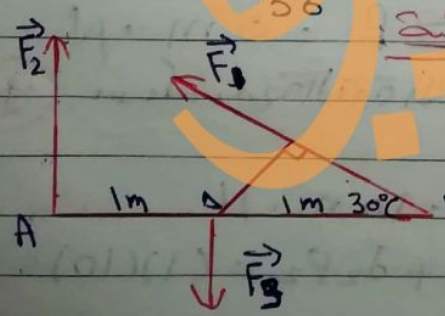
$$d_1 m_1 + d_2 m_2 = d_3 m_3$$

$$d_3 = \frac{d_1 m_1 + d_2 m_2}{m_3}$$

$$d_3 = \frac{(\frac{3}{2})(20) + (2)(15)}{30}$$

$$d_3 = \frac{30 + 30}{30} = 2m$$

مسألة ثانية:



Samaha COPYBOOKS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$AB = 2m$

$F_1 = 20N \quad F_2 = 10N$

$F_3 = 5N$

(1) قوة الأولى تعمل على تدوير الساق عكس عقارب الساعة ذراعها مقابل للزاوية $30°$ في مثلث قائم

$\Rightarrow d_1 = \sin\theta \times$ وتر

$d_1 = \frac{1}{2} \times (1) = \frac{1}{2}m$

قوة ثانية: تعمل على تدوير الساق مع عقارب الساعة طول ذراعها

$d_2 = 1m$

قوة ثالثة: مار من محور الدوران بالتالي طول ذراعها

$d_3 = 0m$

(2) $\Gamma_1 = +d_1 F_1$

$\Gamma_1 = +(\frac{1}{2})(20) = 10m \cdot N$

$\Gamma_2 = -d_2 F_2 = -(1)(10)$

$\Gamma_2 = -10m \cdot N$

$\Gamma_3 = 0m \cdot N$

(3) $\Sigma\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3$

$\Sigma\Gamma = 10 - 10 + 0$

$\Sigma\Gamma = 0m \cdot N$

(4) عند عكس جهة القوة الثانية:

$\Gamma_1 = 10m \cdot N$

$\Gamma_2 = +d_2 F_2 = (1)(10)$

$\Gamma_2 = 10m \cdot N$

$\Gamma_3 = 0m \cdot N$

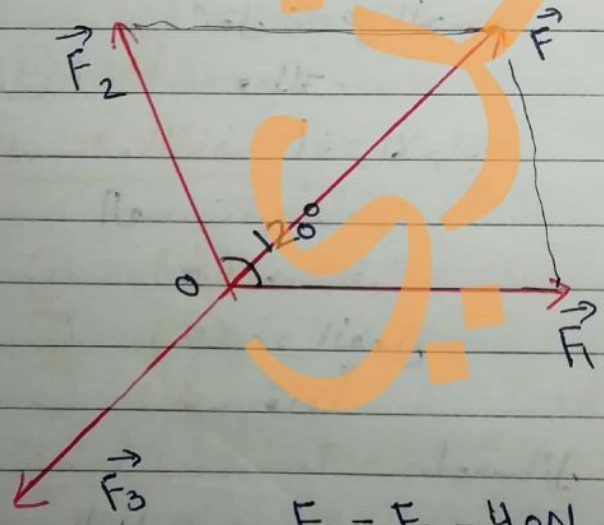
$\Sigma\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3$

$\Sigma\Gamma = 20m \cdot N$

(5) الحالة الأولى: وحصلة العزوم معدومة الساق متوازنة لا تدور تحقق شرط التوازن الدوراني.

الحالة ثانية: وحصلة العزوم غير معدومة فالساق تدور وبعاكس وحصلة العزوم الناتج كانت موجبة وجهتها تدور بعكس عقارب الساعة.

مسألة ثالثة:



$F_1 = F_2 = 40N$

Al Salwaha COPYRIGHTS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

① نختار مقياس رسم مناسب :
كل 1cm يقابل 10N
من الرسم نجد أن :
$F = 40N$

② نقطة التأثير : هي نقطة تأثير محصلة وهي (O) .
الحامل : حامل المحصلة المارة من نقطة التأثير .
الجهة : عكس جهة وحصلة F .
الشدة : تساوي شدة وحصلة
$F_3 = F = 40N$

الدرس الرابع
((الطاقة))

* الطاقة : هي قدرة الجسم على القيام بعمل رمزه E واحدته الجول (J) .

* تقسم الطاقة ميكانيكية (كلية) إلى قسمين :

① طاقة حركية : هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم .
- تتعلق الطاقة الحركية بالعوامل التالية :
كتلة الجسم - سرعة الجسم .
$E_K = \frac{1}{2} m V^2$

m كتلة الجسم (Kg)
V سرعة الجسم ($m s^{-1}$)

② طاقة كامنة الثقالية Ep : هي طاقة مختزنة في جسم نتيجة العمل الذي قامت به القوة لرفع هذا الجسم إلى ارتفاع معين عن سطح الأرض، وعندما يسقط الجسم تعود هذه طاقة إلى طاقة حركية .
- تتعلق الطاقة الكامنة الثقالية بالعوامل التالية :
① ثقل الجسم . ② ارتفاع الجسم عن سطح الأرض .
$E_p = w h = mgh$

③ الطاقة الكلية (ميكانيكية) :
هي مجموع طاقتين الكامنة والحركية .
$E = E_p + E_K = const$

* الطاقة الكامنة المرونية :
تمتاز بعض المواد بخاصية المرونة بحيث تتغير شكلها إذا أثرنا فيها بقوة خارجية ثم تعود إلى شكلها الأصلي بعد زوال قوة المؤثرة تختزن الأجسام طاقة كامنة Ep مرونية عند تأثرها بقوة خارجية تؤدي إلى تغير شكلها .

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

Al Samaha COPYBOOKS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* تحولات الطاقة:

يعمل الجهاز عند تزويده على تحويل جزء منها إلى شكل آخر للطاقة يكون مفيد كالانجاز العمل والجزء الآخر يكون بشكل حراري غير مفيد.

كفاءة الطاقة (مردود):

مردود تحويل الطاقة = الطاقة الناتجة مفيدة / الطاقة الداخلية مستهلكة

أختبر نفسي:

السؤال الأول: أختر الأجابة الصحيحة فيما يأتي:

① (b) تسعة أمثال وكان عليه.

② (d) $4\,m\,s^{-1}$

$E_K = 16\,J \quad m = 2\,Kg$

$E_K = \frac{1}{2} m V^2$

$V^2 = \frac{2E_K}{m} = \frac{2 \times 16}{2}$

$V^2 = 16 \Rightarrow V = 4\,m.s^{-1}$

③ (a) $Kg\,m^2\,s^{-2}$

④ (a) 32 Kg

$E_K = 64\,J \quad V = 2\,ms^{-1}$

$E_K = \frac{1}{2} m V^2$

$m = \frac{2E_K}{V^2} = \frac{2 \times 64}{4}$

$m = 32\,Kg$

⑤ (c) 0 J

$E = 0{,}5\,J = \frac{1}{2}\,J$

$V = 1\,ms^{-1} \quad m = 1\,Kg$

$E_K = \frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 1$

$E_K = \frac{1}{2}\,J$

$E_p = E - E_K = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}$

$E_p = 0\,J$

⑥ (d) حرارية.

السؤال الثاني: ضع كلمة صح أمام العبارة صحيحة وكلمة غلط أمام عبارة غلط مع تصحيح الغلط:

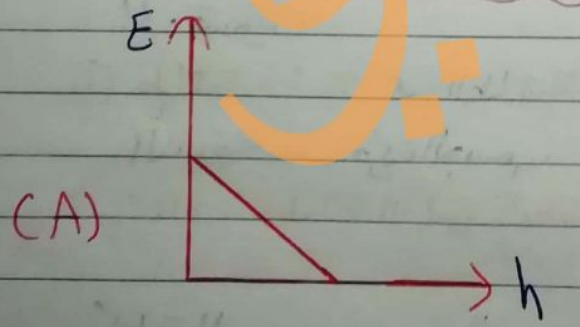
① (صح).

② (خطأ) متجددة.

③ (صح)

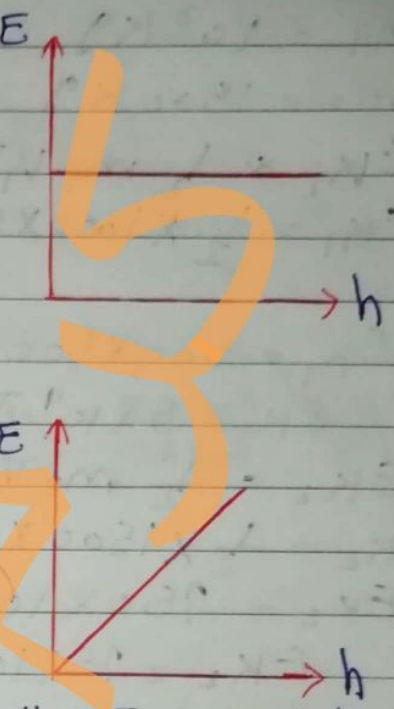
④ (صح)

السؤال الثالث:



Al Samaha COPYBOOKS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نقطة	E	Ek	V	Ep	h
(أ)	800J	0J	$0ms^{-1}$	800J	0m
(ب)	800J	50J	$5ms^{-1}$	750J	18,75m
(ج)	800J	400J	$10\sqrt{2}ms^{-1}$	400J	10m
(د)	800J	800J	$20ms^{-1}$	0J	0m



الرسمة ⇐ $Ep = mgh$ (1)

(C)

تناسب عكسي $Ek \sim \frac{1}{h}$ (2)

(A) ⇐ الرسمة

(B) الرسمة ⇐ $E = const$ (3)

السؤال الخامس: حل مسائل التالية:

مسألة أولى:

$m = 8Kg$

$h_1 = 6m \quad g = 10ms^{-2}$

$Ep_1 = mgh_1$ (1)

$Ep_1 = 8 \times 10 \times 6 = 480J$

$Ek_1 = 0J$

$E_0 = Ep_1 + Ek_1 = 480J$

$h_2 = 4,75m$ (2)

$Ep_2 = mgh_2 = 8 \times 10 \times 4,75$

$Ep_2 = 380J$

$E = Ek_2 + Ep_2$

$Ek_2 = E - Ep_2$

$Ek_2 = 480 - 380 = 100J$

$\frac{1}{2} m V_2^2 = 100$

$V_2^2 = \frac{100 \times 2}{m}$

$V_2^2 = \frac{100 \times 2}{8}$

$V_2^2 = \frac{100}{4} \Rightarrow V_2 = 5ms^{-1}$

السؤال الرابع:

$m = 4Kg$

سقوط حر:

$h = 20m$

$g = 10ms^{-2}$

ملاحظة في سقوط حر:

$V_0 = 0$

حيث V_0 هي السرعة الابتدائية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسألة ثانية:

$m = 80kg \quad h = 15m$

$g = 10ms^{-2}$

① الطاقة على ارتفاع 15m هي طاقة كامنة ثقالية.

$E_p = mgh = 80 \times 10 \times 15$

$E_p = 12000J$

$E = E_p = 12000J$

② $h_1 = 4m$

$E_{p_1} = mgh_1 = 80 \times 10 \times 4$

$E_{p_1} = 3200J$

$E_{K_1} = E - E_{p_1}$

$E_{K_1} = 12000 - 3200$

$E_{K_1} = 8800J$

③ لحظة الوصول إلى الأرض، الطاقة الكلية هي طاقة حركية.

