

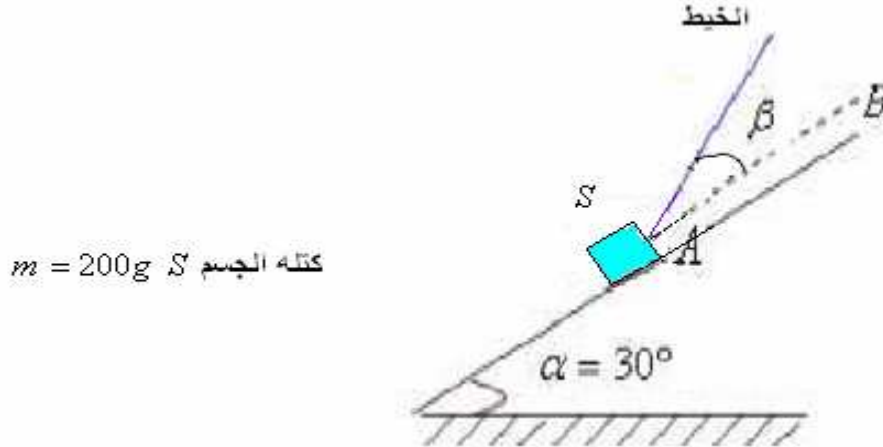
# سلسلة رقم 1 الاولى باكالوريا (شغل قوة-المقادير المرتبطة بكمية المادة)

## التمرين الأول:

(I I) نجر جسما صلبا  $S$  فوق مستوى مائل بزواوية  $\alpha$  بالنسبة للمستوى الأفقي بواسطة خيط غير قابل للشد ويكون زاوية  $\beta$  مع المستوى المائل. انظر الشكل.

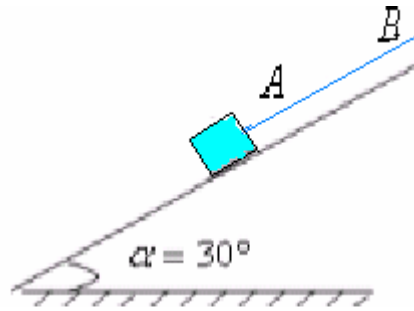
التماس يتم بدون احتكاك.

شدة الثقالة  $g = 10 \text{ N / kg}$



كتلة الجسم  $S$   $m = 200 \text{ g}$

- (أ) علما أن حركة الجسم  $S$  مستقيمة منتظمة ، احسب شغل القوة  $\vec{T}$  المقرونة بتأثير الجسم  $S$  خلال الانتقال من  $A$  إلى  $B$  .  
 (ب) استنتج قيمة الزاوية  $\beta$  علما أن  $T = 2 \text{ N}$  .  
 (ج) احسب شغل القوة  $\vec{P}$  المقرونة بتأثير وزن الجسم .  
 (د) ماذا تستنتج ؟  
 (2) نغير اتجاه الخيط بحيث يصبح موازيا للمستوى الأفقي. انظر الشكل 2.



- (أ) احسب شغل القوة  $\vec{T}$  المقرونة بتأثير الجسم  $S$  خلال الانتقال من  $A$  إلى  $B$  .  
 (ب) أوجد شغل وزن الجسم خلال عودته من النقطة  $B$  إلى  $A$  .  $v = 0,5 \text{ m / s}$  .  
 تصحيح :

(I I) الجسم  $S$  يخضع للقوى التالية:

- وزنه  $\vec{P}$  .

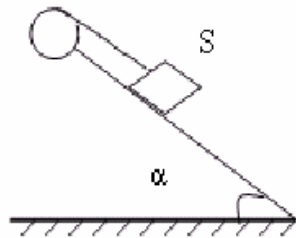
- القوة  $\vec{R}$  التي يسلمها سطح التماس وهي عمودية عليه لأن التماس يتم بدون احتكاك .

- القوة  $\vec{T}$  المسلمة من طرف الخيط .

تمثيل القوى :



نرفع حمولة وزنها  $P = 10^3 N$  فوق مستوى مائل بزاوية  $\alpha = 40^\circ$  بالنسبة للمستوى الأفقي، نستعمل بكرة شعاعها  $R = 20cm$  تدور بسرعة زاوية ثابتة حول محور ثابت بواسطة محرك



نعتبر الإحتكاكات المسلطة على الحمولة مكافئة لقوة وحيدة شدتها:  $f = \frac{P}{5}$

(1) عين شدة القوة المطبقة من طرف الحبل على البكرة، ومثل اتجاهها.

