

DEVOIR COMMUN N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES DUREE (2 HEURES)

EXERCICE 1:

- 1/ Définir les expressions suivantes :
- Un phénomène chimique. Donner deux exemples.
 - Un mélange hétérogène. Donner deux exemples.
- 2/ Donner une technique permettant de séparer un mélange hétérogène de ses constituants. Expliquer le procédé avec un schéma à l'appui.
- 3/ Donner le diagramme des différents changements d'état de la matière.
- 4/ Après électrolyse d'une eau, deux gaz sont recueillis ; l'un à l'anode et l'autre à la cathode. Pouvez-vous les identifier ? Expliquer comment.

EXERCICE 2:

Dans un eudiomètre, on introduit un volume $V = x \text{ cm}^3$ de dihydrogène et un volume $V' = 30 \text{ cm}^3$ de dioxygène. Après passage de l'étincelle électrique, on observe des gouttes d'eau sur les parois intérieures du tube à essai et il reste un gaz dans l'eudiomètre qui entretient la combustion.

- Donner la nature du gaz résiduel et son volume en fonction de x .
- Déterminer en fonction de x le volume de l'autre gaz, déjà épuisé, qu'il faut ajouter dans l'eudiomètre pour terminer ce gaz restant.
- Sachant que dans les conditions de l'expérience, une masse de 2g de dioxygène occupe un volume de 24L. Calculer la masse d'eau formée après disparition totale des deux gaz.

EXERCICE 3:

Deux mobiles M_1 et M_2 se déplacent sur un axe $x'x$; leurs abscisses dépendent de la date t :

$$\begin{cases} x_1 = 0,02t^2 \\ x_2 = -3t + 68 \end{cases} \quad x_1 \text{ et } x_2 \text{ sont mesurées en mètres et } t \text{ en secondes.}$$

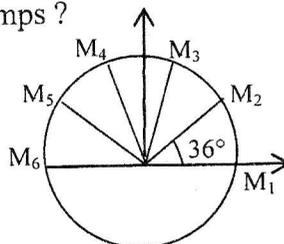
- Remplir le tableau ci-dessous.
- A quelle date les deux mobiles se croisent-ils ?
- Quelle est la distance M_1M_2 lorsque $t = 10\text{s}$? $t = 30\text{s}$?

t (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
x_1 (m)									
x_2 (m)									

EXERCICE 4:

La figure ci-dessous est la reproduction à $\frac{1}{10}$ du mouvement du centre d'un mobile autoporteur attaché en O fixe sur une table horizontale. L'intervalle de temps séparant deux marques consécutives vaut $\tau = 80\text{ms}$. Distance entre chaque point est 2,2 cm ; tous les angles sont identiques; rayon du cercle $R = 3,5$ cm.

- Que peut-on dire du mouvement considéré ? Pourquoi ?
- Calculer la vitesse linéaire V_2 à l'instant t_2 au point M_2 .
- En déduire la vitesse angulaire ω du mobile. Préciser les unités.
- Représenter le vecteur vitesse du mobile aux instants t_2 et t_5 en utilisant l'échelle: 1 cm \rightarrow 1m/s
- Le vecteur vitesse est-il constant au cours du temps ?
- Calculer la vitesse angulaire en tours/min.



BONNE CHANCE !!!

CORRECTION DU DEVOIR COMMUN N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1: (5,25 points)

1/ Définitions des expressions suivantes:

a/ Phénomène chimique: transformation au cours de laquelle la nature du corps est détruite (altérée). **(0,25 point)**

Deux exemples: combustion d'un corps et oxydation d'un métal. **(2×0,25 point)**

b/ Mélange hétérogène: c'est un mélange lorsque à l'œil nu on peut voir ses différents constituants. **(0,25 point)**

Deux exemples: sable + eau et mil + maïs. **(2×0,25 point)**

2/ Une technique de séparation des constituants d'un mélange hétérogène (filtration ou décantation). **(0,25 point)**

Explication et schéma à l'appui (voir cours). **(2×0,5 point)**

3/ Diagramme des différents changements d'états de la matière: **(6×0,25 point)**

Solide → Liquide (**fusion**) ; Liquide → Solide (**solidification**) ; Gaz → Solide (**condensation**) ; Solide → Gaz (**sublimation**) ;

Liquide → Gaz (**évaporation**) ; Gaz → Liquide (**liquéfaction**).

