- التصحيح النموذجي لاختبار الفصل (1) - ديسمبر 2022
مادة: العلوم الفيزيائية / الثالثة ثانوي ع ت -

الجزء ①: المرحلة ①:

① مرجع سطحي أرضي يمكن اعتباره غاليليا لأنه يحافظ على سكونه أو حركته المستقيمة المنتظمة خلال مدة قصيرة (عدة ثوان) من دراسة الحركة مقارنة بمدة دوران الأرض حول نفسها (24h)

② حساب السرع اللحظية:

$$v_2 = \frac{M_1M_3}{2\tau} = \frac{1,6\cdot 0,5}{2\cdot 0,5} = 0,8\ m/s$$

$$v_3 = \frac{M_2M_4}{2\tau} = \frac{2,4\cdot 0,5}{2\cdot 0,5} = 1,2\ m/s$$

$$v_4 = \frac{M_3M_5}{2\tau} = \frac{3,2\cdot 0,5}{2\cdot 0,5} = 1,6\ m/s$$

$$v_5 = \frac{M_4M_6}{2\tau} = \frac{4\cdot 0,5}{2\cdot 0,5} = 2\ m/s$$

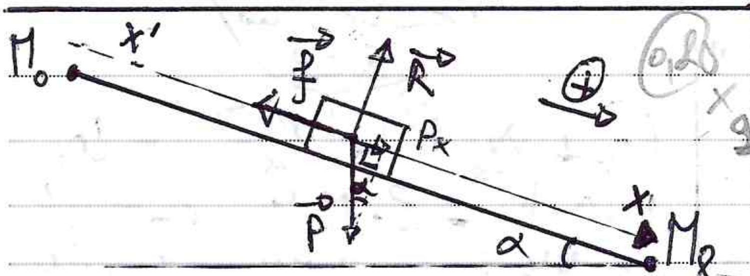
- حساب التسارعات اللحظية:

$$a_3 = \frac{\Delta v_3}{\Delta t} = \frac{v_4 - v_2}{2\tau} = \frac{1,6 - 0,8}{2\cdot 0,5} = 0,8\ m/s^2$$

$$a_4 = \frac{\Delta v_4}{\Delta t} = \frac{v_5 - v_3}{2\tau} = \frac{2 - 1,2}{2\cdot 0,5} = 0,8\ m/s^2$$

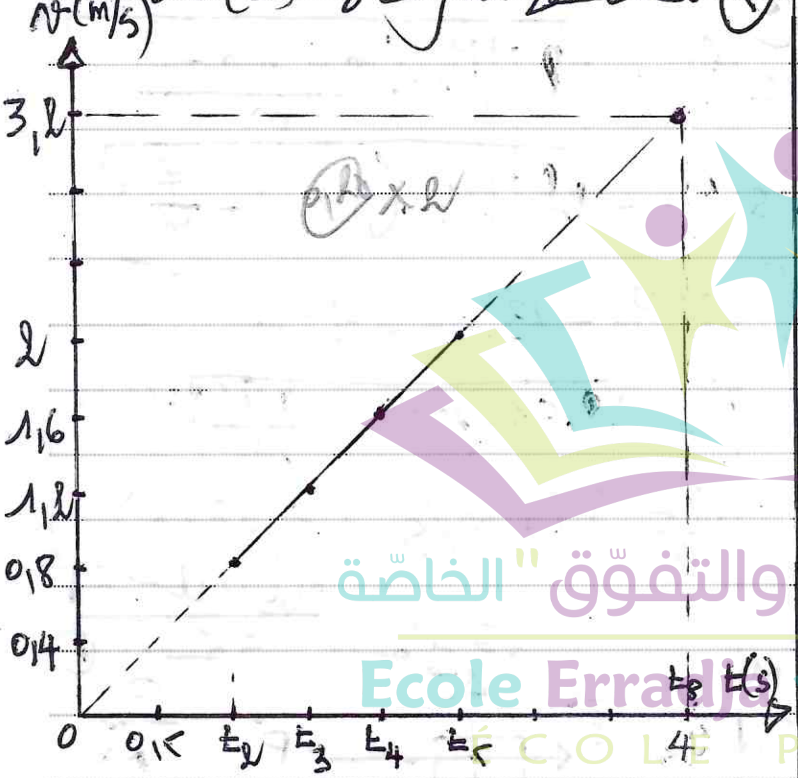
③ حركة مستقيمة متسارعة بانتظام لأن: السرعة متزايدة وبمقدار ثابت ($a = c^{st}$)