$E = E_K = 12000J$

④ $h = 0m \Rightarrow E_p = mgh$

$E_p = 0J$

$W = E_p = 0J$

مسألة ثالثة:

① السيارة الثانية / السيارة الأولى

$V_1 = 10ms^{-1} \quad V_2 = 10ms^{-1}$

$m_1 = 10^3 kg$

$m_2 = 1500kg$

$E_{K_1} = \frac{1}{2} m_1 V_1^2$

$E_{K_1} = \frac{1}{2} \times 1000 \times (10)^2$

$E_{K_1} = 500 \times 100$

$E_{K_1} = 5 \times 10^4 J$

$E_{K_2} = \frac{1}{2} m_2 V_2^2$

$E_{K_2} = \frac{1}{2} \times 1500 \times (10)^2$

$E_{K_2} = 750 \times 100$

$E_{K_2} = 75 \times 10^3 J$

$\frac{E_{K_1}}{E_{K_2}} = \frac{5 \times 10^4}{75 \times 10^3} = \frac{50}{75}$

$\frac{E_{K_1}}{E_{K_2}} = \frac{2}{3}$

$E_{K_1} > E_{K_2}$ إذن الطاقة

② السيارة الأولى / السيارة الثانية

$m_1 = 1000kg \quad m_2 = 1000kg$

$V_1 = 40ms^{-1} \quad V_2 = 20ms^{-1}$

$E_{K_1} = \frac{1}{2} m_1 V_1^2$

$= \frac{1}{2} \times 1000 \times (40)^2$

$E_{K_1} = 500 \times 1600 = 8 \times 10^5 J$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$E_{K_2} = \frac{1}{2} m_2 V_2^2$

$E_{K_2} = \frac{1}{2} \times 1000 \times (20)^2$

$E_{K_2} = 500 \times 4,00$

$E_{K_2} = 2 \times 10^5 J$

نلاحظ أن :

$E_{K_1} > E_{K_2}$

$\frac{E_{K_1}}{E_{K_2}} = \frac{8 \times 10^5}{2 \times 10^5} = 4$

أسئلة الوحدة الثانية
(الميكانيك والطاقة)

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي الذي يدل عليه كل من العبارات التالية :

1. التوازن المطلق
2. المزدوجة .
3. ذراع القوة
4. عزم مزدوجة
5. مركز تناظرها
6. طاقة حركية
7. الطاقة ميكانيكية الكلية
8. الطاقة
9. الموارد الطبيعية متجددة.

السؤال الثاني: أكمل الفراغات التالية في كل مما يأتي :

1. m . N
2. ذراع قوة وشدة قوة مطبقة.
3. طاقة كامنة ثقالية طاقة حركية
4. ثقل جسم و ارتفاع الجسم عن سطح الأرض
5. كفاءة تحويل الطاقة
6. توازن انسحابي
7. توازن دوراني

السؤال الثالث: أختر الأجابة الصحيحة فيما يأتي :

1. (b) 2. (b)
3. (d) 4. (d)
5. (a) 6m

$E_p = 200m \longrightarrow h = 8m$

$E_{\bar{p}} = 150J \longrightarrow \bar{h} = ?$

$E_{\bar{p}} = mg\bar{h} \Rightarrow \bar{h} = \frac{E_{\bar{p}}}{mg}$

$\bar{h} = \frac{150}{m \times 10}$

مسار m :

$E_p = mgh \Rightarrow m = \frac{E_p}{gh}$

$m = \frac{200}{80} = \frac{5}{2} kg$

$\bar{h} = \frac{150}{\frac{5}{2} \times 10} = \frac{15 \times 2}{5}$

$\bar{h} = 6m$

6. (a) المياه الجارية
7. (c) الغاز الطبيعي
8. (d) قلق ومستمر.
9. (d) 18Kg .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$E_K = \frac{1}{2} m V^2$

$\Rightarrow 81 = \frac{1}{2} m \times (9)$

$m = \frac{81 \times 2}{9} = 18\,Kg$

$6\,ms^{-1}$ (b) 12

$\Rightarrow m = 4\,Kg$, $E_K = 72\,J$ $\Rightarrow E_K = \frac{1}{2} m V^2$

$V^2 = \frac{2E_K}{m} = \frac{2 \times 72}{4}$

$V^2 = \frac{2 \times 2 \times 36}{4} = 36$

$V = 6\,ms^{-1}$

$-50\,J$ (c) 11

$\Delta E_p = mg\Delta h = mg(o - h)$

$\Delta E_p = \frac{1}{2} \times 10(0 - 10)$

$\Delta E_p = -50\,J$

السؤال الرابع: ضع إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة الخاطئة مع تصحيح الخاطئ:

1 (صح)

2 (خطأ) تكتسب طاقة حركية

3 (خطأ) معدومة

4 (صح)

5 (خطأ) يتعلق بشدة القوة وطول الذراع

6 (صح)

7 (صح)

8 (خطأ) تتعلق بشدة قوة وطول الذراع.

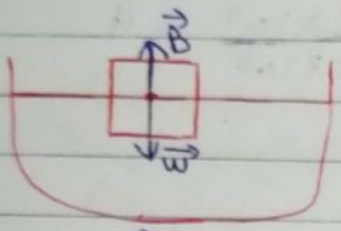
9 (خطأ) وعندما تتوقف تتحول E_K إلى E_p.

10 (خطأ) دوراني.

السؤال الخامس: حل المسائل الآتية:

مسألة أولى:

$m = 2\,Kg$



شرط توازن انسحابي:

$\sum \vec{F} = \vec{o} = \vec{W} + \vec{B}$

بالإسقاط على محور شاقولي موجه للأسفل:

$-B + W = o$

$B = W = m \times g$

$B = (2)(10) = 20\,N$

B شدة دافعة أرخميدس.

مسألة ثانية:

$F = 250\,N$

$d = 40\,cm = 0,4\,m$

$\Gamma = d.F = 0,4 \times 250$

$\Gamma = 100\,m.N$

مسألة ثالثة:

$\Gamma = 54\,m.N$

$d = 27\,cm = 0,27\,m$

$\Gamma = d.F \Rightarrow F = \frac{\Gamma}{d}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$d_1 = 0{,}05\,m$

d_1 هي بعد (O) عن محور الدوران.

مسألة خامسة:

$F = 50\,N$

$d = 0{,}5\,m$

$\vec{\Gamma}_{F/\Delta} = d \cdot F$ (1)

$\vec{\Gamma}_{F/\Delta} = 0{,}5(50) = 25\,m\cdot N$

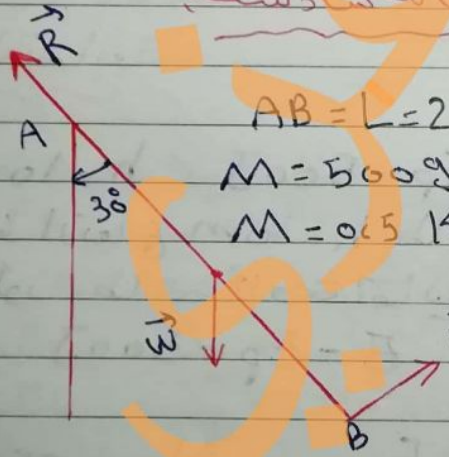
$\vec{\Gamma}_{F/\Delta} = 15\,m\cdot N$ (2)

$\Gamma = d' F$

$d' = \frac{\Gamma}{F} = \frac{15}{50}$

$d' = 0{,}3\,m$

مسألة سادسة:



$AB = L = 2m$

$M = 500\,g$

$M = 0{,}5\,kg$

(1)

AB هو ذراع قوة F

$d_{AB} = AB = 2\,m$

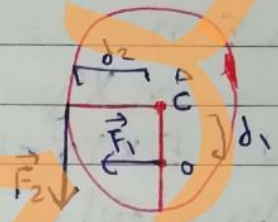
C منتصف طول الساق AB

بالتالي مسافة بين C و Δ هو $1m$

$F = \frac{54}{27 \times 10^{-2}} = \frac{5400}{27}$

$F = 200\,N$

مسألة رابعة:



$d_2 = r = 20cm = 0{,}2m$

$d_1 = \frac{r}{2} = 0{,}1m$

(1) شرط التوازن دوراني:

$\sum \vec{\Gamma} = \vec{0} \Rightarrow \vec{\Gamma}_{F_1/\Delta} + \vec{\Gamma}_{F_2/\Delta} = \vec{0}$

$\Rightarrow -d_1 F_1 + d_2 F_2 = 0$

$d_1 F_1 = d_2 F_2$

$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{0{,}2}{0{,}1}$

$\frac{F_1}{F_2} = 2 \Rightarrow F_1 = 2F_2$

$F_1 = 4F_2$ (2)

$\Rightarrow d_2 = 4d_1$

F و d تناسب عكسي بين

$d_1 = \frac{d_2}{4} = \frac{0{,}2}{4}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$d' = \text{الوتر} \times \sin\theta$

$d' = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} m$

ذراع قوة الثقل

ذراع القوة $\vec{F}$ معدومة لأنها تلاقي محور الدوران.

(2) شرط اتزان الدولاب:

$\sum \vec{\Gamma}_{/\Delta} = 0$

$\vec{\Gamma}_{R/\Delta} + \vec{\Gamma}_{W/\Delta} + \vec{\Gamma}_{F/\Delta} = 0$

$0 - d'W + dF = 0$

$d'W = dF$

$F = \frac{d'W}{d} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 10}{2}$

$F = \frac{10}{8} = 1{,}25\ N$

مسألة تكميلية:

$E_p = 500J \quad h = 10m$

عند ارتفاع $h = 10m$ طاقة كلية تكون طاقة كامنة ثقالية

$E = E_p = 500J$

(1)

$E_{p_1} = mgh_1 = 250J$

حساب m:

$E_p = mgh \Rightarrow m = \frac{E_p}{gh}$

$m = \frac{500}{10 \times 10} = 5Kg$

$E_{p_1} = mgh_1$

$\Rightarrow h_1 = \frac{E_{p_1}}{mg} = \frac{250}{5 \times 10}$

$h_1 = 5m$

(2) قوة ثقل الجسم $W = mg$

$W = 5 \times 10 = 50N$

(3) عند ارتفاع h_1:

$E_{p_1} = 250\ J$

$E_{K_1} = E - E_{p_1}$

$E_{K_1} = 500 - 250 = 250J$

$E_{K_1} = \frac{1}{2} m V_1^2$

$V_1^2 = \frac{2E_{K_1}}{m} = \frac{2 \times 250}{5}$

$V_1^2 = \frac{500}{5} = 100$

$V_1 = 10 ms^{-1}$

(4) عند وصول الجسم للأرض

$E_p = 0$

$E = E_{K_2} = 500J$

$E_{K_2} = \frac{1}{2} m V_2^2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$h_2 = 4.95\,m$

④ الطاقة لحظة الوصول إلى الأرض هي طاقة حركية فقط.