4/ Identification des gaz et justification:

- A la cathode on recueille un gaz qui brûle avec une faible explosion à l'approche d'une flamme: c'est le dihydrogène. **(0,5 point)**

- A l'anode on recueille un gaz qui entretient la combustion: c'est le dioxygène. **(0,5 point)**

EXERCICE 2: (3,5 points)

1/ Nature du gaz résiduel et son volume en fonction de x.

► Nature du gaz: c'est le dioxygène **(0,5 point)**

► Volume restant $V_R(O_2)$: **(1 point)**

Puis que c'est le dioxygène qui reste donc les x cm³ de dihydrogène ont disparu, on calcule le volume de dioxygène disparu.

$$V_D(H_2) = 2V_D(O_2) \Rightarrow V_D(O_2) = \frac{V_D(H_2)}{2}; \text{ AN/ } \boxed{V_D(O_2) = \frac{x}{2} \text{ cm}^3}$$

$$V_R(O_2) = V_i(O_2) - V_D(O_2); \text{ AN/ } \boxed{V_R(O_2) = (30 - \frac{x}{2}) \text{ cm}^3}$$

2/ Le volume de dihydrogène à ajouter pour terminer le volume de dioxygène restant: **(1 point)**

$$V_{Aj}(H_2) = 2V_R(O_2); \text{ AN/ } \boxed{V_{Aj}(H_2) = (60 - x) \text{ cm}^3}$$

3/ Calcul de la masse d'eau formée après disparition totale des deux gaz: **(1 point)**

$$m(\text{eau}) = \frac{9}{8} m(O_2); \text{ avec } m(O_2) = \frac{2 \times 0,03}{24} = 0,0025 \text{ g}; \text{ AN/ } m(\text{eau}) = \frac{9 \times 0,0025}{8} = 0,0028 \text{ g}, \boxed{m(\text{eau}) = 0,0028 \text{ g}}$$

EXERCICE 3: (5,75 points)

1/ Remplissons le tableau: **(18×0,25 point)**

t(s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
x ₁ (m)	0	0,5	2	4,5	8	12,5	18	24,5	32
x ₂ (m)	68	53	38	23	8	-7	-22	-37	-52

2/ La date de croisement est à t = 20s. **(0,25 point)**

3/ Calcul des distances lorsque t = 10s et t = 30s:

► t = 10s : M₁M₂ = 36m **(0,5 point)**

► t = 30s : M₁M₂ = 40m **(0,5 point)**

EXERCICE 4: (5,5 points)

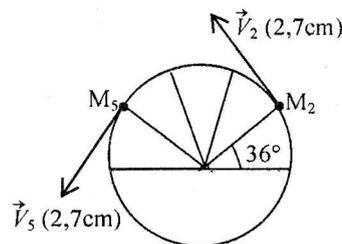
1/ Le mouvement est circulaire uniforme car le mobile parcourt les mêmes distances pendant les mêmes intervalles de temps. **(0,5 point)**

2/ Calcul de la vitesse linéaire V₂ à l'instant t₂: **(1 point)**

$$V_2 = \frac{M_1 M_2}{2\tau}; \text{ AN/ } V_2 = \frac{22 \cdot 10^{-2}}{80 \cdot 10^{-3}} = 2,75 \text{ m/s} \quad \boxed{V_2 = 2,75 \text{ m/s}}$$

3/ Dédution de la vitesse angulaire ω du mobile: **(0,5 point)**

$$\omega = \frac{V_2}{R}; \text{ AN/ } \omega = \frac{2,75}{35 \cdot 10^{-2}} = 7,86 \text{ rad/s} \quad \boxed{\omega = 7,86 \text{ rad/s}}$$



4/ Représentons les vecteurs vitesses V₂ et V₅ à l'échelle 1cm → 1m/s: **(2×1 point)**

5/ Le vecteur vitesse n'est pas constant car il prend des directions différentes à chaque instant. **(0,5 point)**

6/ Calcul de la vitesse angulaire en tours/min: **(1 point)**

$$\boxed{\omega = 7,86 \text{ rad/s} = 75,09 \text{ tours/min}}$$