④ تمثيل القوى



مدة المرحلة 3:

⑤ مخطط السرعة $v(t)$:



- سرعة السيارة في نهاية المنحدر أي عند اللحظة: $t_8 = 8\cdot\tau = 8\cdot 0,5 = 4s$

بالإسقاط نجد: $v_8 = 3,2\ m/s$

⑥ حسب قانون نيوتن II:

$$\sum \vec{F}_{ext} = m\cdot\vec{a} \rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{f} = m\cdot\vec{a}$$

بالإسقاط على محور الحركة $(x'x)$:

$$P_x + R_x^{=0} + f_x = m\cdot a_x$$

$$+P\cdot\sin\alpha - f = m\cdot a \leftarrow \left(\sin\alpha = \frac{P_x}{P}\right)$$

$$f = P\cdot\sin\alpha - m\cdot a = m\cdot g\cdot\sin\alpha - m\cdot a$$

$$f = m\cdot(g\cdot\sin\alpha - a)$$

$$f = 1100\cdot(10\cdot\sin 5,7 - 0,8) = 212,52\ N$$

مدرسة "الرجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

④ الشارع:

$a(t) = a' = 1,13$

السرعة:

$a = \frac{dv}{dt} \rightarrow v(t) = \int a(t)$

$v(t) = \int a' = a' \cdot t + v_0 = 1,13 \cdot t + 18$

الفاصلة:

$v = \frac{dx}{dt} \rightarrow x(t) = \int v(t)$

$x(t) = \int (a' \cdot t + v_0) = \frac{a' t^2}{2} + v_0 \cdot t + x_0$ ($x_0 \rightarrow 0$)

$x(t) = \frac{a' t^2}{2} + v_0 t = 0,565 \cdot t^2 + 18 \cdot t$

⑤ $v_{max} = 100 km/h = \frac{100 \cdot 1000}{3600} = 27,77 m/s$

-1/ $v_{max} = a' \cdot t_1 + v_0$

$t_1 = \frac{v_{max} - v_0}{a'} = \frac{27,77 - 18}{1,13} = 8,65 s$

-2/ طريقة ①: من معادلة الفاصلة:

$x(t_1) = \frac{a' \cdot t_1^2}{2} + v_0 \cdot t_1 = \frac{1,13}{2} \cdot 8,65^2 + 18 \cdot 8,65$

$= 197,97 m$

طريقة ②: من مساحة الحيز تحت مخطط $v(t)$ بين $t_1 = 8,65s$ و $0s$ (شبه منحرف):

$x(t_1) = \frac{(\text{ق.ص} + \text{ق.ك}) \times \text{ار}}{2}$

$= \frac{(18 + 28) \times 8,65}{2} = 198,95 m$

⑥ تأثير السطح يمثل محصلة قوتي رد فعل السطح والاحتكاك متعامدتين:

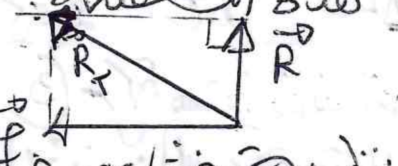
$R = ?$: بالإسقاط على (YY'):

$P_y + R_y + f_y + F_y = m a_y$

$-P + R = 0 \rightarrow R = P = m \cdot g = 1100 \cdot 10 = 11000 N$

$\vec{R_T} = \vec{R} + \vec{f}$

التمثيل: R_T هي المحصلة:



