

Lycée TAHA HSSIN Megrine	Devoir de contrôle °2	Classes : 2 ^{ème} sc2.
Durée : 1h	Sciences physiques	Profs : Mr ANSARI

CHIMIE

On prépare à 25°C deux solutions aqueuses (S₁) et (S₂) de même concentration molaire C = 4.10⁻² mol.L⁻¹ et de même volume V=100 ml. (S₁) est une solution d'hydroxyde de sodium NaOH et (S₂) est une solution d'acide chlorhydrique HCl.

On donne : 4 = 10^{0,6} ; [H₃O⁺]. [OH⁻] = 10⁻¹⁴ ; HCl et NaOH sont des électrolytes forts.

1/ Pour chaque solution :

- Ecrire l'équation d'ionisation de chaque électrolyte dans l'eau.
- déduire [H₃O⁺] dans (S₂) et [OH⁻] dans (S₁).
- Montrer que (S₁) a un caractère basique et que (S₂) a un caractère acide.
- Donner la couleur prise par le BBT pour chaque solution.
- Déterminer la valeur du pH de chaque solution

3/ On fait réagir toute la solution (S₂) sur le carbonate de calcium CaCO₃, il se dégage un gaz qui trouble l'eau de chaux. On donne M(CaCO₃)=100 g.mol⁻¹

- Ecrire l'équation simplifiée de la réaction
- Calculer la masse de CaCO₃ qui a réagit.

4/ On prélève un volume V₁ = 20ml de la solution (S₁) et on lui ajoute V_e = 80ml d'eau pure, on obtient une solution (S') de concentration molaire C'.

- Montrer que C' = $\frac{C_1}{5}$; Calculer C'
- Comment varie la basicité suite à cette dilution ?
- Comment varie le pH de la solution ? justifier la réponse.
- Calculer la nouvelle valeur du pH de la solution (S'). On donne : 8 = 10^{0,9}

1	A ₁
1	A ₂
0.5	A ₂
0.5	A ₁
1	A ₂
0.75	A ₂
0.75	A ₂
1	A ₂
0.5	A ₂
0.5	A ₂
0.5	C

PHYSIQUE

Exercice 1

Une tige AB de masse M, mobile autour d'un axe fixe horizontal passant par A, est maintenue en équilibre à l'aide d'un ressort de raideur K=100Nm⁻¹ de masse négligeable et d'axe horizontale comme l'indique la figure1. On donne : || \vec{g} || = 10N.kg⁻¹, BC = $\frac{1}{4}$ AB; α = 30°; M = 2kg

- Représenter (sans échelle) les forces exercées sur la tige en équilibre
- Donner la condition d'équilibre de la tige.

3) Déterminer en appliquant le théorème des moments:

- La valeur de la tension du ressort
- L'allongement ΔL du ressort.

4) a/ Vérifier que les droites d'actions des trois forces se coupent

en un point O et les représentées dans un repère orthonormé (O ; \vec{i} ; \vec{j}) munie de deux axes (xx') et (yy'). (\vec{R} fait un angle β avec l'axe (xx'))

b/ Ecrire la condition d'équilibre de la tige autre que le théorème des moments.

c/ Déterminer la valeur de l'angle β que fait la réaction \vec{R} avec l'axe (xx') et déduire la valeur de \vec{R} .

