

DEVOIR DE
SYNTHESE N°1

Discipline : Sciences physiques

Durée : 60 minutes



- Le sujet comporte 3 pages.
- La clarté, la précision de l'explication rentrent en compte dans la notation de votre copie.
- L'utilisation du téléphone portable est interdite

Nom : ; Prénom : ; Classe : 1S.. groupe...

CHIMIE (8pts)

Note : _____

20

Exercice N°1(2,5pts)Soit les entités chimiques suivantes : SO_4^{2-} ; Mn^{2+} ; Cl^- ; NH_4^+ ; Fe^{3+} ; Na^+ ;

- 1) Placer ces entités chimiques dans le tableau suivant :

	Ions simple	Ions polyatomiques
Cations
Anions

- 2) Le sulfate d'ammonium, est un sel non organique qui constitue une source importante d'azote (N) et de soufre (S) pour la nutrition des plantes et des récoltes.

- a) A partir de la liste donnée, Quels sont les ions qui forment le sulfate d'ammonium ?

b) Ecrire la formule statistique du sulfate d'ammonium

Exercice N°2(5,5pts)

On donne :

- Le nombre d'Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$.
- Volume molaire : $V_m = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

- 1) Définir :

- La mole :
- La masse molaire atomique :

- 2) Compléter le tableau suivant :

Atome	Hydrogène(H)	Carbone(C)	Plomb(Pb)
masse (10^{-23} g)	0,166	1,993
Masse molaire ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)	207

C	B
A ₁	1,5
A ₂	0,5
A ₂ B	0,5
A ₁	1
A ₂ B	0,75

- 3) L'essence au plomb contient du tétraméthylplomb (noté TMP) de formule $\text{PbC}_4\text{H}_{12}$. Le plomb est toxique pour l'homme. Dans 1L d'essence, on trouve $3,1 \cdot 10^{-2}$ g de cette molécule (TMP).
- a) Calculer la masse molaire moléculaire de $\text{PbC}_4\text{H}_{12}$.

.....
.....

C	B
A ₂ B	0,75
A ₂ B	0,5
C	0,5
A ₂ B	0,5
A ₁	1
B	1,5
A ₁	1,5

b) Déterminer la quantité de matière en (TMP) contenue dans 1 litre d'essence ?

.....
4) On remplit successivement un flacon vide, dans les mêmes conditions expérimentale de température et de pression, avec un corps gazeux (A) de formule C_2H_6 de masse $m_A=0,6$ g, puis par un autre corps gazeux (B) de formule C_6H_{12} de masse $m_B=1,44$ g

a) Déterminer la valeur de la masse molaire moléculaire de corps (A)

.....
b) Calculer la quantité de matière de ce corps (A).

.....
c) Calculer le volume de ce flacon en cm^3 .

.....
d) Montrer que la relation entre les masses molaires moléculaires de (A) et (B) peut se mettre sous la forme : $M(B) = 2,4.M(A)$

.....
e) Déduire la formule de corps (B).

PHYSIQUE (12pts)

Exercice N°1(4pts)

On considère le circuit électrique suivant :