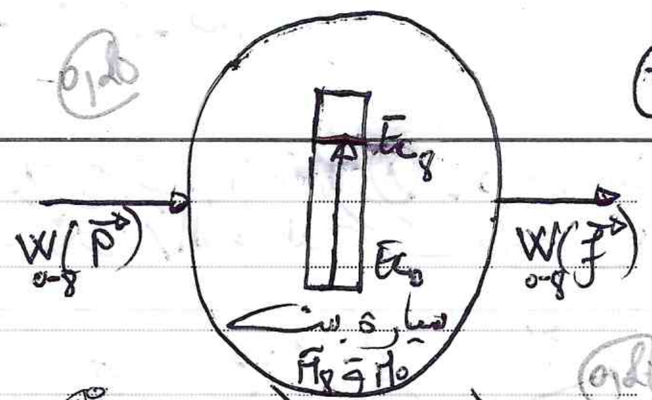
حسب نظرية فيتاغورث:

$R_T = \sqrt{R^2 + f^2}$

$= \sqrt{11000^2 + 212,52^2}$

$R_T = 11002,05228 N$

⑦



$E_{c_0} + W_{0-8}(\vec{P}) - |W_{0-8}(\vec{f})| = E_{c_8}$

$m \cdot g \cdot h - f \cdot M_0M_8 = \frac{1}{2} m v_8^2$

$m \cdot g \cdot M_0M_8 \sin\alpha - f \cdot M_0M_8 = \frac{1}{2} m v_8^2$

$v_8 = \sqrt{2 M_0M_8 \frac{(m \cdot g \cdot \sin\alpha - f)}{m}}$

$v_8 = \sqrt{2 M_0M_8 \left(g \cdot \sin\alpha - \frac{f}{m}\right)}$

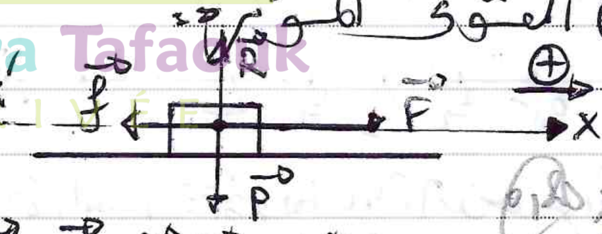
مع: $M_0M_8 = 13 \cdot 0,5 = 6,5 m$

ومنه: $v_8 = \sqrt{2 \cdot 6,5 \cdot \left(10 \cdot \sin 5,7 - \frac{212,52}{1100}\right)}$

$v_8 = 3,22 m/s$ (محققة)

الجملة ②:

① القوى المؤثرة:



② ق.ن.II: $\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} + \vec{f} = m \cdot \vec{a'}$

بالإسقاط على محور الحركة $(x'x)$:

$P_x + R_x + F_x + f_x = m \cdot a_x$

$+F - f = m \cdot a'$

$a' = \frac{F - f}{m}$

③ $a' = \frac{dv}{dt} =$ (ميل مخطط السرعة $v(t)$)

$a' = \frac{18 - 35}{0 - 15} = 1,13 m/s^2$

$F = f + m \cdot a' = 212,52 + 1100 \cdot 1,13$

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVÉE

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

التمرين (2):

I) 1) المعادلات النصفية الإلكترونية:

إرجاع: $2IO_3^- + 12H_3O^+ + 10e^- = I_2 + 18H_2O$ (IO_3^-/I_2)

أكسدة: $2I^- = I_2 + 2e^-$ $\times 5$ (I_2/I^-)

2) $2IO_3^- + 10I^- + 12H_3O^+ = I_2 + 5I_2 + 18H_2O$

$IO_3^- + 5I^- + 6H_3O^+ = 3I_2 + 9H_2O$

لحدوث تبادل الإلكترونات بين المؤكسد (IO_3^-) والمرجع (I^-).

2) حمض الكبريت المركز ليس وسيط لأنه يشارك في تفاعل الأكسدة الإرجاعية بشوارد H_3O^+.