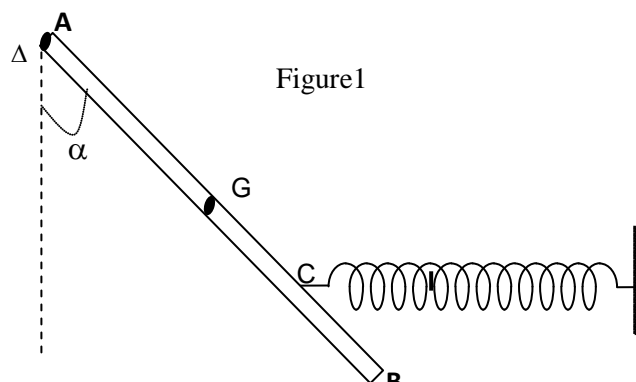
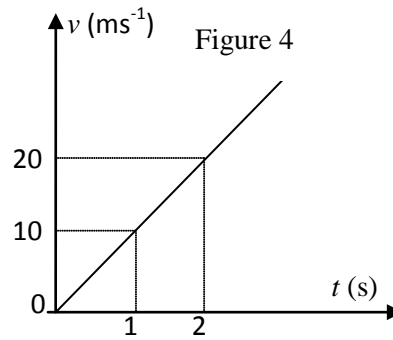
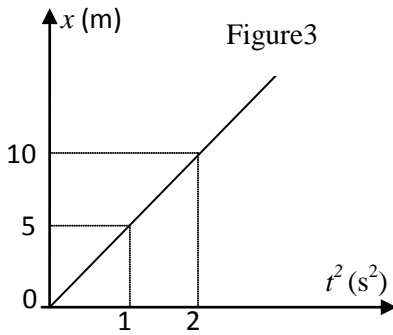
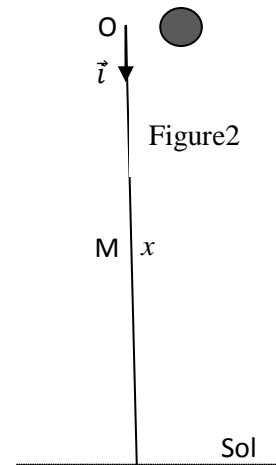


Figure1

1.5	A ₁
0.5	A ₁
1.5	A ₂
0.5	A ₂
1	A ₁
0.5	A ₂
1.5	C

Exercice 2 : On donne $\|\vec{g}\| = 10\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

D'un point O situé a une hauteur $h=50\text{m}$ du sol, on abandonne une bille sans vitesse initiale, (figure1). On suit la variation de son abscisse $x(t)$ et de sa vitesse $v(t)$ en fonction du temps, on obtient les courbes suivantes.

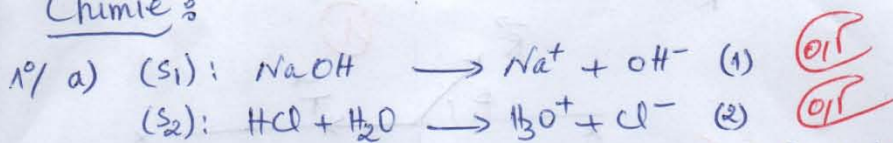


- 1) Donner la définition d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré.
- 2) Montrer d'après la courbe de la figure 4 que le mouvement de la bille est uniformément accéléré.
- 3) Montrer en exploitant ces deux courbes que $x(t) = \frac{1}{2} \|\vec{g}\| \cdot t^2$ et que $v = \|\vec{g}\| \cdot t$
- 4) Déterminer :
 - a) La durée mise par la bille pour arriver au sol.
 - b) La vitesse de la bille à son arrivée au sol.

1	A ₁
1	A ₂
1	A ₂
1	A ₂
1	A ₂

Correction du devoir de contrôle Avril 2016.

Chimie :



b) $[\text{H}_3\text{O}^+] = c = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ 01F $[\text{OH}^-] = c = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ 01F
 (d'après l'équation (2)) 01F (d'après l'équation (1)).

c) $[\text{H}_3\text{O}^+] > 10^{-7} \text{ mol/L} \Rightarrow$ (S₂) est une solution acide 0,2F
 $[\text{OH}^-] > 10^{-7} \text{ mol/L} \Rightarrow$ (S₁) " " basique. 0,2F

d) avec (S₂) le BBT donne la couleur jaune 0,2F
 " (S₁) " " " bleu. 0,2F

e) pour (S₂): $[\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \cdot 10^{-2} = 10^{0,6} \cdot 10^{-2} = 10^{-1,4} = 10^{-\text{pH}}$ 01F
 $\Rightarrow \text{pH}_2 = 1,4.$

pour (S₁): $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{4 \cdot 10^{-2}} = \frac{10^{-14}}{10^{1,4}} = 10^{-12,6}$ 01F
 $\Rightarrow \text{pH}_1 = 12,6.$



b) $n(\text{CaCO}_3) = \frac{m}{M} \Rightarrow m = \frac{m}{M} \cdot M(\text{CaCO}_3) = 0,2 \text{ g}$ 0,7F