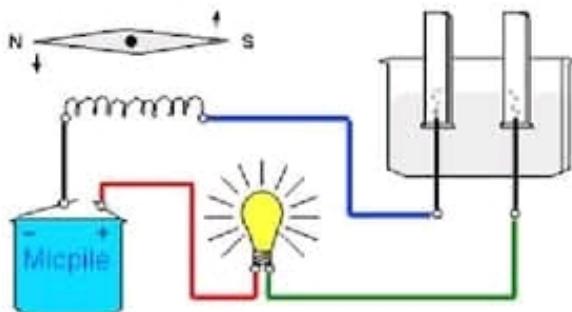


Schéma du circuit

Schéma du circuit

1) Rappeler la définition d'un circuit électrique

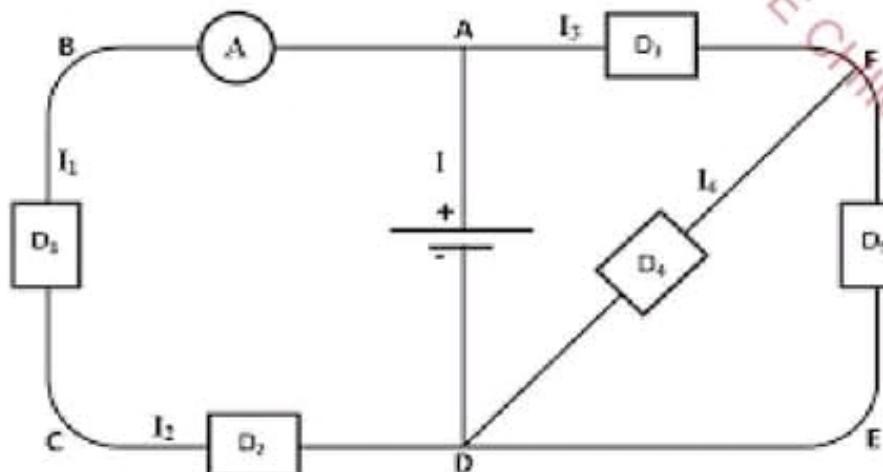
.....
2) Donner le schéma électrique de ce circuit.

.....
3) Indiquer les effets du courant qui apparaissent dans ce circuit.

- Au niveau de l'électrolyseur l'effetqui manifeste.
- Au niveau du fil c'est l'effetqui se manifeste.
- Au niveau de la lampe c'est l'effetqui se manifeste

Exercice N°2 (8pts)

On considère le circuit électrique suivant :



- 1) Indiquer le sens du courant électrique dans chaque branche de ce circuit.
 - 2) Préciser les nœuds de ce circuit.
 - 3) L'ampèremètre « A » à aiguille comporte 100 division permet de mesurer l'intensité du courant I_1 . Sachant que l'aiguille de l'ampèremètre s'arrête à la graduation 85 et que le calibre utilisé est de 1A.
 - a) Calculer l'intensité du courant I_1 et déduire I_2
 - b) Déterminer la quantité d'électricité Q qui traverse l'ampèremètre pendant $\Delta t=3\text{min}$
 - 4)
 - a) Enoncer la loi de nœuds.
 - 5)
 - b) Sachant que $I_3=2I_4=150\text{mA}$, calculer les intensités du courant I et I_5
 -
 -

C	B
A_1	0,5
A_2	0,5
A_2B	1,5
A_2B	0,5
A_1	1
C	1,5
A_2B	1,5
B	0,5
A_2B	0,5

- Le sujet comporte 3 pages.
- La clarté, la précision de l'explication rentrent en compte dans la notation de votre copie.
- L'utilisation du téléphone portable est interdite

Nom : ; Prénom : ; Classe : 1S.. groupe...

CHIMIE (8pts)

Note : _____
20

Exercice N°1(2,5pts)

Soit les entités chimiques suivantes : SO₄²⁻ ; Mn²⁺ ; Cl⁻ ; NH₄⁺ ; Fe³⁺ ; Na⁺ ;

- 1) Placer ces entités chimiques dans le tableau suivant :

	Ions simples	Ions polyatomiques
Cations	Mn ²⁺ ; Fe ³⁺ ; Na ⁺	NH ₄ ⁺
Anions	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻

- 2) Le sulfate d'ammonium, est un sel non organique qui constitue une source importante d'azote (N) et de soufre (S) pour la nutrition des plantes et des récoltes.

- a) A partir de la liste donnée, Quels sont les ions qui forment le sulfate d'ammonium ?



- b) Ecrire la formule statistique du sulfate d'ammonium

$$(2\text{NH}_4^+ ; \text{SO}_4^{2-}) \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

C	B
A ₁	1,5
A ₂	0,5
A ₂ B	0,5
A ₁	1
A ₂ B	0,75

Exercice N°2(5,5pts)

On donne :

- Le nombre d'Avogadro N_A = 6,02.10²³.
- Volume molaire : V_m = 24L.mol⁻¹

- 1) Définir :

- La mole : **C'est la quantité de matière d'un ensemble contenant N_A = 6,02.10²³ particules identiques.**
- La masse molaire atomique : **c'est la masse d'une mole d'atome**

- 2) Compléter le tableau suivant :

Atome	Hydrogène(H)	Carbone(C)	Plomb(Pb)

masse (10^{-23} g)	0,166	1,993	34,38
Masse molaire (g.mol ⁻¹)	1	12	207

- 3) L'essence au plomb contient du tétraméthylplomb (noté TMP) de formule $\text{PbC}_4\text{H}_{12}$. Le plomb est toxique pour l'homme. Dans 1L d'essence, on trouve $3,1 \cdot 10^{-2}$ g de cette molécule (TMP).

- a) Calculer la masse molaire moléculaire de $\text{PbC}_4\text{H}_{12}$.

$$M(\text{PbC}_4\text{H}_{12}) = M(\text{Pb}) + 4M(\text{C}) + 12M(\text{H}) = 207 + 4 \times 12 + 12 \times 1 = 267 \text{ g.mol}^{-1}$$

- b) Déterminer la quantité de matière en (TMP) contenue dans 1 litre d'essence ?

$$n = \frac{m}{M} = \frac{3,1 \cdot 10^{-2}}{267} = 1,16 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

- 4) On remplit successivement un flacon vide, dans les même conditions expérimentale de température et de pression, avec un corps gazeux (A) de formule C_2H_6 de masse $m_A = 0,6$ g, puis par un autre corps gazeux (B) de formule C_nH_{12} de masse $m_B = 1,44$ g

- a) Déterminer la valeur de la masse molaire moléculaire de corps (A)

$$M(\text{C}_2\text{H}_6) = 2M(\text{C}) + 6M(\text{H}) = 2 \times 12 + 6 \times 1 = 30 \text{ g.mol}^{-1}$$

- b) Calculer la quantité de matière de ce corps (A).

$$n_A = \frac{m_A}{M(A)} = \frac{0,6}{30} = 0,02 \text{ mol}$$

- c) Calculer le volume de ce flacon en cm^3 : $V = n_A \cdot V_m = 0,02 \times 24 = 0,48 \text{ L} = 480 \text{ cm}^3$

- d) Montrer que la relation entre les masses molaires moléculaires de (A) et (B) peut se mettre sous la forme : $M(B) = 2,4 \cdot M(A)$

D'après la loi d'Avogadro : $n_A = n_B$

$$\frac{m_A}{M(A)} = \frac{m_B}{M(B)} \Leftrightarrow \frac{M(B)}{M(A)} = \frac{m_B}{m_A} = \frac{1,44}{0,6} = 2,4 \Leftrightarrow M(B) = 2,4 \cdot M(A)$$

- e) Déduire la formule de corps (B).

$$M(B) = 2,4 \cdot M(A) = 2,4 \times 30 = 72 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(B) = M(\text{C}_n\text{H}_{12}) = nM(\text{C}) + 12M(\text{H}) = 12n + 12 ; n = \frac{M(B) - 12}{12} = \frac{72 - 12}{12} = 5 \Leftrightarrow B : \text{C}_5\text{H}_{12}$$

C	B
A ₂ B	0,75
A ₂ B	0,5
C	0,5
A ₂ B	0,5

PHYSIQUE (12pts)

Exercice N°1(4pts)

On considère le circuit électrique suivant :

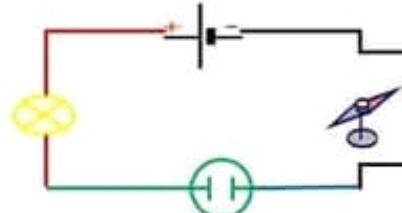
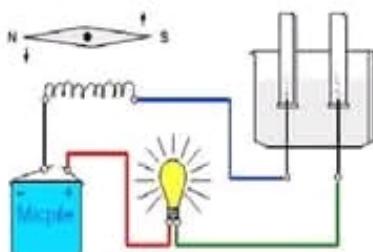


Schéma du circuit

- 1) Rappeler la définition d'un circuit électrique

C'est une chaîne continue des dipôles électriques reliés par des fils de connexions

- 2) Donner le schéma électrique de ce circuit.

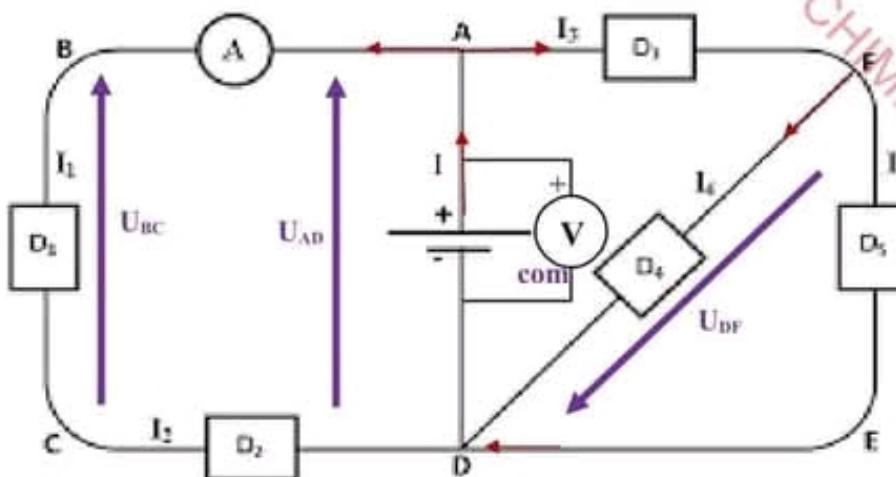
- 3) Indiquer les effets du courant qui apparaissent dans ce circuit.

- Au niveau de l'électrolyseur l'effet **chimique** qui se manifeste.
- Au niveau du fil c'est l'effet **magnétique** qui se manifeste.

- Au niveau de la lampe c'est l'effet **lumineux** qui se manifeste

Exercice N°2 (8pts)

On considère le circuit électrique suivant :



- 1) Indiquer le sens du courant électrique dans chaque branche de ce circuit.
 - 2) Préciser les nœuds de ce circuit. **A** , **D** et **F**
 - 3) L'ampèremètre « A » à aiguille comporte 100 division permet de mesurer l'intensité du courant I_1 . Sachant que l'aiguille de l'ampèremètre s'arrête à la graduation 85 et que le calibre utilisé est de 1A.

$$I_1 = \frac{L \cdot v_C}{R} = \frac{85 \cdot 1}{1} = 0,85 \text{ A} ; \text{ D}_1 \text{ et D}_2 \text{ sont montés en série donc } I_1 = I_2 = 0,85 \text{ A}$$

- b) Déterminer la quantité d'électricité Q qui traverse l'ampèremètre pendant $\Delta t=3\text{min}$

$$Q = I \cdot \Delta t = 0,85 \cdot 3 \cdot 60 = 153 \text{ C}$$

- 4) a) Enoncer la loi de noeuds.

La somme des intensités de courants qui sortent d'un nœud est égale à la somme des intensités de courants qui entrent dans ce nœud.

- 5) a) Représenter par les flèches les tensions électriques : U_{AD} , U_{BC} , U_{DF} et préciser leurs signes.

$$U_{AB} \geq 0 : U_{BC} \geq 0 : U_{AC} \leq 0$$

- b) Un voltmètre à aiguille comporte 100 divisions branché aux bornes de générateur

 - Représenter ce voltmètre sur le circuit en indiquant ses deux bornes.
 - Calculer la valeur de la tension U_{AD} mesurée aux bornes du générateur sachant que l'aiguille de voltmètre s'arrête à la graduation 90 et que le calibre utilisé est de 10V.

$$U_{ab} = \frac{L \times C}{E} = \frac{90 \times 10}{100} = 9V$$