$E = E_K = 50\,J$

⑤ لأن ارتفاع السابق $h_3 = 0\,m$

$\Rightarrow W = E_{p_3} = mgh_3$

$W = 0\,J$

$1.0^3\,kg$ = 1 طن

مسألة تاسعة:

$m_1 = 10\,طن = 10^4\,kg$

$V_1 = 36\,km/h = \frac{36 \times 1000}{3600}$

$V_1 = 10\,ms^{-1}$

$m_2 = 2\,طن = 2 \times 10^3\,kg$

$V_2 = 72\,km/h = \frac{72 \times 1000}{3600}$

$V_2 = 20\,ms^{-1}$

$E_{K_1} = \frac{1}{2} m_1 V_1^2$

$E_{K_1} = \frac{1}{2} \times 10^4 \times (10)^2$

$E_{K_1} = 5 \times 10^5\,J$

$E_{K_2} = \frac{1}{2} m_2 V_2^2$

$E_{K_2} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^3 \times (20)^2$

$E_{K_2} = 4 \times 10^5\,J$

نلاحظ أن

$E_{K_1} > E_{K_2}$

$V_2^2 = \frac{2E_{K_2}}{m} = \frac{2 \times 500}{5}$

$V_2^2 = 200 \Rightarrow V_2 = 10\sqrt{2}\,ms^{-1}$

مسألة ثامنة:

$m = 1\,kg$

$h = 5\,m \quad g = 10\,ms^{-2}$

① الطاقة عند ارتفاع h هي طاقة كامنة ثقالية فقط

$E = E_p = mgh$

$E = E_p = 1 \times 10 \times 5 = 50\,J$

② $h_1 = 2\,m$

$\Rightarrow E_{p_1} = mgh_1 = 1 \times 10 \times 2$

$E_{p_1} = 20\,J$

$E = E_{K_1} + E_{p_1}$

$E_{K_1} = E - E_{p_1} = 50 - 20$

$E_{K_1} = 30\,J$

③ $V_2 = 1\,ms^{-1}$

$E_{K_2} = \frac{1}{2} m V_2^2$

$= \frac{1}{2} \times (1)(1)^2 = \frac{1}{2}\,J$

$E = E_{p_2} + E_{K_2}$

$E_{p_2} = E - E_{K_2}$

$E_{p_2} = 50 - 0.5 = 49.5\,J$

$E_{p_2} = mgh_2$

$h_2 = \frac{E_{p_2}}{mg} = \frac{49.5}{1 \times 10}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوحدة الثالثة

((الأمواج والاهتزازات))

الدرس الأول :

((حركة الاهتزازية))

- دور الاهتزاز (T) هو زمن واحدة واحدة في جملة الدورية الثانية (s) ويحسب من العلاقة : $T = \frac{t}{n}$

t زمن الهزات / n عدد الهزات

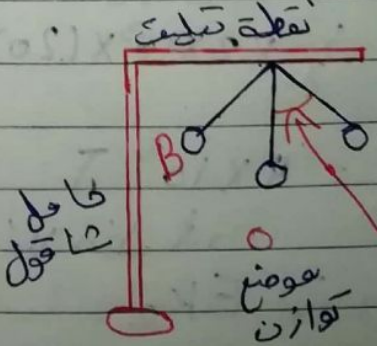
- تواتر الاهتزاز (f) : هو عدد هزات التي ينجزها الجسم مهتز في ثانية واحدة واحدتة (Hz).

ويحسب من علاقة :

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

- العلاقة بين الدور والتواتر هي :

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



- تزداد سرعة الكرة مهتزة كلما اقتربت من موضع توازنها لتكون عظمى عند مرورها بموضع التوازن، كما تتناقص سرعتها كلما ابتعدت عن (O) موضع التوازن وتنعدم عند وصولها إلى موضعين (A، B).

مفاهيم :

- الحركة الاهتزازية : هي الحركة التي يهتز فيها الجسم إلى جانبي موضعي التوازن.
- الحركة الدورية : هي الحركة التي تتكرر مماثلة لنفسها خلال فواصل زمنية متساوية.
- سعة الاهتزاز : هي أقصى إزاحة للجسم مهتز عن موضع توازن.

أختبر نفسي :

السؤال الأول : أختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

1. (c) 0,2 s
2. (a) $T \cdot f = 1$
3. (d) S
4. (b) الثانية

السؤال الثاني : حل مسألتين التاليتين :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسألة أولى:

$t = 1$ دقيقة $= 60\ S$

$n = 120$ هزة

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

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2\ HZ$

② سعة الاهتزاز $a = 60°$

③ عند الوضعين متطرفين تكون طاقة هي طاقة كامنة ثقالية والسرعة والطاقة حركية معدومة.

كلما اقتربنا من وضع توازن تتناقص E_p وتزداد E_k وتكون E_k عظمى في وضع التوازن والطاقة كامنة ثقالية في وضع التوازن معدومة.

مسألة ثانية:

$n = 13800$ هزة

$t = 1\ min = 60\ S$

$f = \frac{n}{t} = \frac{13800}{60}$ ①

$f = 230\ HZ$

②

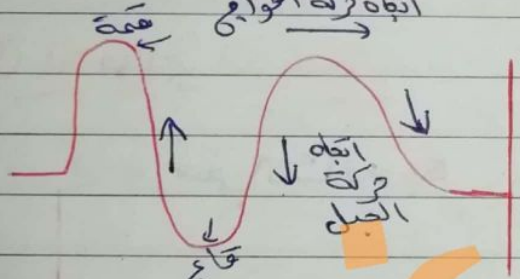
$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{230}\ S$

الدرس الثاني

((الأمواج وخاصيتها))

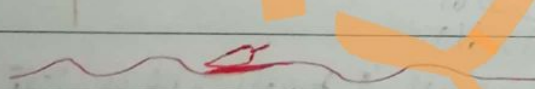
* **الموجة:** حركة اهتزازية تنتشر في الأوساط المرنة عند انتشار الأمواج يحدث انتقال الطاقة دون انتقال المادة.

* **توليد موجة في حبل مرن (وتر):**



(1)

* **توليد موجة على سطح الماء:**



(2)

ملاحظة:

الرسمة (1): إن تحريك اليد باستمرار يعني نقل الطاقة من اليد إلى الحبل مما يؤدي إلى توليد موجات في الوسط الذي تسمح مرونته بانتقال الموجات فيه.

• تنشأ الموجة عن اهتزاز في الوسط.

• ينتشر باتجاه معين وبسرعة معينة.

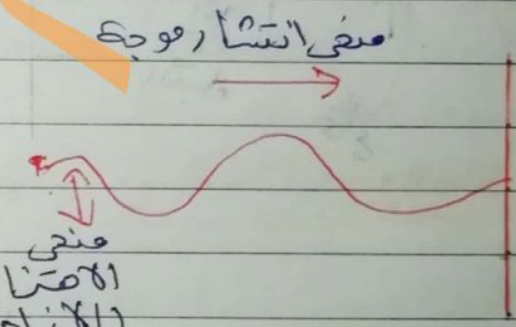
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الرسمة (2):

- تهتز الورقة الأعلى والأسفل دون أن تنتقل من مكانها.
- تسمى الارتفاعات والانخفاضات منتشرة على سطح الماء بالأمواج.
- تسمى مسافة فاصلة بين قمتين متتاليتين أو بين قاعدتين متتاليين بطول الموجة.

*أنواع الأمواج:

① الأمواج العرضية:

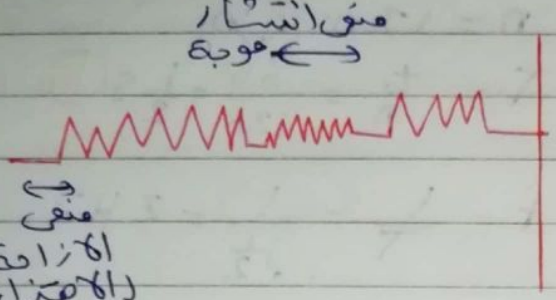


تهتز جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على منحى انتشار الموجة

طول الموجة العرضية: هي مسافة فاصلة بين قمتين أو بين قاعدتين متتاليين.

- تشكل الأمواج سلسلة ارتفاعات وانخفاضات.

② الأمواج الطولية:



- تهتز جزيئات الوسط في اتجاه موازي منحى انتشار الموجة.

طول الموجة الطولية: هي مسافة الفاصلة بين انضغاطين أو تخلخلين متتاليين.

- تشكل الأمواج سلسلة من الانضغاطات والتخلخلات.

*الأمواج ميكانيكية والأمواج كهرطيسية:

الأمواج ميكانيكية	الأمواج كهرطيسية
هي الأمواج التي تحتاج الى وسط مادي تنتشر فيه الأمواج صوتية لوسط مادي تنتشر من خلاله الأمواج على سطح الماء	هي الأمواج التي لا تحتاج الى وسط مادي تنتشر فيه الأمواج ضوئية فلا تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه أمواج الراديو والتلفاز

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* خاصيات الأمواج:

① سرعة انتشار الموجة:

- تتوقف سرعة انتشار الموجة الصوتية على نوع الوسط المنتشرة فيه.
- سرعة انتشار الأمواج الصوتية في الأوساط السائلة أكبر منها في الأوساط الغازية.
- كلما كانت جزيئات الوسط أكثر تقاربا كانت سرعة انتشار الصوت أكبر، وكلما كانت جزيئات الوسط أكثر تباعدا كانت سرعة انتشار الصوت أقل.

② طول الموجة:

- تعريف طول موجة: هي المسافة التي تقطعها الموجة خلال دور كامل.
- العلاقة بين سرعة انتشار الموجة وطول الموجة.

$$\lambda = \frac{V}{f}$$

λ: طول الموجة (m)
V: سرعة موجة (ms^{-1})
f: تواتر موجة (HZ)

اختبر نفسي:

السؤال الأول: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة مغلوطة مع تصحيح الغلط:

① (صح)
② (خطأ) مع ثبات السرعة
③ (صح)
④ (خطأ) فقط في الأوساط المادية.

السؤال الثاني: أختر الأجابة الصحيحة فيما يلي:

① (b) 0,2 S

$$f = 5\ HZ \Rightarrow T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5} = 0,2S$$

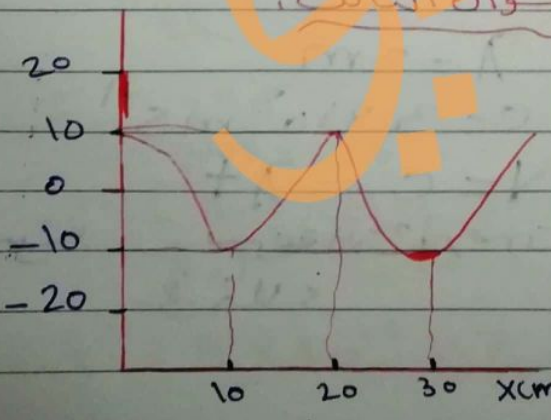
② (b) $20\ ms^{-1}$

$$\left.\begin{matrix}\lambda = 2m \\ f = 10HZ\end{matrix}\right\} V = \lambda f = 2(10) = 20\ ms^{-1}$$

③ (c) تبقى ثابتة

سرعة انتشار الموجة تتعلق بنوع وسط منتشرة فيه.

السؤال الثالث:



Al Samaha COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

① طول الموجة: هو مسافة بين قمتين متتاليتين.