4°/ a) $n(\text{avant dilution}) = n(\text{après dilution}).$

$cV_1 = c'(V_1 + V_{\text{eau}}) \Rightarrow c' = \frac{cV_1}{V_1 + V_{\text{eau}}} = \frac{c \cdot 20}{100} = \frac{c}{5} = 0,008 \text{ mol/L}$ 1

b) avec la dilution $[\text{OH}^-]$ diminue et donc la basicité diminue 01F

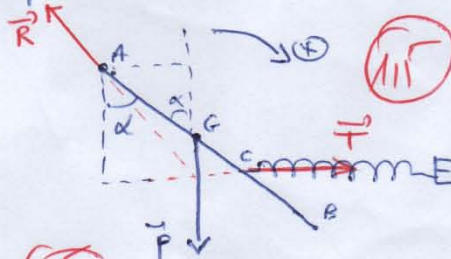
c) si $[\text{OH}^-]$ diminue \Rightarrow pH diminue. 01F

d) $[\text{OH}^-] = c' = 0,008 \text{ mol/L} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{8 \cdot 10^{-3}}$ 0,7F

$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{0,9} \cdot 10^{-3}} = 10^{-11,9} \Rightarrow \text{pH} = 11,9$

Physique: Ex 1: 1°

2° $\sum \mathcal{M}_{\vec{F}_{\text{ext}/D}} = 0$
 $\mathcal{M}_{\vec{P}/D} + \mathcal{M}_{\vec{R}/D} + \mathcal{M}_{\vec{T}/D} = 0$ 01F

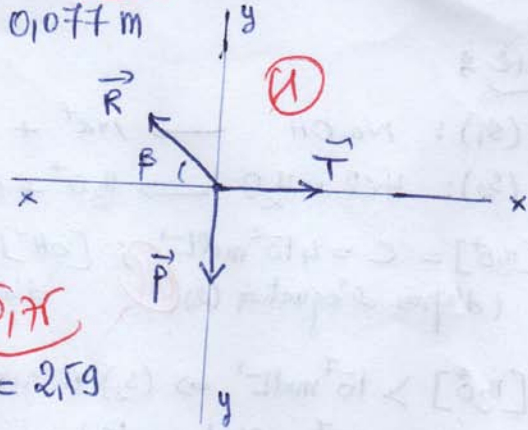


3°/ a) $\|\vec{T}\| \frac{AB}{2} \sin \alpha - \|\vec{T}\| \frac{3}{4} AB \cos \alpha = 0.$ 11F

$\|\vec{T}\| \frac{3}{4} AB \cos \alpha = \|\vec{T}\| \frac{AB}{2} \sin \alpha \Rightarrow \|\vec{T}\| = \frac{2 \|\vec{T}\| \frac{AB}{2} \tan \alpha}{3} = 7,7 \text{ N}$

$$b) \|\vec{T}\| = k \Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{\|\vec{T}\|}{k} = 0,077 \text{ m} \quad (0,15)$$

4° a)



$$b) \vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = \vec{0} \quad (0,15)$$

$$c) \operatorname{tg} \beta = \frac{\|\vec{P}\|}{\|\vec{T}\|} = \frac{\|\vec{g}\|}{\|\vec{T}\|} = \frac{2 \times 10}{7,7} = 2,59 \quad (0,17)$$

$$\beta = 69^\circ$$

$$\|\vec{R}\| = \frac{\|\vec{P}\|}{\sin \beta} = 21,4 \text{ N} \quad (0,17)$$

Ex 2 :

1° un mvmt sr dit Rectiligne uniformément accéléré si la traj' est une droite et la vitesse augmente au cours du temps. (1)

2° D'après la courbe de la figure 2 la vitesse augmente au cours du temps donc le mvmt sr uniformément accéléré. (1)

$$3° \quad x = a t^2, \quad a = 5 \text{ m s}^{-2} = \frac{1}{2} \|\vec{g}\| \Rightarrow x = \frac{1}{2} \|\vec{g}\| t^2 \quad \left. \vphantom{x = a t^2} \right\} (1)$$

$$v = a' t \Rightarrow a' = 10 = \|\vec{g}\| \Rightarrow v = \|\vec{g}\| t.$$

$$4° a) \quad x = 5 t^2 \Rightarrow x = h = 50 \text{ m.} \quad (1)$$

$$t^2 = \frac{50}{5} = 10 \Rightarrow t = \sqrt{10} = 3,16 \text{ s.} \quad (1)$$

$$b) \quad v = \|\vec{g}\| t = 10 \times 3,16 = 31,6 \text{ m s}^{-1}, \quad (1)$$