

- 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 $3,1 \cdot 10^{-2}\text{g}$ de cette molécule (TMP).

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

.....

C	B
A_2B	0,75
A_2B	0,5
A_2B	0,5
A_2B	0,5
A_2B	0,5
C	0,5
A_2B	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 expérimentales 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)

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) Dédurre la formule de corps (B).

PHYSIQUE (12pts)

Exercice N°1(4pts)

On considère le circuit électrique suivant :

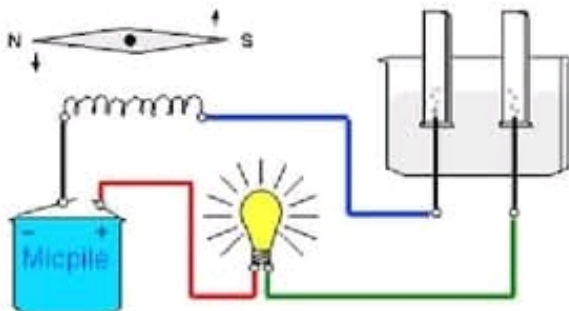
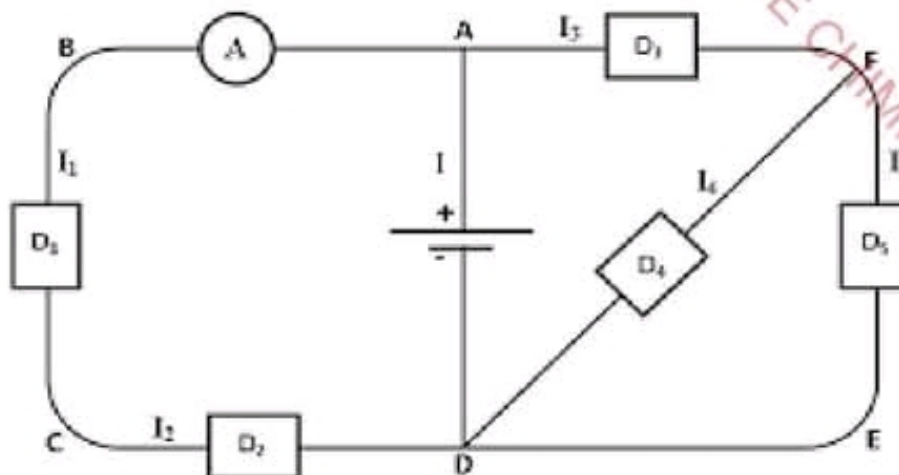


Schéma du circuit

- 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'effet.....qui 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 divisions 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) Énoncer la loi de nœuds.
 - b) Sachant que $I_3 = 2I_4 = 150\text{mA}$, calculer les intensités du courant I et I_5
- 5)
 - a) Représenter par les flèches les tensions électriques : U_{AD} , U_{BC} , U_{DF} et préciser leurs signes.
 - b) Un voltmètre à aiguille comporte 100 divisions branché aux bornes du 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

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 : 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	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 ?

NH_4^+ ; SO_4^{2-}

- b) Ecrire la formule statistique du sulfate d'ammonium
 $(2\text{NH}_4^+ ; \text{SO}_4^{2-}) \Rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

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 : C'est la quantité de matière d'un ensemble contenant $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ 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)
-------	--------------	------------	-----------

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

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).

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

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

PHYSIQUE (12pts)

Exercice N°1(4pts)

On considère le circuit électrique suivant :

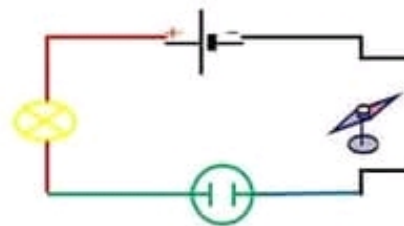
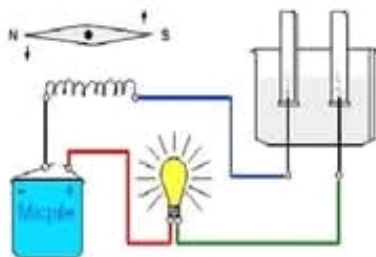


Schéma du circuit

- 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.

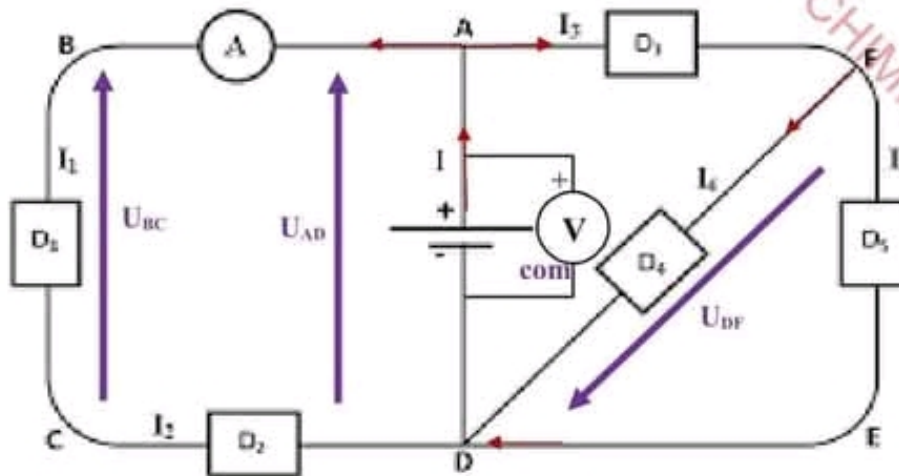
- Au niveau de l'électrolyseur l'effet **chimique** qui se manifeste.
- Au niveau du fil c'est l'effet **magnétique** qui se manifeste.

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

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

Exercice N°2 (8pts)

On considère le circuit électrique suivant :



- Indiquer le sens du courant électrique dans chaque branche de ce circuit.
- Préciser les nœuds de ce circuit. **A , D et F**
- L'ampèremètre « A » à aiguille comporte 100 division permet de mesuré 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.
 - Calculer l'intensité du courant I_1 et déduire I_2

$$I_1 = \frac{L \times C}{E} = \frac{85 \times 1}{100} = 0,85 A$$
 ; **D_1 et D_2 sont montés en série donc $I_2 = I_1 = 0,85 A$**
 - Déterminer la quantité d'électricité Q qui traverse l'ampèremètre pendant $\Delta t = 3 \text{ min}$
 $Q = I_1 \Delta t = 0,85 \times 3 \times 60 = 153 \text{ C}$
- Enoncer la loi de nœuds.
La somme des intensités de courants qui entrent dans un nœud est égale à la somme des intensités de courants qui en sortent.
 - Sachant que $I_3 = 2I_4 = 150 \text{ mA}$, calculer les intensités du courant I et I_5
 - En A : $I = I_1 + I_3 = 0,85 + 0,15 = 1 A$**
 - En F : $I_3 = I_4 + I_5$; $I_5 = I_3 - I_4 = I_4 = 0,075 A$**
- Représenter par les flèches les tensions électriques : U_{AD} , U_{BC} , U_{DF} et préciser leurs signes.
 $U_{AD} > 0$; $U_{BC} > 0$; $U_{DF} < 0$
 - 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

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

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