(2) احسب العزم  $M_{\text{مح}}$  للمزوجة المحركة التي يطبقها المحرك على البكرة

(3) احسب قدرة المحرك، علما أن سرعة الحمولة هي:  $v = 0,5 m/s$

|||

**تصحيح :**

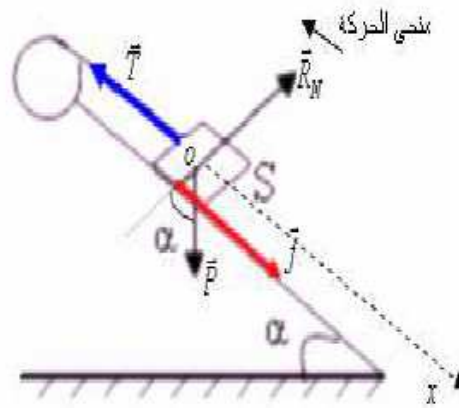
(1)

الحمولة تخضع للقوى التالية:

$\vec{T}$  و  $\vec{R}$  و  $\vec{P}$  -

بما أن التماس يتم بإحتكاك فإن  $\vec{R}$  المقرونة بتأثير سطح التماس مائلة في عكس منحى الحركة ولها مركبتين

مركبة مماسية وهي قوة الإحتكاك  $\vec{f}$  ومركبة منظمية  $\vec{R}_N$  عمودية على سطح التماس.



بما أن البكرة تدور بسرعة زاوية ثابتة فإن حركة الحمولة منتظمة وبالتالي يمكننا تطبيق مبدأ القصور.

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

$$\vec{P} + \vec{T} + \vec{R}_N + \vec{f} = \vec{0} \quad \text{أي:}$$

بالإسقاط على المحور  $ox$  العلاقة السابقة تصبح

$$T = P \sin \alpha + f \quad \text{ومنه:} \quad \text{مع} \quad f = \frac{P}{5} \quad + P \sin \alpha - T + 0 + f = 0$$

$$T = P \sin \alpha + \frac{P}{5} \quad \text{إن:}$$

$$T = 10^3 \sin 40 + \frac{10^3}{5} = 10^3 \cdot 0,643 + 200 = 843 N \quad \text{ت.ع:}$$

(2) عزم المزوجة المحركة المطبقة من طرف المحرك على البكرة:

$$M = +T.r = +843 N \times 0,2m = 168,6 N$$

(3) قدرة المحرك:

$$P = \vec{T} \cdot \vec{v} = T.v.\cos(\vec{T}, \vec{v}) = T.v.\cos 0 = 843 \times 0,5 = 421,5 W$$

|||

**التمرين الثالث: تمرين رقم 7 ص 23 الكتاب المدرسي المفيد في الكيمياء.**



(1) الكتلة الحجمية للبنزين:

لدينا:

$$d = \frac{\rho_{C_6H_6}}{\rho_{eau}} \Rightarrow \rho_{C_6H_6} = d \times \rho_{eau} = 0,88 \times 1g/cm^3 = 0,88g/cm^3 = \frac{0,88 \times 10^{-3} Kg}{10^{-3} \ell} = 0,88Kg/\ell$$

لانطبق علاقة الغازات الكاملة لأن البنزين في الشروط السابقة لدرجة الحرارة والضغط يوجد في الحالة السائلة وليس بغاز.

(2) كتلة العينة من البنزين:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho \times V = 0,88Kg/\ell \times 2,16\ell = 1,9Kg \quad \text{إذن:}$$

(3) كمية مادة البنزين:

$$n = \frac{m}{M_{C_6H_6}}$$

$$M_{C_6H_6} = 6M(C) + 6M(H) = 6 \times 12g/mol + 6 \times 1g/mol = 72 + 6 = 78g/mol \quad \text{ولدينا:}$$

$$n = \frac{1,9 \times 10^3 g}{72g/mol} = 24,36mol \quad \text{إذن:}$$

التمرين الخامس: تمرين رقم 5 ص 35 الكتاب المدرسي المفيد في الكيمياء.

(V) نحصل على حجم  $V = 50cm^3$  من محلول S بإذابة كتلة  $m = 2,2g$  من كبريتات الألومينيوم

المميه  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$ .

(1) احسب الكتلة المولية لكبريتات الألومينيوم المميه.

(2) احسب التركيز المولي للنوع المذاب.

