

PHYSIQUE (12 points)

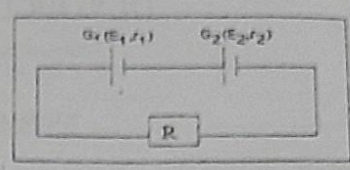
256

Exercice n°: 1 (6 pts)

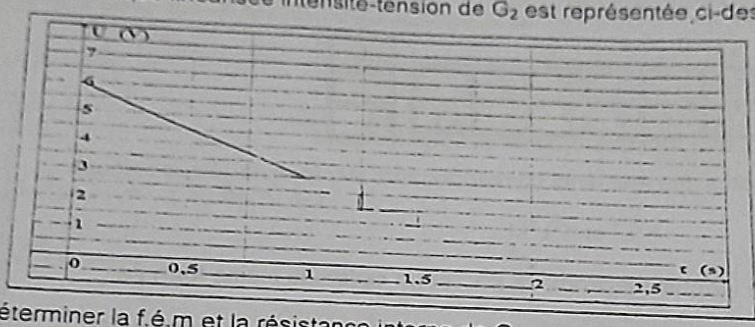
On considère le circuit électrique suivant
1°) La caractéristique intensité-tension de G_1 passe par les deux points

A (0,1 A ; 2 V) et B (0,2 A ; 1,5V)

- a- Calculer la f.é.m et la résistance interne de G_1 .
- b- En déduire la valeur de l'intensité du courant de court-circuit I_{CC} de G_1 .



2°) La caractéristique linéarisée intensité-tension de G_2 est représentée ci-dessous.



- a- Déterminer la f.é.m et la résistance interne de G_2 .
- b- Déterminer à partir de la caractéristique, l'intensité du courant de court-circuit I_{CC} de G_2 .
- 3°)-a- Déterminer les caractéristiques du dipôle équivalent à l'association de G_1 et G_2 .
- b- Sachant que $R = 9\Omega$, déterminer l'intensité I du courant qui circule dans le circuit.



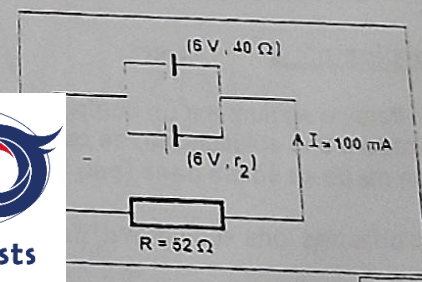
Cap	Bar	
A ₁	2	
A ₂	1,5	
A ₁ A ₂	0,5	
A ₁ A ₃	0,5	
C	0,5	

Exercice n°: 2 (6 pts)

On considère le circuit électrique représenté ci-contre :

Constitué d' :

- Un générateur G_1 : ($E_1 = 6V$, $r_1 = 40\Omega$)
- Un générateur G_2 : ($E_2 = 6V$, r_2)
- Un résistor $R = 52\Omega$.



- 1°)
- a- Calculer la valeur de la résistance interne r_2 du générateur G_2 ?
 - b- Calculer l'intensité du courant débitée par le générateur G_1 ?

2°) On ajoute dans le circuit un troisième générateur G_3 de résistance interne $r_3 = 15\Omega$ en série avec la résistance R .

- On constate que le courant change de sens et prend une nouvelle valeur $I' = 80mA$.
- a- Représenter le schéma du nouveau circuit.
 - b- La f.é.m E_3 du troisième générateur est-elle inférieure, égale ou supérieure à $6V$. Justifier.
 - c- Calculer la f.é.m du troisième générateur.

Cap	Bar
A ₂	1,5
A ₂ C	1
A ₁ A ₂	1
C	1
A ₂ C	1,5

DEVOIR DE CONTRÔLE

Matière : SCIENCES PHYSIQUES

2^{ème} Trimestre
DUREE DATE CLASSES

1^{er} 2^{ème} Sc

2556

CHIMIE (8 points)



Exercice n°: 1 (3,5 pts)

On donne le tableau périodique réduit.