$\lambda = 30 - 10 = 20\,m$

$V = 20\ ms^{-1}$ ②

$V = \lambda f \Rightarrow f = \frac{V}{\lambda}$

$f = \frac{20}{20} = 1\,HZ$

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

السؤال الرابع: حل مسائل إضافية

مسألة أولى:

$f = 20\,HZ$

$\lambda = 5\,cm = 0{,}05\,m$

$V = \lambda f = 0{,}05 \times 20$ ①

$V = 1\ ms^{-1}$

$f' = 5\,HZ$ ②

$V = \lambda' f' \Rightarrow \lambda' = \frac{V}{f'}$

$\lambda' = \frac{1}{5} = 0{,}2\,m$

مسألة ثانية:

$\lambda = 2\,m$

$c = 3 \times 10^8\ ms^{-1}$

$V = c = \lambda f$

حيث c سرعة انتشار صوت في خلاء

$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{2}$

$f = 15 \times 10^{+7}\,HZ$

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

$T = \frac{1}{15} \times 10^{-7}\,S$

مسألة ثالثة:

$V = 2\,ms^{-1}$

$f = 80\,HZ$

$V = \lambda f$ ①

$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{2}{80}$

$\lambda = \frac{1}{40} = 25 \times 10^{-3}\,m$

$T = t_2 = 4S$ ② الزمن = مسافة / سرعة

مسافة ذهاب وإياب = سرعة × زمن

مسافة مقطوعة للموجة

$d = V \times T$

$d = 2 \times 4 = 8\,m$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسئلة وحدة الأمواج والاهتزازات

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة لكل معطيات:

1. (أ) طاقة الموجة
2. (ب) طبيعة الوسط
3. (أ) 2cm — (ب) 20cm

السؤال الثاني: ضع إشارة ✓ أمام العبارة صحيحة و إشارة X أمام عبارة مغلوطة وصححها:

1. (خطأ) يزداد طول الموجة.
2. (صح)
3. (خطأ) الأمواج ميكانيكية
4. (خطأ) مسافة بين نقطتين أو تخانتين.

السؤال الثالث: حل مسألتين الآتيتين:

مسألة أولى:

$n = 60$ هزة

$t = 30s$ زمن هزات

$X = 4m \quad t^- = 15$

① $f = \frac{n}{t} = \frac{60}{30}$

$f = 2\ HZ$

② $V = \frac{x}{t^-} = \frac{4}{1}$

$V = 4\ ms^{-1}$

③ حساب λ:

$V = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{V}{f}$

$\lambda = \frac{4}{2} = 2m$

مسألة ثانية:

$V = 340\ ms^{-1}$

$f = 8 \times 10^5\ HZ$

① $V = \lambda f$

$\Rightarrow \lambda = \frac{V}{f} = \frac{340}{8 \times 10^5}$

$\lambda = \frac{17}{4} \times 10^{-4}$

$\lambda = 425 \times 10^{-6}\ m$

② λ' موجة منعكسة $\lambda' = 377 \times 10^{-6}\ m$

$V = \lambda' f^- \Rightarrow f^- = \frac{V}{\lambda'}$

$f^- = \frac{340}{377 \times 10^{-6}}$

$f^- = \frac{34}{377} \times 10^{+7}$

$f^- = 9 \times 10^{+5}\ HZ$

Al Sanabha COPYRIGHTS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوحدة الرابعة:

الكيمياء اللاعضوية

الدرس الأول: محاليل مائية

• مفهوم المحاليل:

① يتكون المحلول من مادة مذيبة (المُحل) ومن مادة مُذابة (المنحل)

② عملية ذوبان المادة المنحلة في محل مناسب تحول فيزيائي.

③ الماء مذيب جيد لمعظم المركبات الأيونية لأنه مذيب قطبي لأنه يذيب المركبات ذات الرابطة المشتركة.

* محاليل نوعان:

① محلول متجانس:
يكون المحلول بطور واحد.
مثال:
• (محلول برمنغنات بوتاسيوم في الماء)
• (محلول كلورور الصوديوم في الماء)

② محلول غير متجانس:
ويكون المحلول أكثر من طور.
مثال:
• كربونات الكالسيوم في الماء.
• الزيت في الماء

* مفهوم تركيز المحاليل:

• التركيز المولي للمحلول:
وهي نسبة عدد مولات المادة المذابة إلى حجم المحلول.

$$C_n = \frac{n}{V}$$ (mol ← n، l ← V)

mol l^{-1}

n عدد مولات mol
V حجم محلول l

• التركيز الغرامي للمحلول

$$C_m = \frac{m}{V}$$ (g ← m، l ← V)

$g.l^{-1}$

وهي نسبة كتلة المادة المذابة إلى حجم المحلول.

* تمديد المحلول:

• عند تمديد محلول فإضافة ماء فقط إلى يزداد حجم المحلول ويقل تركيزه بينما تبقى كمية المادة المذابة ثابتة.
• قانون تمديد المحاليل:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$n_1 = n_2$

(عدد مولات مادة المذابة بعد تمديد) = (عدد مولات المادة المذابة قبل تمديد)

$c_1 V_1 = c_2 V_2$

أختبر نفسي:

السؤال الأول: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (✗) أمام العبارة الخاطئة ثم صححها:

1. (خطأ) كمية مادة مذابة في حجم معين من محلول.
2. (صح)
3. (خطأ) كلوريد الصوديوم
4. (خطأ) لا تتغير الكتلة بتغير الحجم والتركيز.

السؤال الثاني: أختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. 14،6 g (b)
2. $mol\,l^{-1}$ (d)
3. (d) حجم المحلول.

السؤال الثالث: أعط تفسيراً لكل مما يأتي:

1. لأن كبريتات الباريوم راسب لا يذوب في الماء.
2. لسهولة ذوبان الأملاح فيه.
3. لأن الماء المقطر لا يحتوي أيونات أما العذب يحتوي أيونات موجبة وسالبة.

السؤال الرابعة: حل المسائل التالية:

مسألة أولى:

$m = 10\,mg$

$m = 10^{-2}\,g \quad V = 5\,l$

$c_m = \frac{m}{V} = \frac{10^{-2}}{5}$ ①

$c_m = 2 \times 10^{-3}\,g\,l^{-1}$

$c_n = \frac{n}{V}$ ②

$n = \frac{m\,(g)}{M\,(g\,mol)}$ (عدد مولات = كتلة مادة / كتلة مولية)

$n = \frac{10^{-2}}{65} = 0،01538 \times 10^{-2}$

$n = 1،538 \times 10^{-4}\,mol$

$c_n = \frac{1،538 \times 10^{-4}}{5}$

$c_n = 0،3076 \times 10^{-4}\,mol\,l^{-1}$

مسألة ثانية:

$c_n = 0،4\,mol\,l^{-1}$

$V = 0،1\,l$ ①

$c_n = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c_n V$

$n = 0،4 \times 0،1 = 0،04\,mol$

H_2SO_4 حمض كبريت ②

$M(H_2SO_4) = 2 + 32 + (16 \times 4)$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$M(H_2SO_4) = 98\ g\,mol^{-1}$

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = \frac{nM}{1}$

$m = nM = 0,04(98)$

$m = 3,92\ g$

② $V_1 = 50\ ml = 5\times10^{-2}\ l$

$c_1 = 0,4\ mol\,l^{-1}$

$c_2 = 0,1\ mol\,l^{-1}$

بعد تمديد n_2 = n_1 قبل تمديد

$c_1V_1 = c_2V_2$

$V_2 = \frac{c_1V_1}{c_2} = \frac{0,4(5\times10^{-2})}{0,1}$

$V_2 = 0,2\ l = 200\ ml$

فإن حجم ماء مضاف هو الفرق بين قبل تمديد و بعده:

$V = V_2 - V_1 = 200 - 50$

$V = 150\ ml = 0,15\ l$

الدرس الثاني:

((المحاليل الحمضية))

الحموض:

- تحتوي الحموض على أيون الهدرونيوم H^+ في صيغتها الأيونية.
- عند الوظائف الحمضية: هو عدد أيونات هدروجين في الصيغة الأيونية للحمض.
- الحموض: مواد تعطي عند انحلالها في الماء أيونات الهدروجين.

اسم الحمض	صيغته	تصنيفه	وجوده واستخدامه
حمض الخل	CH_3COOH	ضعيف	يوجد في خل، مادة غذائية ومحافظة
حمض الكربون	H_2CO_3	ضعيف	يوجد في مشروبات غازية
حمض النمل	$HCOOH$	ضعيف	يوجد في نمل الأسود، يستخدم في صناعة فورميكا
حمض الملح	HCl	قوي	يوجد في معدة الإنسان، يستخدم في صناعة المنظفات
حمض الآزوت	HSO_3	قوي	يستخدم في صناعة السماد الآزوتي
حمض الكبريت	H_2SO_4	قوي	يستخدم في صناعة بطاريات السيارة

* قوة الحموض:

- تصنف الحموض حسب تأينها في الماء إلى حموض قوية وحموض ضعيفة.
- تتأين جزيئات الحموض القوية في محلولها المائي تأيناً كلياً (HCl - H_2SO_4 - HSO_3)
- تتأين جزيئات حمض الملح في الماء في محلولها المائي تأيناً كلياً ويعبر عن ذلك بمعادلة:

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

- تتأين جزيئات الحموض ضعيفة في محلولها المائي تأيناً جزئياً (CH_3COOH - $HCOOH$ - H_2CO_3)
- تتأين جزيئات حمض الخل في محلولها المائي تأيناً جزئياً. ويعبر عن ذلك

Samaha COPYRIGHTS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وفق معادلة :

$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

* تأثير الحموض في مشعرات :

. تلون المحاليل ورقة عباد شمس باللون الأحمر .

أ. مختبر نفسي :

السؤال الأول : أختر الإجابة صحيحة في كل معاياتي :

1. (d) ا
2. (b) حمض الكبريت .
3. (c) $H^+ + HCOO^-$

السؤال الثاني : ضع كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (غلط) أمام عبارة المغلوطة مع تصحيح غلط :

1. (خطأ) صناعة منظفات
2. (صح)
3. (خطأ) يتأين جزئياً

السؤال الثالث : أعط تفسيراً علمياً لكل معاياتي :

1. لأن حمض الأزوت قوي يتأين كلياً أيوناته أكثر من أيونات حمض الكربون الضعيف الذي يتأين جزئياً .
2. لأنه يحتوي في محلوله المائي على ثلاثة أيونات هيدروجين .

السؤال الرابع :

- تزداد قوة الحمض بازدياد عدد أيوناته (HX ← HZ ← HY)

السؤال الخامس : حل مسألتين الآتيتين :

مسألة أولى :

$V = 100\,ml = 0{,}1\,l$

$m = 3{,}65\,g$

$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ ①

$C_m = \frac{m}{V} = \frac{3{,}65}{0{,}1}$ ②

$C_m = 36{,}5\,g\,l^{-1}$

$C_n = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV} = \frac{C_m}{M}$ ③

$C_n = \frac{36{,}5}{1+35{,}5} = \frac{36{,}5}{36{,}5} = 1\,mol\,l^{-1}$

مسألة ثانية :

$V = 200\,ml = 0{,}2\,l$

$m = 12\,g$

$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$ ①

$C_m = \frac{m}{V} = \frac{12}{0{,}2}$ ②

$C_m = \frac{120}{2} = 60\,g\,l^{-1}$

$M(CH_3COOH) = 60\,g\,mol^{-1}$ ③

$C_n = \frac{C_m}{M} = \frac{60}{60} = 1\,mol\,l^{-1}$

Al Samaha COPYBOOKS
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

الدرس الثالث:

المحاليل الأساسية

الأسس:

- تحتوي الأسس على أيون الهدروكسيد OH^- في صيغتها الأيونية.
- عدد الوظائف الأساسية، هو عدد أيونات الهدروكسيد في الصيغة الأيونية للأساس.