(3) اكتب معادلة الذوبان واستنتج التراكيز المولية الفعلية للأيونات الناتجة عن هذا الذوبان.

$$\text{نعطي: } M(O) = 16g/mol \quad M(S) = 32g/mol \quad M(Al) = 27g/mol$$

$$M(H) = 1g/mol$$

تصحيح:

(1) الكتلة المولية لكبريتات الألومينيوم المميه:

$$M[Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O] = 2M(Al) + 3M(S) + 12M(O) + 14M(O) + 28M(H)$$

$$= (2 \times 27) + (3 \times 32) + (12 \times 16) + (14 \times 16) + (28 \times 1)$$

$$= 54 + 96 + 192 + 224 + 28 = 594g/mol$$

(2) التركيز المولي للنوع المذاب :

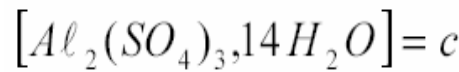
$$c = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M \times V} = \frac{2,2g}{594g/mol \times 0,05L} = 74 \times 10^{-3} mol/L$$

(3) معادلة الذوبان:



ومنه :

$$[Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O] = \frac{[Al^{3+}]}{2} = \frac{[SO_4^{2-}]}{3}$$



$$[Al^{3+}] = 2c = 2 \times 74 \times 10^{-3} = 0,148 mol / L$$

$$[SO_4^{2-}] = 3c = 3 \times 74 \times 10^{-3} = 0,222 mol / L$$

التمرين السادس : تمرين رقم 7 ص 35 الكتاب المدرسي المفيد في الكيمياء.

نمزج حجما  $V_1 = 50 mL$  من محلول  $S_1$  لكبريتات الصوديوم  $(2Na^+ + SO_4^{2-})$  تركيزه المولي

$c_1 = 0,02 mol / L$  وحجما  $V_2 = 150 cm^3$  من محلول  $S_2$  لكبريتات الألومنيوم  $(2Al^{3+} + 3SO_4^{2-})$  تركيزه

$$c_2 = 0,01 mol / L$$

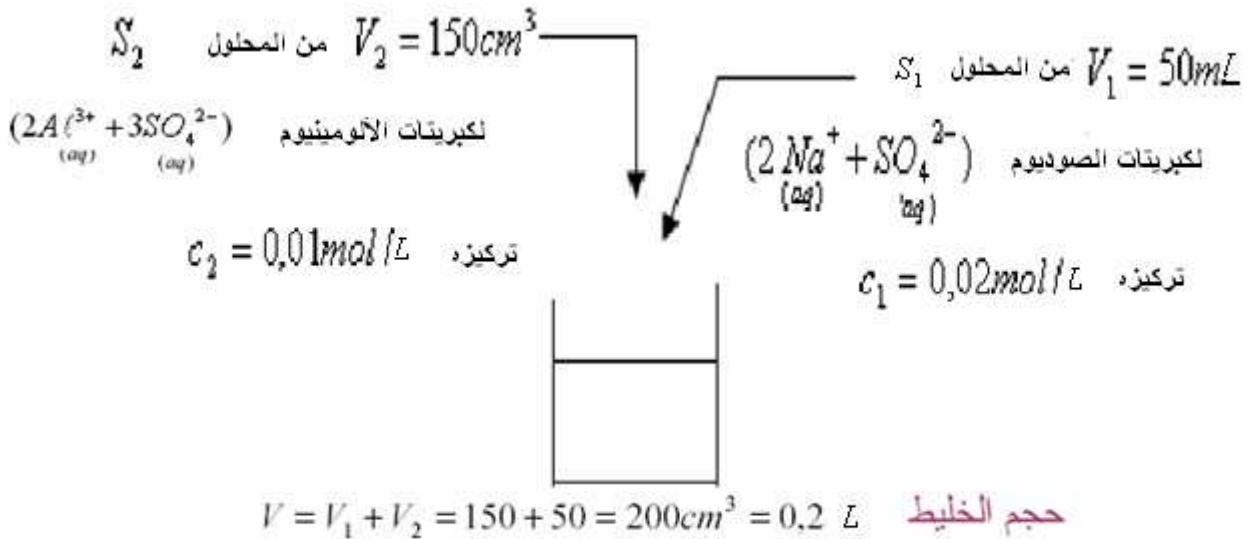
(1) احسب التراكيز المولية الفعلية للأنواع المتواجدة في الخليط.

(2) تأكد أن المحلول المحصل عليه محايدا.