1_1H							2_2He
3_3Li	4_4Be	5_5B	6_6C	7_7N	8_8O	9_9F	10_{10}Ne
11_{11}Na	12_{12}Mg	13_{13}Al	14_{14}Si	15_{15}P	16_{16}S	17_{17}Cl	18_{18}Ar

- 1°) Quels sont les noms des éléments correspondants aux formules électroniques suivantes :
 K^2L^4 et $K^2L^8M^1$
- 2°) Citer un anion de formule électronique K^2L^8 et un cation de même formule.
- 3°) Quel est le numéro atomique et le nom de l'élément situé à la troisième ligne et la sixième colonne.
- 4°) On donne les atomes suivants : H(Z=1), S(Z= 16) et Ar (z=18).
 - a- Quels sont les ions stables qu'on peut obtenir à partir de ces atomes.
 - b- Montrer que le corps de formule H_2S a une structure moléculaire et non ionique. Donner son schéma de Lewis.

Cap	Bar
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₁ A ₂	0,5
A ₂	0,75
A ₂ C	1,25

Exercice n°: 2 (4,5 pts)

Le sulfate de sodium est un composé ionique, soluble dans l'eau.
On prépare une solution (S_0) de ce soluté de volume $V_0 = 0,4\text{L}$, en dissolvant une masse m_0 de ce soluté dans l'eau.

La molarité des ions sodium Na^+ dans la solution obtenue est $0,25\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- 1°) Écrire l'équation de la dissolution de ce composé dans l'eau.
S'agit-il d'une réaction d'ionisation ou d'une dissociation ionique.
- 2°) Calculer la molarité des ions sulfate : SO_4^{2-} dans la solution (S_0) obtenue.
- 3°) Calculer la masse m_0 de soluté dissoute.
- 4°) Quel volume d'eau faut-il ajouter à (S_0) pour avoir une solution (S) dans la quelle La molarité des ions sodium soit égale à $0,2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$



Cap	Bar
	0,5
	0,5
A ₂	
C	

Chimie

Exercice n°1 257

- 1) $K^2 L^4$ \Rightarrow L'élément chimique appartient à 2^{ème} ligne et 4^{ème} colonne, c'est le Carbone (C)
 $K^2 L^8 M^1$ \Rightarrow L'élément chimique appartient à 3^{ème} ligne et la 1^{ère} colonne: c'est le sodium (Na)

- 2/ Anion de formule $K^2 L^8$ est
 - Oxygène: O^{2-}
 - Fluor: F^-
 Cation de formule $K^2 L^8$ est:
 - Sodium: Na^+
 - Magnésium: Mg^{2+}
 - Aluminium: Al^{3+}

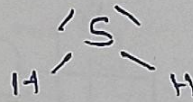
3/ Élément chimique appartient à 3^{ème} ligne et 6^{ème} colonne est le Soufre (S).

- 4/ a/ Hydrogène ($Z=1$) $\Rightarrow K^1$
 \Rightarrow l'ion stable est H^+
 - Soufre ($Z=16$): $K^2 L^8 M^6$
 \Rightarrow l'ion stable est S^{2-}
 - Ar ($Z=18$): $K^2 L^8 M^8$
 l'élément est stable donc ne donne pas d'ion.

b/ l'électronégativité d'un élément chimique augmente en allant dans le tableau périodique de bas en haut et de gauche à droite.

\Rightarrow la différence en électronégativité entre le Soufre et hydrogène n'est pas grande \Rightarrow le corps de formule H_2S a une structure moléculaire et non ionique.

schéma de Lewis



Exercice n°2



Il s'agit d'une réaction de dissociation ionique.