* الأسس: مواد تعطي عند انحلالها في الماء أيونات الهدروكسيد OH^-

اسم الأساس	صيغة جزيئية	صيغة أيونية
هدروكسيد البوتاسيوم	KOH	$(K^+ + OH^-)$
هدروكسيد الصوديوم	$NaOH$	$(Na^+ + OH^-)$
هدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	$(Ca^{+2} + 2OH^-)$
هدروكسيد المغنزيوم	$Mg(OH)_2$	$(Mg^{+2} + 2OH^-)$
هدروكسيد الحديد	$Fe(OH)_3$	$(Fe^{+3} + 3OH^-)$
هدروكسيد الأمونيوم	NH_4OH	$(NH_4^+ + OH^-)$

* قوة الأسس: تقسم الأسس حسب تأينها في الماء إلى أسس قوية وأسس ضعيفة.

- تتأين جزيئات الهدروكسيد القوي في محلولها المائي تأيناً تاماً (جميع الأسس عدا NH_4OH)
- تتأين جزيئات هدروكسيد الأمونيوم في محلولها مائياً تأيناً جزيئاً وفق المعادلة التالية:

$$NH_4OH \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$$

* تأثير الأسس بالمشعرات:

تلون المحاليل الأساسية ورقة عباد الشمس باللون الأزرق.

أختبر نفسي

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. (b) 2
2. (c) $Mg(OH)_2$
3. (c) هدروكسيد الصوديوم

السؤال الثاني: ضع كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (غلط) أمام العبارة الخاطئة مع تصحيح الغلط:

1. (صح)
2. (غلط) الأزرق.
3. (صح)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثالث:

هيدروكسيد الصوديوم
$NaOH$: قوي يتأين كليا
أيوناته أكثر وهو أكثر ناقلية للتيار الكهربائي.

هيدروكسيد الأمونيوم
NH_4OH : ضعيف يتأين جزئيا
أيوناته أقل وهو أقل ناقلية للتيار الكهربائي.

السؤال الرابع:

مسألة أولى:

$n = 0,2\ mol$
$V = 1\ l$

① $KOH \longrightarrow K^+ + OH^-$

② $c_n = \frac{n}{V} = \frac{0,2}{1}$

$c_n = 0,2\ mol.l^{-1}$

مسألة ثانية:

$m = 2g$

① $MgO + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2O$

② $MgO + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2O$

$40g \quad 58g$
$2g \quad x\ g$

$x = \frac{2 \times 58}{40}$

$x = \frac{1 \times 29}{10} = 2,9g$

الدرس الرابع:

(أنواع التفاعلات الكيميائية)

* أنواع تفاعلات كيميائية:

① تفاعلات الاتحاد:

(هي التغيرات الكيميائية التي تتفاعل فيها عدة مواد فتشكل مادة واحدة.)

• تتلون ورقة عباد الشمس باللون الأزرق.

• يتفاعل أكسيد الكالسيوم مع الماء فشكلا هيدروكسيد الكالسيوم وفق معادلة:

$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_2$

② تفاعلات التفكك:

هي التغيرات الكيميائية التي تتفكك فيها مادة واحدة الى عدة أمور وتحتاج الى طاقة حرارية أو تيار كهربائي.

• يتفكك الماء في وعاء إلى عناصره الأولية وفق تفاعل:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$

- يقترب عود الثقاب عند تقريبه من الأنبوب الذي يحتوي على غاز الأكسجين بينما نسمع صوت فرقعة عند تقريبه من الأنبوب الذي يحتوي على غاز الهيدروجين.
- تتفكك كربونات الكالسيوم إلى أكسيد الكالسيوم وغاز ثنائي أكسيد الكربون والذي يعكر رائق الكلس وفق معادلة:

$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

③ تفاعلات الإزاحة: هي التفاعلات التي يحل فيها عنصر نشيط كيميائياً محل عناصر أقل نشاطاً كيميائياً منه، هي تفاعلات تتم حسب سلسلة نشاط الكيميائي.

Zn Al Na Ca K
بوتاسيوم كالسيوم صوديوم الألمنيوم زنك

Ag Cu H Pb Fe
حديد رصاص هيدروجين نحاس فضة

Au He
هيليوم الذهب

ليكن لدينا تفاعل التالي:

$Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

استطاع الحديد أن يزيح أيونات النحاس ليتشكل كبريتات الحديد و نحاس لأن الحديد أكثر نشاطاً من النحاس فتترسب طبقة من النحاس الأحمر على قطعة الحديد.

$Cu + FeSO_4 \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل

- نسمي هذا النوع من تفاعلات بتفاعلات الإزاحة (تبادل أحادي).

④ تفاعلات التبادل الثنائي:

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

$AgNO_{3(s)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$

- سمي هذا تفاعل بالتبادل الثنائي.

اختبر نفسي:

السؤال الأول: أختار الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

① (أ) إزاحة.

② (c) تبادل ثنائي.

السؤال الثاني: أكمل معادلات التالية وحدد نوعها:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

① $Mg_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow MgSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$
تفاعل ازاحة

② $NaOH_{(aq)} + Cu(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2NaNO_3 + Cu(OH)_2$
تفاعل تبادل ثنائي

③ $BaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2O$
تفاعل بإزاحة

④ $H_2CO_{3(aq)} \xrightarrow{\Delta} H_2O + CO_2$
تفاعل تفكك

⑤ $N_{2(g)} + H_{2(g)} \rightarrow 2NH_3$
تفاعل اتحاد

السؤال الثالث: عبر عن التفاعلات الآتية بمعادلات موزونة ثم حدد نوعها:

① تفاعل الأوكسجين مع مغنزيوم:
$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO$
تفاعل اتحاد

② تفاعل الكالسيوم مع حمض كلور الماء:
$Ca + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2$
تفاعل ازاحة.

③ تفاعل حمض الكبريت مع كلوريد الصوديوم:
$H_2SO_4 + 2NaCl \rightarrow 2HCl + Na_2SO_4$
تبادل ثنائي

④ تفاعل كلورات البوتاسيوم بالتسخين.
$KClO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2$
تفكك

السؤال الرابع:

الشكل الجزيئي:
$Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

الشكل الأيوني:
$Cu + 2(Ag^+ + NO_3^-) \rightarrow (Cu^{+2} + 2NO_3^-) + 2Ag$

تفسير: لأن النحاس أكثر نشاط كيميائي من الفضة يزيحه ويحل مكانه.

السؤال الخامس:

$Al + NaCl \rightarrow X$

لا يحدث تفاعل لأن الصوديوم أكثر نشاطاً من الالمنيوم ولا يستطيع الالمنيوم ازاحته.

$Al + 3AgNO \rightarrow AlNO_3 + 3Ag$

يزيح الالمنيوم الفضة ويحل مكانه.

Al Samaha COPYRIGHTS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$n = \frac{6,5}{65} = 0,1\ mol$

$c_n = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,1}$ ②

$c_n = 1\ mol\ l^{-1}$

$c_m = \frac{m}{V} \Rightarrow c_n = \frac{n}{V}$ ③

$c_n = \frac{m}{MV} = \frac{c_m}{M} = \frac{c_m}{M}$

$\Rightarrow c_m = M c_n$

$c_m = (98)(1) = 98\ g\ l^{-1}$

$V = \frac{6,5 \times 22,4}{65}$ ④

$V = 2,24\ l$

$m = \frac{6,5 \times 161}{65}$

$m = 16,1\ g$

مسألة ثانية:

$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ ①

56g — 22,4l

(4-x)g — 1,12l

النحاس أقل نشاطاً كيميائياً من الهيدروجين لا يتفاعل مع حمض كلور الماء الحديد يتفاعل مع الهيدروجين وفق تفاعل سابق

ثانوية جابر بن حيان

أنه أكثر نشاطاً منه.

السؤال السادس:

صل بين نوع تفاعل في قائمة (A) وما يناسبه في قائمة (B):

تفكك $A \rightarrow B + C$

اتحاد $A + B \rightarrow C$

إزاحة $A + BC \rightarrow AC + B$

تبادل ثنائي $AB + CD \rightarrow AC + BD$

السؤال السابع:

معادلة تفاعل كيميائي هي:

$2(K^+ + I^-) + (Pb^{+2} + 2NO_3^-) \rightarrow PbI_2 + 2(K^+ + NO_3^-)$

السؤال الثامن: حل مسألتين اثنتين:

مسألة أولى:

Zn

$m = 6,5g$ $V = 100ml$

$V = 0,1l$

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$ ①

65g — 1mol — 161g — 22,4l

6,5g — x mol — mg — Vl

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(2) $(4-x) = \frac{56 \times 1,12}{22,4}$

$(4-x) = 2,8\ g$

كتلة حديد − 4 = كتلة نحاس

كتلة حديد = 2,8 g

كتلة نحاس = 4 − 2,8 ⇒

= 1,2 g

(3) النسبة مئوية الحديد:

كل (99) من سبيكة يحوي (2,8) من حديد

كل (100) من سبيكة يحوي (X) من حديد

$Y = \frac{2,8 \times 100}{4}$ ⇒

$Y = 70\ g$

النسبة مئوية النحاس:

كل (99) من سبيكة يحوي (1,2) من نحاس

كل (100) من سبيكة يحوي (X) من نحاس

$X = \frac{1,2 \times 100}{4}$

$X = \frac{120}{4} = 30\ g$

النسبة مئوية الحديد 70 %

النسبة مئوية النحاس 30 %

الدرس الخامس:

((الأملاح))

* تعريف الملح: مركب أيوني يتكون من أيون موجب (فلز أو جذر الأمونيوم) وأيون سالب (لافلز أو جذر حمضي).

- تسمية الملح: لتسمية الملح نسمي الأيون السالب أولاً ثم الأيون الموجب.

اسم الملح	الصيغة جزيئية	أيونات ملح
نترات الفضة	$AgNO_3$	$(Ag^+ + NO_3^-)$
كبريتات بوتاسيوم	K_2SO_4	$(2K^+ + SO_4^{-2})$
كلوريد حديد	$FeCl_3$	$(Fe^{+3} + 3Cl^-)$
كلوريد كالسيوم	$CaCl_2$	$(Ca^{+2} + 2Cl^-)$
نترات الأمونيوم	NH_4NO_3	$(NH_4^+ + NO_3^-)$
كبريتات الألمنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	$(2Al^{+3} + 3SO_4^{-2})$

- مقارنة بين أيونات الملح وحمض وأساس:

اسم المركب	صيغة كيميائية	الأيون موجب	الأيون السالب
حمض كلور الماء	HCl	H^+	Cl^-
هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$	Na^+	OH^-
كلوريد صوديوم	$NaCl$	Na^+	Cl^-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

*تركيب الملح :

مقارنة بين الذرة وأيونها كما في الصوديوم والكلور :

* أيون الصوديوم ← رمزه Na^+ تحمل شحنة موجبة ← ضروري لجسم الانسان .
* ذرة الصوديوم ← رمزه Na وهي معتدلة كهربائياً ← ابتلاع قطعة صغيرة قد يؤدي إلى الموت ويحفظ في مادة الكيروسين .
* أيون الكلور ← رمزه Cl^- تحمل شحنة سالبة ← مادة ضرورية لجسم الانسان
* ذرة الكلور ← رمزها Cl وهي معتدلة كهربائياً ← يوجد الكلور على شكل جزيء Cl_2 وهو غاز خطير على صحة الانسان واستنشاق كميات كبيرة منه يؤدي إلى موت .