3)

معادلة التفاعل		IO_3^- +	$5I^-$ +	$6H_3O^+$ =	$3I_2$ +	$9H_2O$
الحالة	التقدم	كميات المادة بـ (mol)				
ابتدائية	0	$n_1 = C_1V_1$	$n_2 = C_2V_2$	بوفرة	0	بوفرة
انتقالية	x	$n_1 - x$	$n_2 - 5x$	بوفرة	$3x$	بوفرة
نهائية	x_f	$n_1 - x_f$	$n_2 - 5x_f$	بوفرة	$3x_f$	بوفرة

4) لدينا: $n_0(IO_3^-) = n_0(I^-)$

إذن: $\frac{n_0(IO_3^-)}{1} \neq \frac{n_0(I^-)}{5}$

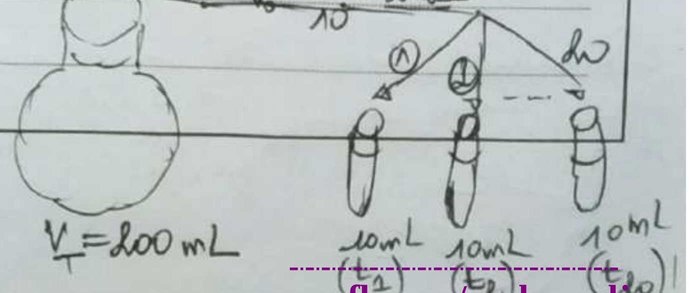
وعليه المزيج غير ستوكيومتري.

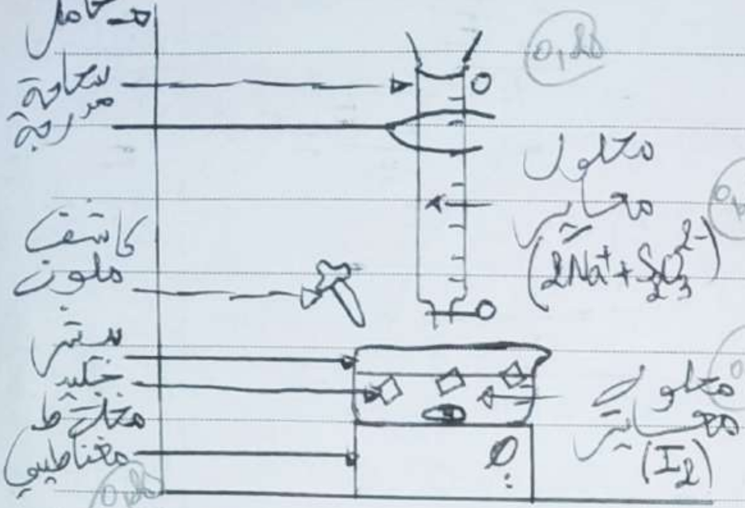
II) $V_T = 200\ mL \rightarrow V_0 = 10\ mL$ عينة

$[Na^+] = c = 40\ mmol/L$

1) تجهيز المعايرة اللونية:

$N = \frac{V_T}{V_0} = \frac{200}{10} = 20$ عينة





2) التكافؤ هو حدوث تفاعل ستوكيومتري بين المحلولين المعاير والمعاير.

لم تؤثر إضافة الماء الجامد على التكافؤ لأن عملية التمديد لا تؤثر على كمية المادة المعايرة $(n(I_2))$.

3) يسمح النشاء للكشف التجريبي عن بلوغ نقطة التكافؤ بعد ملاحظة التغير المفاجئ للون المزيج التفاعلي (الأزرق البنفسجي الذي يعطيه النشاء مع I_2).

4) معادلة تفاعل المعايرة:

$I_2 + 2e^- = 2I^-$

أكسدة: $2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2e^-$

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$

5) من كمية I_2 المتشكلة في كل لحظة (t) من التفاعل الرئيسي (I):

$n(I_2) = 3.x(t)$ ... (1)

- من كمية I_2 المعايرة في كل عينة عند لحظة (t):

$n(I_2) = N \times n_0(I_2)$

حيث: $N = \frac{V_T}{V_0} = \frac{200}{10} = 20$ عينة

و $n_0(I_2)$ هي الكمية المعايرة من I_2 في كل عينة، تحقق بقانون التكافؤ:

$\frac{n_0(I_2)}{1} = \frac{n_0(S_2O_3^{2-})}{2} = \frac{[S_2O_3^{2-}].V_E}{2}$

مع: $[Na^+] = 2.[S_2O_3^{2-}] \rightarrow [S_2O_3^{2-}] = \frac{[Na^+]}{2}$

$[S_2O_3^{2-}] = \frac{c}{2}$

مدرسة "الرجاء والتفوق" الخاصة Ecole Erradja wa Tafaouk ÉCOLE PRIVÉE

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

وعليه:

$$n_0(I_2)=\frac{C_3\cdot V_E}{4}$$

$$\Rightarrow n(I_2)=20\cdot\frac{C_3\cdot V_E}{4}=5\cdot C_3\cdot V_E \quad \text{...} (2)$$

(2) = (1) ←

$$3\cdot x(t)=5\cdot C_3\cdot V_E$$

ومنه:
$$\boxed{x(t)=\frac{5}{3}\cdot C_3\cdot V_E}$$

(6) من خلال المنحنيين a و b نستنتج أن:

إذن $n_f(I^-)=0$:

$$n_2-5\cdot x_{max}=0$$

$$n_2=5\cdot x_{max}\rightarrow n_0(I^-)=5\cdot 3=15\ mmol$$

$$n_0(I^-)=15\cdot 10^{-3}\ mol$$

لما عند $(t=0)$:

$$\begin{cases}\frac{n_0(I^-)}{3}=5\cdot 10^{-3}\rightarrow \text{توافق سلم المنحنى (b)}\\ \frac{n_0(I^-)}{6}=2{,}5\cdot 10^{-3}\rightarrow \text{لا توافق سلم المنحنى (b)}\end{cases}$$

وعليه: المنحنى (b) يوافق $n(I^-)=g(t)$

والمنحنى (a) يوافق $\frac{dV_E}{dt}=f(t)$

(7) لدينا:

$$V_T=V_1+V_2$$

$$\begin{cases}V_T=V_1+3V_1=4V_1\rightarrow V_1=\frac{V_T}{4}=\frac{200}{4}=50\ mL\\ V_2=3\cdot V_1=3\cdot 50=150\ mL\end{cases}$$

$$n_0(I^-)=C_1\cdot V_1\rightarrow C_1=\frac{n_0(I^-)}{V_1}=\frac{15\cdot 10^{-3}}{50\cdot 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow C_1=0{,}3\ mol/L$$

$$n_0(IO_3^-)=n_0(I^-)=C_2\cdot V_2$$

$$\Rightarrow C_2=\frac{n_0(IO_3^-)}{V_2}=\frac{15\cdot 10^{-3}}{150\cdot 10^{-3}}=0{,}1\ mol/L$$

(8) 1- السرعة الحجمية لتفاعل هي مقدار تغير تقدم التفاعل في وحدة الزمن والحجم

$$v_{vol}=\frac{1}{V_T}\cdot\frac{dx}{dt}=\frac{1}{V_T}\cdot\frac{d\left(\frac{5}{3}\cdot C_3\cdot V_E\right)}{dt}$$

$$v_{vol}=\frac{5\cdot C_3}{3\cdot V_T}\cdot\frac{dV_E}{dt}\rightarrow \alpha=\frac{5\cdot C_3}{3\cdot V_T}$$

2- عند $t=0$:

$$v_{vol}(t_1)=\frac{5\cdot C_3}{3\cdot V_T}\cdot\left(\frac{dV_E}{dt}\right)_{t_1=0}$$

$$=\frac{5\cdot 40}{3\cdot 200}\cdot(6\cdot 2\cdot 10^{-3})=4\cdot 10^{-3}\ mol/L\cdot min$$

$$v_{vol}(t_2)=\frac{5\cdot C_3}{3\cdot V_T}\cdot\left(\frac{dV_E}{dt}\right)_{t_2}=\frac{5\cdot 40}{3\cdot 200}\cdot(3\cdot 10^{-3})$$

$$=10^{-3}\ mol/L\cdot min$$

3- سرعة اختفاء I^-:

$$v_{I^-}=-\frac{dn(I^-)}{dt}=-\frac{d(n_2^0-5\cdot x)}{dt}$$

$$v_{I^-}=5\cdot\frac{dx}{dt}=5\cdot v=5\cdot V_T\cdot v_{vol}$$

$$\Rightarrow v_{I^-}(t_1)=5\cdot V_T\cdot v_{vol}(t_1)=5\cdot 200\cdot 10^{-3}\cdot 4\cdot 10^{-3}$$

$$=4\cdot 10^{-3}\ mol/min$$

$$\Rightarrow v_{I^-}(t_2)=5\cdot V_T\cdot v_{vol}(t_2)=5\cdot 0{,}2\cdot 10^{-3}$$

$$=10^{-3}\ mol/min$$

4- سرعة تشكل I_2:

$$v_{I_2}=\frac{dn(I_2)}{dt}=\frac{d(3x)}{dt}=3\cdot\frac{dx}{dt}=3\cdot v$$

$$=3\cdot V_T\cdot v_{vol}=3\cdot V_T\cdot\frac{5\cdot C_3}{3\cdot V_T}\cdot\frac{dV_E}{dt}$$

$$v_{I_2}=5\cdot C_3\cdot\frac{dV_E}{dt}$$

$$\Rightarrow v_{I_2}(t_1)=5\cdot C_3\cdot\left(\frac{dV_E}{dt}\right)_{t_1}=5\cdot 40\cdot 10^{-3}\cdot 12\cdot 10^{-3}$$

$$=2{,}4\cdot 10^{-3}\ mol/min$$

$$\Rightarrow v_{I_2}(t_2)=5\cdot C_3\cdot\left(\frac{dV_E}{dt}\right)_{t_3}=5\cdot 40\cdot 10^{-3}\cdot(2\cdot 10^{-3})$$

$$=4\cdot 10^{-4}\ mol/min$$

5- تتناقص السرعة الحجمية للتفاعل وسرعة الاختفاء وسرعة التشكل خلال الزمن

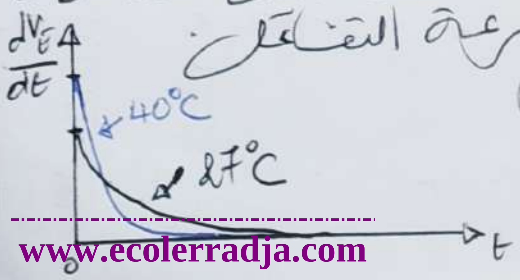
$$v_{vol}(t_1)>v_{vol}(t_2)$$

$$v_{I^-}(t_1)>v_{I^-}(t_2)$$

$$v_{I_2}(t_1)>v_{I_2}(t_3)$$

6- التصادم الفعال هو تصادم بين الأفراد المتفاعلة والذي يعطي أفراد ناتجة مختلفة، يؤثر عليه عامل التراكيز الابتدائية للمتفاعلات حيث يؤدي تناقص هذه التراكيز إلى تناقص عدد هذه التصادمات وبالتالي إلى تناقص سرعة التفاعل.

(9) إرتفاع درجة الحرارة يزيد من عدد التصادمات الفعالة بين المتفاعلات وكذا سرعة التفاعل.



ملاحظات الأستاذ (ة)

امضاء الولي

مدرسة "الرجاء والتفوق" الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

www.ecolerradja.com
www.fb.com/ecolerradja