2/ d'après l'équation:

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

$$\Rightarrow [SO_4^{2-}] = \frac{1}{2} [Na^+]$$

$$\underline{AN} \quad [SO_4^{2-}] = 0,125 \text{ mol.l}^{-1}$$

(1)

$$3/ m_0 = n_0 (\text{Na}_2\text{SO}_4) \cdot M$$

258

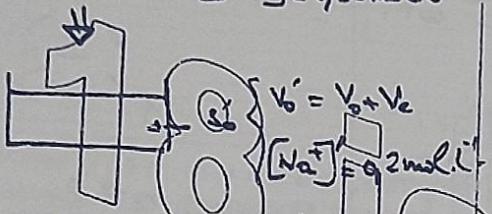
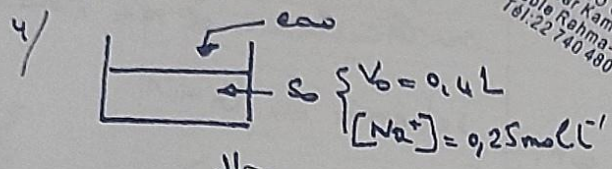
$$= C_0 \cdot V_0 \cdot M$$

d'après l'équation

$$n_0 (\text{Na}_2\text{SO}_4) = n_1 (\text{Na}_2\text{SO}_4)$$

$$\Rightarrow C_0 = \left[\frac{0,25}{0,4} \right] = 0,125 \text{ mol.l}^{-1}$$

$$\text{Donc } m_0 = 0,125 \times 0,4 \times (23 \times 2 + 32 + 64) = 7,1 \text{ g}$$



La quantité de matière d'ion sodium reste invariante.

$$\Rightarrow [\text{Na}^+] \cdot V_0 = [\text{Na}^+] \cdot V_0'$$

$$\Rightarrow V_0' = \frac{[\text{Na}^+]}{[\text{Na}^+]}. V_0$$

$$\text{donc } V_0' = \frac{0,25}{0,2} \cdot 0,4 = 0,5 \text{ L}$$

$$\text{donc } V_0' = V_0 + V_2 \Rightarrow V_2 = V_0' - V_0$$

$$V_2 = 0,5 - 0,4 = 0,1 \text{ L}$$

\Rightarrow On ajoute 100 mL d'eau pure.

Physique :

Exercice n°1 :

1/a) loi d'Ohm du générateur est $U_1 = E_1 - r_1 I$

pour $I = 0,1 \text{ A}$; $U = 2 \text{ V}$

$$\Rightarrow 2 = E_1 - 0,1 r_1 \quad (1)$$

pour $I = 0,2 \text{ A}$; $U = 1,5 \text{ V}$

$$\Rightarrow 1,5 = E_1 - 0,2 r_1 \quad (2)$$

$$(2) - (1) \Rightarrow -0,5 = -0,1 r_1$$

$$\Rightarrow r_1 = \frac{0,5}{0,1} = 5 \Omega$$

valon E_1

$$2 = E_1 - 0,1 r_1 \Rightarrow E_1 = 2 + 0,1 \times 5$$

$$E_1 = 2 + 0,5$$

$$E_1 = 2,5 \text{ V}$$

b/ pour I_{cc} ; $U = 0$

$$\Rightarrow E_1 - r_1 I_{cc} = 0 \Rightarrow I_{cc} = \frac{E_1}{r_1}$$

$$I_{cc} = \frac{2,5}{5} = 0,5 \text{ A}$$

2/a) d'après la caractéristique $E_2 = 6 \text{ V}$

valon r_2

$$r_2 = \left| \frac{\Delta U}{\Delta I} \right| = \left| \frac{3 - 6}{1 - 0} \right| = 3 \Omega$$