* نحصل على ملح من :

① تفاعل معدن مع لافلز :

تفاعل الصوديوم مع غاز الكلور :

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

- تفاعل كلوريد الصوديوم (الملح) مع حمض كلور الماء :

• يلون ورقة دوار الشمس (ورقة عباد الشمس) باللون البنفسجي .

• معادلة ممثلة للتفاعل :

$$NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

② تفاعل معدن مع حمض :

تفاعل الزنك مع حمض كلوريدي :

$$Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

③ تفاعل أكسيد معدن مع حمض :

تفاعل أوكسيد الكالسيوم مع حمض الكبريت :

$$CaO_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow CaSO_{4(s)} + H_2O_{(l)}$$

④ تفاعل حمض مع أساس :

تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الكبريت :

$$2NaOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

⑤ تفاعل ملح مع حمض :

تفاعل ملح كلوريد الصوديوم مع حمض الكبريت :

$2NaCl_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2HCl_{(g)}$

⑥ تفاعل ملح مع أساس :

تفاعل ملح كبريتات النحاس مع هيدروكسيد الصوديوم .

$CuSO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2(s)} + Na_2SO_{4(aq)}$

⑦ تفاعل ملح مع ملح آخر :

تفاعل ملح كلوريد الصوديوم مع ملح نترات الفضة .

$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$

⑧ تفاعل ملح مع معدن :

تفاعل ملح كبريتات النحاس مع معدن الحديد)

$CuSO_{4(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

*ذوبان الأملاح في الماء :

• يلعب الماء دوراً في تفكيك أيونات ملح كلوريد الصوديوم بشكل تام ، حيث توزع الأيونات الموجبة والسالبة في المحلول بشكل منتظم .

• محلول كلوريد الصوديوم الناتج هو محلول متجانس .

• معادلة تأين ملح كلوريد الصوديوم .

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$

- تختلف الذوبانية من ملح لآخر :

عند تفاعل ملح كلوريد الصوديوم مع نترات فضة نلاحظ أن :

يتشكل راسب أبيض من ملح كلوريد فضة يتم فصله بعملية الترشيح ونلاحظ أن يتشكل محلول نترات الصوديوم الذوابة في البيشر الثالث .

- تختلف قابلية ذوبان الأملاح في مادة ملح إلى آخر بحسب طبيعة الملح ، إذا تصنف الأملاح إلى :

① أملاح ذوابة في الماء وهي :

أملاح خلات	وهي أملاح حاوية على CH_3COO^-
أملاح نترات	وهي أملاح حاوية على NO_3^-
أملاح كلوريد	وهي أملاح حاوية على Cl^- ما عدا : ($AgCl$ ، $PbCl_2$ ، $HgCl$ ، $CuCl$)
أملاح كبريتات	وهي أملاح حاوية على SO_4^{2-} ما عدا : ($BaSO_4$ ، $CaSO_4$ ، $PbSO_4$)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

② أملاح قليلة الذوبان:

وهي أملاح الكربونات (حاوية على جذر الكربونات CO_3^{-2}) وأملاح فوسفات (حاوية على جذر فوسفات PO_4^{-3}) عدا الأملاح الحاوية على (K^+، Na^+، NH_4^+).

* الناقلية الكهربائية للأملاح:

- المحلول المائي لملح كلوريد الصوديوم ينقل التيار الكهربائي بسبب الأيونات الحرة الحركة لكل من أيونات الصوديوم الموجبة وأيونات الكلور السالبة.
- ملح كلوريد الصوديوم الصلب لا ينقل التيار الكهربائي لأن أيوناته مقيدة في الشبكة البلورية.

* ألوان الأملاح:

- يختلف لون المحلول من ملح لآخر ويعود لون البلورة أو محلول الملح إلى لون أيونه فمثلاً: ملح كبريتات النحاس لونه أزرق _ ملح كبريتات الحديد لونه أخضر)

اختبر نفسي:

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

① (c) غاز الكلور.

② (b) نترات الأمونيوم.

③ (c) $(NH_4)_2SO_4$

السؤال الثاني:

كتابة معادلة كيميائية معبرة عن تفاعلات التالية مع كتابة صيغة الأيونية:

① تفاعل حمض الخل مع هيدروكسيد البوتاسيوم:

$$CH_3COOH + KOH \longrightarrow CH_3COOK + H_2O$$

ملح الناتج خلات البوتاسيوم ($CH_3COO^- + K^+$)

② تفاعل حمض الكبريت مع الحديد:

$$H_2SO_4 + Fe \longrightarrow FeSO_4 + H_2$$

ملح الناتج كبريتات الحديد ($Fe^{+2} + SO_4^{-2}$)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

③ تفاعل نترات الفضة مع الزنك:

$2AgNO_3 + Zn \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$

الملونا تبقى نترات الزنك $(Zn^{+2} + 2NO_3^-)$

السؤال الثالث: حل مسألة الآتية:

①

$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$

98g 1mol 233g

mg nmol 2,33g

② $m = \frac{98 \times 2,33}{233}$

$m = 0,98g$

③ $n = \frac{2,33}{233}$

$n = 0,01 mol$

أسئلة وحدة (الكيمياء اللاعضوية)

السؤال الأول: اختر الإجابة صحيحة فيما يأتي:

① 0,1mol (d)

② حمض الأزوت (c)

③ (b) كبريتات المغنزيوم.

④ (a) هدروكسيد الكالسيوم

السؤال الثاني:

فسر ما مدرات الآتية واكتب معادلات كيميائية اللازمة.

① يحدث تفاعل اتحاد ويتشكل كلوريد الأمونيوم وفق معادلة:

$HCl + NH_3 \rightarrow NH_4Cl$

② يحدث تفاعل تفكك ويسبب انطلاق غاز ثنائي أوكسيد الحديد وفق معادلة:

$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$

③ يسبب تشكل حمض الكربون وفق معادلة:

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$

السؤال الثالث:

كتابة معادلة الأيونية ثم استنتاج معادلة مختصرة لكل مما يأتي:

① $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

$(H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}) + (Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}) \rightarrow (Na^+ + Cl^-) + H_2O_{(l)}$

معادلة مختصرة هي:

$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

② $2Al_{(s)} + 6HCl_{(aq)} \rightarrow 2AlCl_{3(aq)} + 3H_{2(g)}$

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

معادلة مختصرة هي:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{+3} + 3H_2$

③ $CuO_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CuCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$

$CuO + 2(H^+ + Cl^-) \rightarrow (Cu^{+2} + Cl^-) + H_2O$

معادلة مختصرة هي:

$CuO + 2H^+ \rightarrow Cu^{+2} + H_2O$

④ $NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$

$(Na^+ + Cl^-) + (Ag^+ + NO_3^-) \rightarrow (Na^+ + NO_3^-) + (Ag^+ + Cl^-)$

معادلة مختصرة هي:

$Cl^- + Ag^+ \rightarrow AgCl$

⑤ $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

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

الشكل مختصر هو:

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

السؤال الرابع: صنف المركبات الآتية وفق الجدول التالي:

$CaO_{(s)}$ ، $CH_3COOH_{(aq)}$ ، $SO_{2(g)}$ ، $NH_4OH_{(aq)}$ ، $Ba(NO_3)_{2(aq)}$ ، $NO_{2(g)}$ ، $NaCl_{(aq)}$ ، $Na_2O_{(s)}$ ، $KI_{(aq)}$ ، $HCl_{(aq)}$ ، $NaOH_{(aq)}$

- $CaO_{(s)}$ ← أكسيد معدني
- $Na_2O_{(s)}$ ←
- $SO_{2(g)}$ ← أكسيد لامعدني
- $NO_{2(g)}$ ←
- $HCl_{(aq)}$ ← حمض قوي
- $CH_3COOH_{(aq)}$ ← حمض ضعيف
- $NaOH_{(aq)}$ ← أساس قوي
- $NH_4OH_{(aq)}$ ← أساس ضعيف
- $KI_{(aq)}$ ، $NaCl_{(aq)}$ ← ملح
- $Ba(NO_3)_{2(aq)}$ ←

السؤال الخامس:

أكمل الجدول التالي:

صيغة جزيئية	صيغة أيونية	نوع الوظيفة	عدد الوظائف
CH_3COOH	$(CH_3COO^- + H^+)$	حمضية	1
NH_4OH	$(NH_4^+ + OH^-)$	أساسية	1
H_2SO_4	$(2H^+ + SO_4^{-2})$	حمضية	2
$Ca(OH)_2$	$(Ca^{+2} + 2OH^-)$	أساسية	2

السؤال السادس:

حل مسائل الآتية:

مسألة أولى:

حمض الكبريت H_2SO_4

$C_A = 0.2\ mol\,l^{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$V = 200ml = 0,2l$ ①

$\Rightarrow c_n = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c_n V$

$n = 0,2(0,2) = 0,04 mol$

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 0,04 = \frac{m}{98}$ ②

$m = 0,04(98)$

$m = 3,92g$

③

قبل تمديد	بعد تمديد
$V_1 = 25ml$	$c_2 = ?$
$c_1 = 0,2 mol\,l^{-1}$	$V_2 = (25+7,5)$
	$V_2 = 100ml$
	$V_2 = 0,1l$

قبل تمديد = بعد تمديد $n_1 = n_2$

$c_1 V_1 = c_2 V_2$

$c_2 = \frac{c_1 V_1}{V_2} = \frac{0,2(0,025)}{0,1}$

$c_2 = 0,05 mol\,l^{-1}$

مسألة ثانية:

حمض كلوريدالهيدروجين HCl

$V = 100ml = 0,1l$

$m' = 10g$ كتلة الزنك في بداية تفاعل

عند نهاية تفاعل بقي $3,5g$ لم يتفاعل

① كتلة الزنك متفاعل

$m = m' -$ كتلة الزنك غير متفاعل

$m = 10 - 3,5 = 6,5g$

معادلة التفاعل: ②

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ ③

$65g \quad 2(1+35,5)g$

$6,5g \quad mg$

$m = \frac{6,5 \times 72}{65} = 7,2g$

$c_m = \frac{m}{V} = \frac{7,2}{0,1} = 72 g\,l^{-1}$

حساب عدد مولات المتفاعلة:

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

$65g \quad 2mol$

$6,5g \quad n\,mol$

$n = \frac{6,5 \times 2}{65} = 0,2 mol$

$c_n = \frac{n}{V} = \frac{0,2}{0,1} = 2 mol\,l^{-1}$

مسألة ثالثة:

هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$

$m = 1,6g$

$V = 100ml = 0,1l$

$c_n = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV}$ ①

$c_n = \frac{16 \times 10^{-1}}{40 \times 0,1} = 0,4 mol\,l^{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

② معادلة تفاعل:

$2NaOH + CuSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2$

80g ... 142g

0,8g ... mg

$m = \frac{0,8 \times 142}{80} = 1,42g$

③ $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

40g ... 58,5g

0,8g ... m'g

$m' = \frac{0,8 \times 58,5}{40}$

$m' = 1,17g$

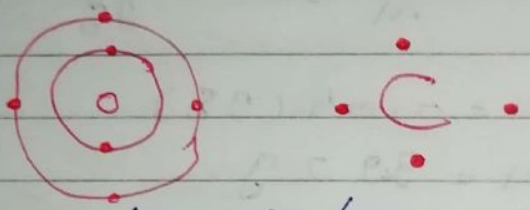
الوحدة الخامسة
((الكيمياء العضوية))

الدرس الأول:
((مدخل إلى كيمياء العضوية))

- العنصر الرئيسي في تركيب المادة العضوية هي الكربون
- عند حرق قطعة من السكر ماذا نلاحظ؟
أو عند حرق قطعة من الخبز ماذا نلاحظ؟

تتشكل مادة سوداء من الكربون عند احتراق كل من السكر وقطعة الخبز.