نذكر أن:  $1 mL = 1 cm^3 = 10^{-3} L$

تصحيح :

(1)



في المحلول  $S_1$  لدينا:

معادلة ذوبان كبريتات الصوديوم في الماء:



$$n(Na_2SO_4) = \frac{n(Na^+)}{2} = \frac{n(SO_4^{2-})}{1}$$

$$(1) \quad c_1 V_1 = \frac{n(Na^+)}{2} = n(SO_4^{2-}) \text{ أي:}$$

$$n(Na^+) = 2c_1 V_1 = 2 \times 0,02 mol / L \times 0,05 L = 2 \times 10^{-3} mol / L$$

كمية مادة الأيونات  $Na^+$  هي:

$$[Na^+] = \frac{n(Na^+)}{V_1 + V_2} = \frac{2 \times 10^{-3} mol}{0,2 L} = 0,01 mol / L$$

إن تركيزها في الخليط هو:

معادلة ذوبان كبريتات الألومنيوم في الماء:



$$n(Al_2SO_4)_3 = \frac{n(Al^{3+})}{2} = \frac{n(SO_4^{2-})}{3}$$

$$(2) \quad c_2V_2 = \frac{n(Al^{3+})}{2} = \frac{n(SO_4^{2-})}{3} \text{ أي:}$$

$$n(Al^{3+}) = 2c_2V_2 = 2 \times 0,01 \times 0,15 = 3 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad \text{كمية مادة الأيونات } Al^{3+} \text{ هي:}$$

$$[Al^{3+}] = \frac{n(Al^{3+})}{V_1 + V_2} = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{0,2} = 0,015 \text{ mol / L}$$

إن تركيزها في الخليط هو:

كمية مادة الأيونات  $SO_4^{2-}$  في الخليط = كمية مادة الأيونات  $SO_4^{2-}$  في المحلول S<sub>1</sub> + كمية مادة الأيونات  $SO_4^{2-}$  في المحلول S<sub>2</sub>.

من خلال العلاقة (1) لدينا:  $n(SO_4^{2-})$  القادمة من S<sub>1</sub> هي:

$$n(SO_4^{2-}) = c_1V_1 = 0,02 \text{ mol / L} \times 0,05 \text{ L} = 10^{-3} \text{ mol}$$

من خلال العلاقة (2) لدينا:  $n(SO_4^{2-})$  القادمة من S<sub>2</sub> هي:

$$n(SO_4^{2-}) = 3c_2V_2 = 3 \times 0,01 \text{ mol / L} \times 0,15 \text{ L} = 4,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

ومنه  $n(SO_4^{2-})$  في الخليط هي:

$$n(SO_4^{2-}) = 10^{-3} + 4,5 \times 10^{-3} = 5,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

إن تركيزها في الخليط هو:

$$[SO_4^{2-}] = \frac{n}{V_1 + V_2} = \frac{5,5 \times 10^{-3}}{0,2} = 0,0275 \text{ mol / L}$$

ملحوظة: يمكن استعمال جدول التقدم بالنسبة للمحلول الأول:

	$Na_2SO_4$	$\xrightarrow{\text{ماء}}$	$2Na^+$	$+$	$SO_4^{2-}$
الحالة البدئية	$n_0$		0		0
الحالة النهائية	0		$2n_0$		$n_0$

تركيز الأيونات  $Na^+$

$$[Na^+] = 2 \frac{n_0}{V_1 + V_2} = \frac{2CV_1}{V_1 + V_2} = \frac{2 \times 0,02 \cdot 0,05}{0,2} = 0,01 \text{ mol / L}$$

$$[SO_4^{2-}] = \frac{n_0}{V_1 + V_2} = \frac{CV_1}{V_1 + V_2} = \frac{0,02 \cdot (0,05)}{0,2} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol / L}$$

بالنسبة للمحلول الثاني:

	$Al_2(SO_4)_3$	$\rightarrow$	$2Al^{3+}$	$+$	$3SO_4^{2-}$
الحالة البدئية	$n_0$		0		0
الحالة النهائية	0		$2n_0$		$3n_0$

$$[Al^{3+}] = 2 \frac{n_0}{V_1 + V_2} = \frac{2CV_2}{V_1 + V_2} = \frac{2 \times 0,01 \cdot (0,15)}{0,2} = 0,015 \text{ mol / L}$$

$$[SO_4^{2-}] = 3 \frac{n_0}{V_1 + V_2} = \frac{3CV_2}{V_1 + V_2} = \frac{3 \times 0,01 \cdot (0,15)}{0,2} = 0,0225 \text{ mol / L}$$

$$[SO_4^{2-}] = 5 \cdot 10^{-3} + 0,0225 = 0,0275 \text{ mol / L} \quad \text{ومنه فإن تركيز ايونات الكبريتات في الخليط:}$$

SBIRO Abdelkrim lycée agricole Oulad Taima région d'Agadir Royaume du Maroc

mail : [sbiabdou@yahoo.fr](mailto:sbiabdou@yahoo.fr)

MSN messenger : [sbiabdou@hotmail.fr](mailto:sbiabdou@hotmail.fr)

اسأل الله العلي القدير أن ينفعكم وأن يدخر لنا ثواب ذلك لليوم الذي ينظر فيه المرء ما قدمت يداه.