Librairie 18 Janvier
Rue Tahar Kammoun
Immeuble Rehma-SFA
18122 740 480

Librairie 18 Janvier
Rue Tahar Kammoun
Immeuble Rehma-SFA
18122 740 480



b) $I_{cc} = \frac{E_2}{r_2} = \frac{6}{3} = 2 \text{ A}$

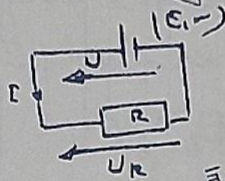
2/ a) G_1 et G_2 montées en série

$\Rightarrow E = E_1 + E_2 = 6 + 2 = 8 \text{ V}$

$r = r_1 + r_2 = 3 + 5 = 8 \Omega$

$E = 8,5 \text{ V}$ et $r = 8 \Omega$

b) On a écrit



$U - U_R = 0$

$\Rightarrow E - rI - RI = 0$

$\Rightarrow E - (r+R)I = 0$

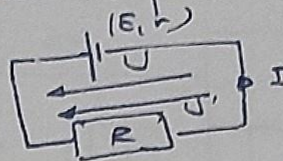
$\Rightarrow I = \frac{E}{r+R}$

AN $I = \frac{8,5}{8+8} = 0,5 \text{ A}$

$I = 0,5 \text{ A}$

259

Le circuit est équivalent à



Avec $E = E_1 = E_2 = 6 \text{ V}$

$\Rightarrow U = U_R \Rightarrow E - rI = RI$

$\Rightarrow r = \frac{E}{I} - R$

AN $r = \frac{6}{0,1} - 5 \Omega = 8 \Omega$

la valeur r_1

$r_1 = \frac{r \cdot r_2}{r_2 - r} = \frac{8 \times 40}{40 - 8} = 10 \Omega$

b) G_1 et G_2 montées en parallèle

$\Rightarrow U_1 = U_2 = U = RI$

$\Rightarrow E_1 - r_1 I_1 = RI$

$\Rightarrow I_1 = \frac{E_1 - RI}{r_1}$

AN $I_1 = \frac{6 - 5 \times 0,1}{10} = 0,08 \text{ A}$

$\Rightarrow I_1 = 80 \text{ mA}$

Exercice n° 2

1) a) G_1 et G_2 montées en parallèle

$\Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \Rightarrow r = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$

$\Rightarrow \frac{1}{r_1} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r_2} = \frac{r_2 - r}{r \cdot r_2}$

$\Rightarrow r_1 = \frac{r \cdot r_2}{r_2 - r}$

la valeur de r du générateur équivalent:

(3)

Librairie 18 Janvier
Rue Taha Kamoun
Immeuble Rahma-SFAX
Tél: 22 740 480

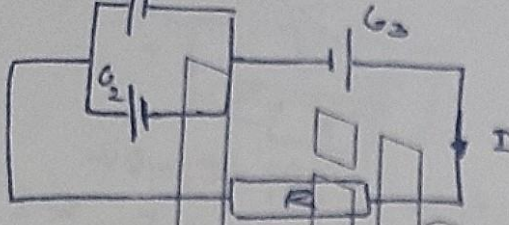
Librairie 18 Janvier
Rue Taha Kamoun
Immeuble Rahma-SFAX
Tél: 22 740 480

2/ a) Le courant change de sens

$\Rightarrow G_3$ est monté en opposition

avec (G_1, G_2) .

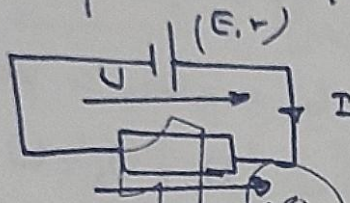
Sfax



b/ Dans le montage en opposition, le sens du courant est imposé par le générateur ayant la plus grande force électromotrice.
 le courant change de sens $\Rightarrow E_3 > E_1$ $E_{cp} = E_1 = E_2$

$\Rightarrow E_3 > 6V$

c/ G, équivalent à $(G_1 + G_2)$



$$\begin{cases} E = E_3 - E_1 \\ r = r_1 + r_2 + r_3 = 40 + 40 + 15 = 95 \Omega \end{cases}$$

$U = U' \Rightarrow E - rI = RI$

$\Rightarrow E = (R+r)I$

AN $E_3 - E_1 = (R+r)I$

$\Rightarrow E_3 = E_1 + (R+r)I$

AN $E_3 = 6 + (52 + 95) \times 0,08$

$E_3 = 15,36V$

Librairie 18 Janvier
 Rue Tahar Kammoun
 Immeuble Rahma-SFAX
 Tél: 22 740 480

Librairie 18 Janvier
 Rue Tahar Kammoun
 Immeuble Rahma-SFAX
 Tél: 22 740 480

Sfax