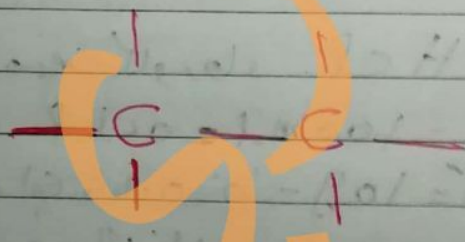
- ذرة الكربون:



- التوزيع الالكتروني لذرة الكربون.
- تمثيل لويس لذرة الكربون.
- نموذج ذرة الكربون المتميزة بأربع إلكترونات سطحية في السوية الرئيسية الثانية، يجعلها تميل للتشارك بسهولة وذلك من أجل تحقيق قاعدة الثمانية.

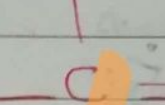
* أنواع الروابط في مركبة بين ذرات الكربون:

① رابطة مشتركة أحادية:

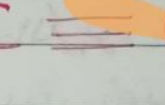


② رابطة مشتركة ثنائية:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



③ رابطة مشتركة ثلاثية:



* مقارنة بين المركبات العضوية واللاعضوية:

- محاليل المركبات العضوية رديئة التوصيل للتيار الكهربائي لاحتوائها على عدد قليل من الأيونات حرة الحركة.
- محاليل المركبات اللاعضوية جيدة التوصيل للتيار كهربائي لاحتوائها على عدد كبير من الأيونات حرة الحركة.
- المادة المذيبة تحل المادة مذابة التي من نوعها، ولذلك سائل الأسيتون العضوي يحل طلاء الأظافر العضوي أما الماء اللاعضوي لا يمكنه ذلك.
- درجات الانصهار وغليان المركبات العضوية أقل نسبياً من درجات الانصهار وغليان المركبات اللاعضوية.

أختبر نفسي:

السؤال الأول: أختار الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

① (d) C_2H_6O

② (c) ملح الطعام.

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

① لعدم وجود أيونات فيه.

② لأن درجة غليانه منخفضة.

السؤال الثالث: قارن بين المركبات العضوية والمركبات اللاعضوية وفق الجدول الآتي:

الصنف	لاعضوي	عضوي
وجود عنصر رئيسي مشترك بينها	لا يوجد	الكربون عنصر رئيسي
طبيعة الرابطة	غالباً أيونية	مشتركة
سرعة تفاعل	غالباً سريعة	غالباً بطيئة
درجة غليانها	مرتفعة نسبياً	أخفض نسبياً من درجات غليان اللاعضوية
حالة فيزيائية	غالباً صلبة	صلبة أو سائلة أو غازية
ناقلة للتيار كهربائي	جيدة توصيل	رديئة توصيل

Al Samaha COPYRIGHTS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* المركبات الهدروكربونية مشبعة
الالكانات (الرافينات):

• الالكانات: مركبات هدروكربونية مشبعة جميع الروابط كربون-كربون مشتركة أحادية.
صيغة العامة لسلاسل الالكانات مفتوحة هي: C_nH_{2n+2}
حيث n عدد ذرات الكربون
$(n = 1, 2, 3, \dots)$

- تنتهي جميع أسماء مركبات الالكانات باللاحقة (ان) وفق الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة وتطبيقية.

* طريقة تسمية مركبات عضوية:

(1) نبحث عن أطول سلسلة كربونية ونسمي المركب حسب عدد ذرات الكربون وفق مايلي:

أقسم ذرة كربون:

1 ← ميث
2 ← ايث
3 ← بروب
4 ← بوت
5 ← بنت
6 ← هكس
7 ← هبت
8 ← أوكت
9 ← نون
10 ← ديك

(2) نضيف اللاحقة المناسبة للمركب العضوي حسب نوع الروابط بين ذرات الكربون:
أحادية نضيف (ان)
ثنائية نضيف (كسرة ونون)
ثلاثية نضيف (ياء ونون)

(3) نسبق اسم المركب بالجذور الالكيلية مرتبطة بالسلسلة أن وجدت (ايتل ميتل بروبيل)

• جذور الالكيلية: هي الكانات فقدت احد هيدروجيناتها صيغتها العامة C_nH_{2n+1}

• الصيغة مجملة: هي صيغة التي نعبر عنها بالكربون والهدروجين مع عدد الذرات لكل منهما.

• الصيغة منشورة: هي كتابة صيغة المركب على شكل سلسلة مع توضيح الروابط بين ذرات الكربون وبين كل ذرة كربون وذرة هدروجين.

• الصيغة نصف منشورة: هي كتابة صيغة المركب على شكل سلسلة

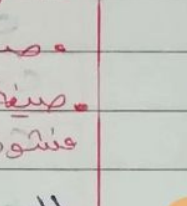
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وكوضيح الروابط بين ذرات الكربون فقط.

• المركب: الميثان CH_4

• صيغته جملة:

• صيغته منشورة:



• صيغته نصف منشورة:

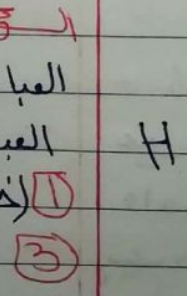
CH_4

غاز الميثان: يسمى غاز المستنقعات ويتطلق من تحلل المركبات العضوية عندما تكون مغمورة بالماء وهو غاز قابل للاشتعال وهو عديم الرائحة العادية ولا طعم له وله لون له سريع الاشتعال وأخف من الهواء نشتق منه مركبات عديدة لها صفات وخواص.

• المركب: الإيثان

• صيغته جملة: C_2H_6

• صيغته منشورة:



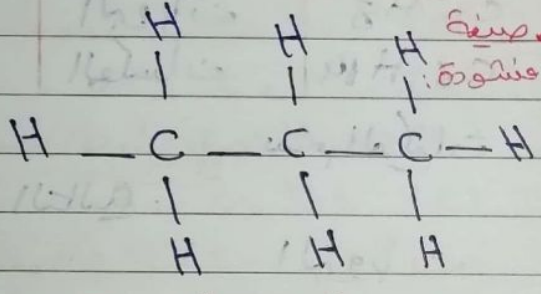
• صيغته نصف منشورة:

$CH_3 - CH_3$

• المركب: البروبان

• صيغته جملة: C_3H_8

• صيغته منشورة:



• صيغته نصف منشورة:

$CH_3 - CH_2 - CH_3$

اختبر نفسي:

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. CH_4 (c)
2. C_nH_{2n+2} (b)

السؤال الثاني: ضع إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة الخاطئة ثم صححها:

1. (خطأ) (مشبعة)
2. (خطأ) (رابطة أحادية)
3. (صح)

Samaha COPYBOOKS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثالث: أكمل الجدول التالي:

المركب	صيغة مجملة
الميتان	CH_4
الايتان	C_2H_6
البروبان	C_3H_8
الهكسان	C_6H_{14}

السؤال الرابع: سم المركبات التالية:

$CH_3-CH_2-CH_3$ البروبان

CH_3-CH_3 الايتان

السؤال الخامس: اكتب الصيغة نصف منشودة للمركبات التالية:

* الايتان: CH_3-CH_3

* البروبان: $CH_3-CH_2-CH_3$

* الهكسان:

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

السؤال السادس: حل مسألة تالية:

$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O$

16g 2mol 22,4l 36g

8g nmol Vl mg

① $m = \frac{36 \times 8}{16}$

$m = 18g$

② $n = \frac{8 \times 2}{16}$

$n = 1mol$

③ $V = \frac{8 \times 22,4}{16}$

$V = 11,2\ l$

الدرس الثاني:

المركبات الهدروكربونية غير مشبعة (الالكينات، الالكينات)

* الالكينات: مركبات هدروكربونية غير مشبعة تحتوي على رابطة واحدة مشتركة ثنائية على الأقل بين ذرتين من ذرات الكربون فيه

Samaha COPYRIGHTS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الصيغة العامة لسلاسل الالكانات

مفتوحة هي: C_nH_{2n}

حيث n عدد ذرات الكربون

$(n = 2, 3, 4, 5, \dots)$

• مركب: الايتين (الاستيلين).

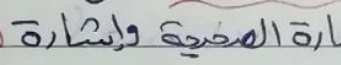
• صيغته المجملة:

C_2H_2

• صيغته نصف منشودة:

$HC \equiv CH$

• صيغته منشودة:



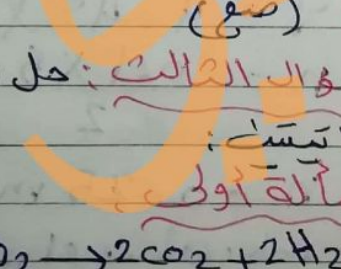
• مركب: البروبين

• صيغته المجملة: C_3H_4

• صيغته نصف منشودة:

$H_3C - C - CH_2$

• صيغته منشودة:



اختبر نفسي:

السؤال الأول: اختر الأجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. C_2H_4 (b)
2. C_3H_{2n} (d)
3. C_3H_6 (a)
4. C_2H_2 (d)
5. C_nH_{2n+2} (a)
6. C_3H_4 (c)

السؤال الثاني: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (✗) أمام العبارة غلط مع تصحيح الغلط:

1. (صح)
2. (خطأ) / رابطة واحدة ثنائية
3. (خطأ) البوتان
4. (صح)
5. (خطأ) غير مشبعة
6. (صح)
7. (صح)

السؤال الثالث: حل مسألتين

الايتين:

مسألة أولى:

$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

28g 96g 44.8l 2mol

2.8g mg Vl nmol

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$V = \frac{2,8 \times 44,8}{28}$ ①

$V = 4,48\ l$

$n = \frac{2,8 \times 2}{28}$ ②

$n = 0,2\ mol$

$m = \frac{2,8 \times 96}{28}$ ③

$m = 9,6\ m$

مسألة ثانية:

$n = 0,1\ mol$

① $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$ غاز

2mol 5mol 89,6l 36g

0,1mol nmol Vl mg

② $V = \frac{0,1 \times 89,6}{2}$

$V = 4,48\ l$

③ $n = \frac{0,1 \times 5}{2}$

$n = 0,25\ mol$

④ حجم الهواء يساوي خمس أضعاف حجم غاز الأكسجين في الشرطين النظاميين.

$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$ غاز

2mol 112l

0,1mol V'l

$V' = \frac{0,1 \times 112}{2}$

$V' = 5,6\ l$

$V = 5V' = 5 \times 5,6$

$V = 28\ l$

⑤ $m = \frac{0,1 \times 36}{2}$

$m = 1,8\ g$

أسئلة الوحدة الخامسة

((الكيمياء العضوية))

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

① (d) C_2H_6

② (c) الألكانات

③ (d) C_3H_6

④ (a) C_nH_{2n}

⑤ (b) C_3H_4

⑥ (d) الألكانات

⑦ (b) بروبين

السؤال الثاني: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (✗)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تم صحح الغلط :

1. (صح)
2. (خطأ) روابطها أحادية
3. (خطأ) وبخار الماء أيضاً
4. (خطأ) تحتوي رابطة ثنائية
5. (خطأ) ثنائية
6. (صح)

السؤال الثالث: تسمية المركبات التالية:

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ البوتان

CH_3-CH_3 الايتان

$CH_3-CH=CH_2$ البروبين

$CH_2=CH_2$ الايتين

$CH_3-C\equiv C-H$ البروبين

$CH\equiv CH$ الاستيلين (الايتين)

السؤال الرابع: كتابة الصيغة نصف مشروحة للمركبات التالية:

الايتان $\Rightarrow$ CH_3-CH_3

البوتان $\Rightarrow$ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

الهكسان $\Rightarrow$ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2$

الايتين $\Rightarrow$ $CH_2=CH_2-CH_3$

البروبين $\Rightarrow$ $CH_3-C\equiv C-H$

البروبين $\Rightarrow$ $CH_3-CH=CH_2$

السؤال الخامس: تكملة الجدول الآتي:

	الكان	ألكن	ألكين
الصيغة العامة	C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n-2}
الرابطة المميزة	الاحادية	ثنائية	ثلاثية
مشبعة أم غير مشبعة	مشبعة	غير مشبعة	غير مشبعة

السؤال السادس: حل مسألتين الآتيتين:

مسألة أولى:

$$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)} \quad (1)$$

60g — 4mol — 89,6l

mg — 0,5mol — Vl

$$m = \frac{60 \times 0,5}{4} \quad (2)$$

$$m = \frac{30}{4} = 7,5g$$

$$V = \frac{0,5 \times 89,6}{4} \quad (3)$$

$$V = 11,2\ l$$

مسألة ثانية:

نوجد عدد مولات الحديد:

كل 1mol من الحديد يحتاج لصهره حرارة 13,8 KJ

كل x mol من الحديد يحتاج لصهره حرارة 1255 KJ

$$x = \frac{1 \times 1255}{13,8} = 91\ mol$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

① كل 1mol من الاستيلين يصهر 9mol من حديد
كل Ymol من الاستيلين يصهر 5mol من حديد

$$Y = \frac{5}{91} = 0,054 mol$$

② $n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = nM$

$m = 0,054 (26)$

$m = 14,3 g$

③ الحجم بالشروط النظامية:

$V = 22,4 \times n$ ← عدد مولات

$V = 22,4 \times (0,054)$

$V = 12,32 l$

الوحدة السادسة
((الكيمياء النووية))

الدرس الأول
((النشاط الإشعاعي))

* الذرة: هي اصغر جزء من العنصر تحمل صفاته الفيزيائية والكيميائية.
تتكون الذرة من نواة موجبة الشحنة حولها الكترونات سالبة في مدارات.

• تتكون النواة من بروتونات موجبة الشحنة ونترونات معتدلة الشحنة الكهربائية.
• عدد البروتونات الموجودة في النواة يحدد رقم شحنتها.

* النظائر:
ذرات العنصر نفسه تحوي نواة كل منها على العدد نفسه من البروتونات وتختلف بعدد النيوترونات، تتشابه نظائر العنصر الواحد في خصائص كيميائية وتختلف في خصائص الفيزيائية والنووية

مثال:
الهدروجين له ثلاث نظائر:

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

- النشاط الإشعاعي:
إصدار نوع من العناصر غير مستقرة الإشعاعات نووية غير مرئية.

	جسيمات ألفا	جسيمات بيتا	أشعة غاما
الرمز	α	β	γ
طبيعة	جسيمات تطابق نوى هيليوم $^{4}_{2}He$	الكترونات عالية السرعة	أمواج كهرطيسية
الشحنة	موجبة	سالبة	ليس له شحنة
النفوذية	منخفضة يمكن إيقافها بورقة معدنية	أكثر نفوذية من ألفا يمكن إيقافها برقاقة المنيوم	شديدة النفوذية يستخدم حاجز الرصاص لإيقافها

Al Samaha COPYBOOKS
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- استخدام الطاقة النووية:
توليد الطاقة الكهربائية في مجال الطب.

اختبر نفسي

السؤال الأول: أجب بكلمة (صح) أو (غلط) أمام العبارة المناسبة مع تصحيح الغلط:

1. (صح)
2. (خطأ) تتماثل بالعدد الذري وتختلف بالعدد الكتلي
3. (خطأ) من كتلة إلى الطاقة
4. (صح)
5. (خطأ) لأنها تحمل شحنة سالبة

السؤال الثاني: أختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. (c) $^{235}_{92}U$
2. (d) النواة
3. (d) الهيليوم

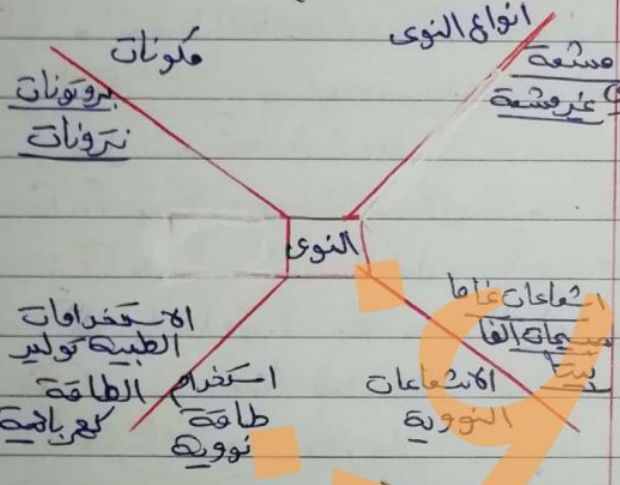
السؤال الثالث: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. لأن جسيم ألفا يتكون من بروتونين ونترونين أما جسيم بيتا يتكون من الكترون.
2. لأنها معتدلة كهربائياً.
3. لأنه يتألف من بروتونين موجبين ونترونين معتدلين.
4. لأنه يتألف من الكترون.

السؤال الرابع: قارن بين جسيمات ألفا وبيتا وغاما: من حيث (الطبيعة - الشحنة - النفوذية).

الجواب موجود ضمن الدرس.

السؤال الخامس:
أكمل خارطة مفاهيم:



Samaha COPYRIGHT

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

((مسائل شاملة خارجية))

مسألة أولى: جسم كتلته $1Kg$ يسقط دون سرعة ابتدائية تحت تأثير ثقله فقط من ارتفاع $5m$ بفرض أن تسارع الجاذبية الأرضية $g=10ms^{-2}$ والمطلوب:

1) مانوع الطاقة التي يمتلكها الجسم على ارتفاع $5m$ ؟ احسب قيمتها ؟
2) حساب قيمة الطاقة الكامنة الثقالية والطاقة الحركية وسرعتها عند ارتفاع $2m$ ؟
3) حساب الارتفاع h عندما تكون سرعة جسم $1ms^{-1}$ ؟
4) ماهو نوع طاقة عند وصول جسم إلى سطح الأرض واحسب قيمتها ؟

مسألة ثانية: وشيعة وسطها $0,2m$ وطول سلكها $200m$ يمر فيها تيار متواصل شدته $6A$ وطولها $80cm$ المطلوب:

1) حساب عدد لفات الوشيعة ؟
2) حساب شدة الحقل المغنطيسي المؤثر في مركز الوشيعة ؟
3) إذا قمنا بمضاعفة التيار الكهربائي كم تصبح شدة حقل مغنطيسي جديد ؟
4) إذا قمنا بمضاعفة طول الوشيعة كم تصبح شدة حقل مغنطيسي جديد ؟

مسألة ثالثة: تؤثر على باب نرفة الصف بقوة عمودية على سطحه شدتها $50N$ تبعد عن محور دورانه $0,25m$ المطلوب:

1) حساب عزم هذه القوة بالنسبة لمحور الدوران ؟
2) إذا كان العزم مساوي لـ $25m.N$ احسب بعد نقطة تأثير عن محور الدوران في هذه الحالة ؟
3) إذا كان العزم مساوي لـ $50m.N$ احسب مقدار القوة المطبقة في هذه الحالة ؟
4) إذا كان مقدار القوة مطبقة مساوية لـ $100N$ احسب مقدار العزم الناتج عن هذه القوة ؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسألة رابعة: نمرر تيار شدته 15A في سلك مستقيم طويل المطلوب:
1. حساب شدة الحقل مغنطيسي متولد عن سلك في نقطة A تبعد عن السلك مسافة 0,15m؟
2. اذا زدنا مضاعفة شدة حقل مغنطيسي ثلاث مرات، ماقيمة شدة التيار اللازمة لذلك؟
3. اذا كانت شدة الحقل مغنطيسي في نقطة C تساوي $15\times10^{-6}T$ استنتج بعد النقطة أبعد وأقرب من السلك بالنسبة للنقطة A؟

مسألة خامسة: ملف دائري نصف قطره الوسطي 10cm وعدد لفاتها 10 لفة يمر فيه تيار شدته 5A المطلوب:
1. حساب شدة الحقل مغنطيسي المتولد في مركز الملف؟
2. اذا قمنا بمضاعفة شدة التيار الكهربائي كم تضيع قيمة الحقل مغنطيسي الجديد؟
3. اذا قمنا بانقاص نصف قطر الملف الى نصف احسب قيمة حقل مغنطيسي الجديد؟

مسألة سادسة:
في تجربة السكيتيت التوضيحية، طول الساق المتوضعة على سكيتيت 4cm ويمر فيها تيار كهربائي شدته 5A وتوضع بأكملها لحقل مغنطيسي فتنطلق شدته 0,1T يعاكس الساق المطلوب:
1. حساب شدة القوة كهرطيسية المتولدة على الساق؟
2. حساب العمل منجز التي تنجزه الساق وتتحرك اذا انتقلت الساق مسافة 8cm خلال 2s؟
3. حساب الاستطاعة ميكانيكية لهذه الساق؟

مسألة سابعة:
يتفاعل حمض الكبريت الممدد مع كلورير الباريوم فيتشكل راسب ابيض من كبريتات الباريوم كتلته بعد التجفيف 2,33g المطلوب:
1. كتابة معادلة التفاعل المعبرة عن تفاعل السابق؟
2. كتابة المعادلة التفاعل بالشكل الايوني؟
3. حساب كتلة حمض الكبريت متفاعل؟

Al Samha COPYRIGHTS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4. حساب عدد مولات كلوريد الباريوم متفاعل ؟
5. حساب حجم الغاز منطلق في الشرطيين نظاميين ؟

(H=1 ، S=32 ، O=16 ، Ba=137 ، Cl=35,5)

مسألة ثامنة:

يتفاعل (5,49) من الالمنيوم مع كمية كافية من حمض الكبريت المحدد وفق معادلة:

$$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$$

المطلوب:

1. كتابة المعادلة بالشكل الموزون ؟
2. رسم الملح الناتج واحسب عدد مولاتها ؟
3. حساب كتلة حمض الكبريت المتفاعل ؟
4. حساب حجم الغاز المنطلق في الشرطيين النظاميين ؟

(H=1 ، O=16 ، Al=27 ، S=32)

مسألة تاسعة:

يحترق (2,89) من الايتين (الايثان) بكمية الهواء وفق معادلة:

$$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$

المطلوب:

1. حساب حجم غاز (CO_2) المنطلق مقاساً بالشرطين نظاميين ؟
2. حساب عدد مولات الماء الناتج ؟
3. حساب كتلة الهيدروجين اللازم للاحتراق ؟

(H=1 ، C=12 ، O=16)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner