

3°/

a- Le mélange est hétérogène car le liquide (B) est non miscible avec l'eau.

b- On a $d_B = 1,8$; $d_{eau} = 1$ et $d_S = 1,5$. alors $d_{eau} < d_S < d_B$

par suite la représentation (b) est correcte .

4°/ $\rho_C = \frac{m_C}{V_C}$; AN : $\rho_C = \frac{150}{125} = 1,2 \text{ g.cm}^{-3}$ donc $\rho_C \neq \rho_A$ alors le corps (C) est creux.

Exercice N°2 :

1°/

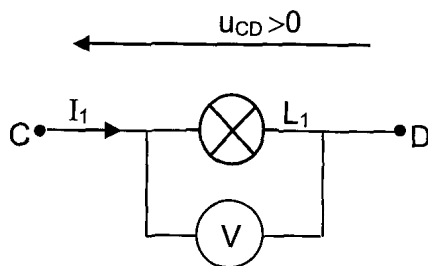
a- $I = \frac{L \times C}{E}$ alors $L = \frac{I \times E}{C}$; AN : $L = \frac{0,9 \times 100}{1} = 90$ divisions.

b- La loi de nœuds en C : $I = I_1 + I_2$ alors $I_2 = I - I_1$; AN : $I_2 = 0,9 - 0,5 = 0,4 \text{ A}$.

2°/

a- La somme algébrique de la tension électrique aux bornes des différents dipôles d'une maille d'un circuit est nulle (égale zéro).

b- * $U_{CD} = 17 \text{ V}$.



* $U_{EF} = U_{CD} = 17 \text{ V}$, car L_1 et L_2 sont branchées en parallèle.

* La loi de maille (A, C, D, B, A).

$U_{AC} + U_{CD} + U_{DB} + U_{BA} = 0$ alors $U_{BA} = U_{CA} + U_{DC} + U_{BD}$; AN : $U_{BA} = 0 - 17 - 10 = -27 \text{ V}$.

DUREE : 1 H

EPREUVE -2-

CORRECTION

CHIMIE :

I -

1°/ l'atome de soufre (S) a gagné des électrons, car $q = -3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ est négative.2°/ Le nombre d'électrons gagné : $n_{\text{électrons / gagné}} = \frac{q}{-e} \cdot A.N : n_{\text{électrons / gagné}} = \frac{-3,2 \cdot 10^{-19}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 2 \text{ électrons.}$ 3°/ S^{2-} .

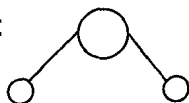

4°/

a- $16 + 2 = 18 \text{ électrons.}$ b- $q \text{ noyau atome} = q \text{ noyau ion} = 16 \times e \cdot A.N : q \text{ noyau atome} = q \text{ noyau ion} = 16 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = 2,56 \cdot 10^{-18} \text{ C.}$

II -

1°/

Particule	H_2O	Al^{3+}	Cl	$(\text{SO}_4)^{2-}$
Nature	Molécule	Ion simple	Atome	Ion polyatomique
Valeur de la charge	0 C	$3 \times e = 3 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = 4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	0 C	$-2 \times e = -2 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = -3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

2°/ Modèle éclaté de H_2O :Avec :  : Atome d'oxygène. : Atome d'hydrogène.Modèle compact de H_2O :

III -

1°/ $M_{\text{Fe}} = m_{\text{Fe}} \times N \cdot A.N : M_{\text{Fe}} = 9,3 \cdot 10^{-23} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 55,98 \text{ g.mol}^{-1}.$ 2°/ $n = \frac{m}{M_{\text{Fe}}} \cdot A.N : n = \frac{12}{55,98} = 0,214 \text{ mol.}$

PHYSIQUE :

Exercice N°1 :

1°/ Voir figure ci-contre :

2°/

$$a- I_1 = \frac{C \times L}{E}$$

$$A.N : I_1 = \frac{0,5 \times 60}{100} = 0,3 \text{ A.}$$

b- La loi des nœuds en P

$$I = I_1 + I_2 \text{ alors } I_2 = I - I_1$$

$$A.N : I_2 = 0,45 - 0,3 = 0,15 \text{ A.}$$

c- Les trois lampes n'éclairent pas de la même manière, car elles ne sont pas parcourues par la même intensité du courant électrique.

3°/

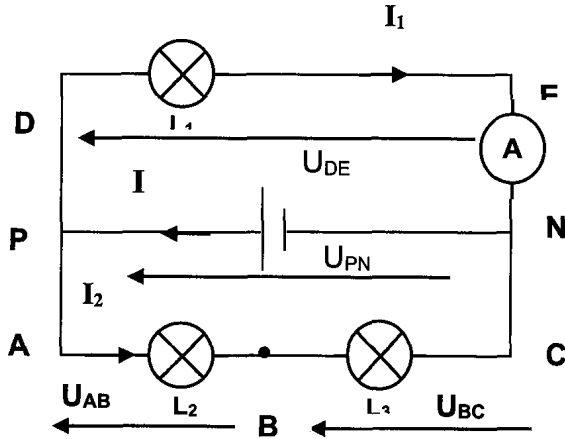
a- $U_{DE} = U_{PN} = 4 \text{ V}$, car L_1 et G sont branchés en parallèle.

b- $U_{AB} = U_{BC}$ car L_2 et L_3 sont deux lampes identiques et parcourues par la même intensité du courant électrique I_2 .

c- La loi de maille (P ; A ; B ; C ; N ; P) :

$$U_{PA} + U_{AB} + U_{BC} + U_{CN} + U_{NP} = 0 \text{ or } U_{AB} = U_{BC} \text{ alors } U_{PA} + 2U_{AB} + U_{CN} + U_{NP} = 0 \text{ alors}$$

$$2U_{AB} = U_{AP} + U_{NC} + U_{PN} . A.N : 2U_{AB} = 0 + 0 + 4 = 4 \text{ V par suite } U_{AB} = \frac{4}{2} . A.N : U_{AB} = U_{BC} = 2 \text{ V.}$$



Exercice N°2 :

1°/ La masse volumique d'un corps solide ou liquide notée " ρ " est une grandeur physique positive qui caractérise la nature de la substance qui le constitue exprimée par le quotient de la masse du corps m par son volume V .

$$2°/ \rho_1 = \frac{m_1}{V_1} . A.N : \rho_1 = \frac{675}{250} = 2,7 \text{ g.cm}^{-3} = 2,7 \times 10^3 = 2700 \text{ Kg.m}^{-3}.$$

$$3°/ d_1 = \frac{\rho_1}{\rho_{eau}} . A.N : d_1 = \frac{2,7}{1} = 2,7.$$

4°/ $d_1 = 2,7 > 1$ alors $\rho_1 > \rho_{eau}$ par suite (S_1) est plus dense que l'eau.

5°/

a- $\rho_1 = \rho_2 = 2,7 \text{ g.cm}^{-3} = 2700 \text{ Kg.m}^{-3}$, car (S_1) et (S_2) sont de même nature (en Aluminium).

$$b- \rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \text{ alors } V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} . A.N : V_2 = \frac{1250}{2,7} = 462,96 \text{ cm}^3 = 0,46296 \text{ L.}$$

DUREE : 1 H

EPREUVE -1-

CHIMIE : (8 points)**I- Définir les termes suivants :****** Soluté****** Concentration massique d'un soluté dans une solution .**

1

1

II- On donne : $K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$; $N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$; $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

On fait dissoudre à **20°C** une masse **m = 40,4 g** de nitrate de potassium (KNO_3) dans l'eau pour obtenir une solution (S_1) de volume **$V_1 = 200 \text{ mL}$** .

On constate que cette dissolution est endothermique.

1°/**a- Identifier le solvant et le soluté.****b- Qu'appelle-t-on cette solution.****c- Après la dissolution, la solution est chauffée ou refroidie ? Justifier**

0,5

0,5

0,5

2°/ Décrire la méthode de préparation de la solution (S_1), en précisant le matériel utilisé

1

3°/a- Calculer la concentration massique, C, de la solution (S_1).

1

b- En déduire la concentration molaire, C_1 , de la solution (S_1).

0,5

4°/ On prélève un volume $V_0 = 50 \text{ mL}$ de la solution (S_1) et on y ajoute de l'eau, on obtient une solution (S_2) de concentration molaire **$C_2 = 0,5 \text{ mol.l}^{-1}$.**

a- Calculer la quantité de la matière de nitrate de potassium (KNO_3) contenue dans la solution (S_2).

0,5

b- Calculer le volume V_e d'eau ajoutée.

0,5

5°/ On mélange les deux solutions (S_1) et (S_2).

Calculer la concentration molaire C_3 de la solution (S_3) obtenue.

1

PHYSIQUE : (12 points)**Exercice N°1 : (5,5 points)**

On chauffe du benzène (corps pur) pris à l'état solide à la température **-8°C**.

On donne l'allure de la courbe d'échauffement du benzène en fonction du temps figure N°1.

1°/ Quel est le nom de cette transformation.

0,5

2°/**a- Préciser sur les différentes parties de la courbe de la figure N°1 les états du benzène.**

0,5

b- En déduire la température à laquelle le benzène change d'état .Justifier

1

3°/ On continue à chauffer le benzène jusqu'à **90°C sachant que la température de vaporisation est **80°C**.**

a- Compléter la courbe de la figure N°1 allant de **30°C jusqu'à **90°C** en précisant les états du benzène sur chaque partie de la courbe.**

1,5

b- De quel changement d'état s'agit-il?

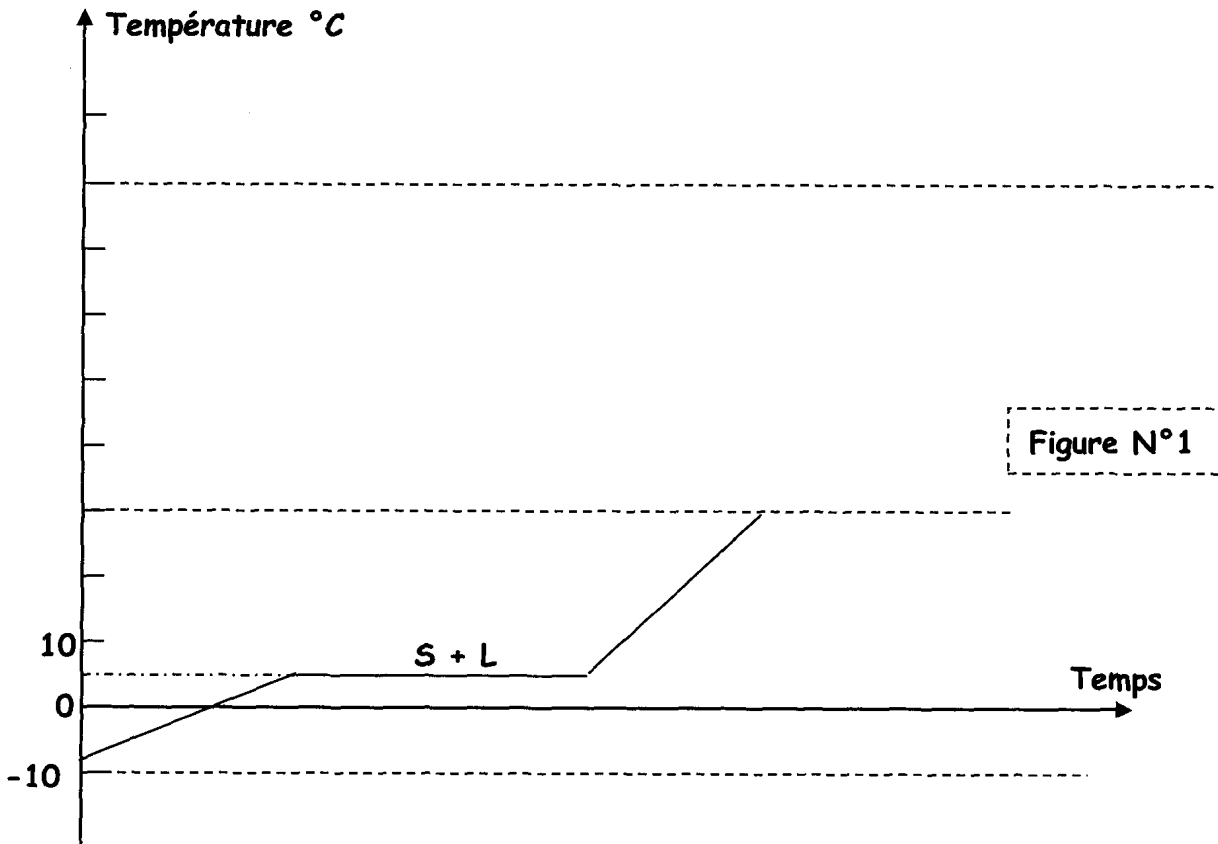
0,5

4°/ Le benzène est pris à **40°C et on le refroidit jusqu'à **-5°C**.****a- De quel changement d'état s'agit-il?**

0,5

b- Tracer l'allure de la courbe qui convient à cette expérience sur la même figure N°1 avec une autre couleur.

1



Exercice N°2 : (6,5 points)

Un mobile se déplace suivant la trajectoire ci-dessous :

La partie ABC est un demi-cercle de rayon $R = 100\text{m}$.

La partie CE rectiligne.

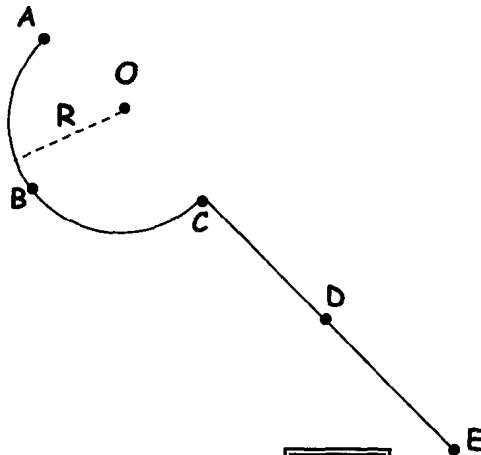
Le mobile se déplace sur la partie ABC

avec une vitesse constante $V_1 = 10 \text{ m.s}^{-1}$ qui augmente jusqu'à atteindre le point E avec une vitesse $V_2 = 20 \text{ m.s}^{-1}$.

1°/ Quelle est la nature du mouvement dans chaque partie de la trajectoire ABC et CDE? Justifier.

2°/ Calculer la durée de parcours Δt_1 de la partie circulaire ABC.

3°/ La vitesse moyenne sur la partie CE est $V_3 = 54 \text{ Km.h}^{-1}$ et la durée de parcours de cette partie est $\Delta t_2 = 8,6 \text{ s}$. Calculer la distance CE.



DUREE : 1 H

EPREUVE -2-

CHIMIE : (8 points)**Exercice N° 1 : (5 points)**

On dispose du matériel suivant :

- Epprouvettes graduées de **100mL, 50mL, 10mL** .
- Fioles jaugées de **100mL, 200mL, 500mL**.
- Thermomètre.
- Bécher.
- Balance électronique.

On prépare une solution aqueuse (S) de nitrate de potassium (KNO_3) de concentration massique $C=10,1 \text{ g.L}^{-1}$ et de volume $V=200\text{mL}$.

1°/ Préciser le solvant et le soluté de la solution (S).

0,5

2°/ Calculer :

- a- la masse de soluté dissout dans la solution (S).
- b- La concentration molaire de la solution (S).

0,75

0,75

On donne : $M_{(\text{K})} = 39 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{(\text{O})} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{(\text{N})} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$.

3°/ Décrire, en choisissant de la liste précédente le matériel nécessaire, la méthode de préparation de cette solution.

1

4°/ La dissolution du nitrate de potassium est accompagnée d'une diminution de la température.

a- Définir le terme dissolution.

0,5

b- Quel est le caractère énergétique de la dissolution du nitrate de potassium dans l'eau.

0,5

5°/ Dans un volume $V_1= 30 \text{ mL}$ de la solution (S), on ajoute un volume $V_e= 100\text{mL}$ d'eau pure pour former la solution (S'). Calculer la concentration molaire de la solution (S').

1

Exercice N° 2 : (3 points)

L'ammoniac est un gaz soluble dans l'eau, sa dissolution nécessite le dispositif suivant :

1°/

a- Choisir parmi les propositions suivantes l'indice correspondant du schéma présenté.

1,5

Eau – Gaz ammoniac – Thermomètre – Ballon – Tube à essai – Bouchon – Trépieds – Cristalliseur – Tube de dégagement -

b- Décrire brièvement l'observation qui accompagne la dissolution de l'ammoniac dans l'eau.

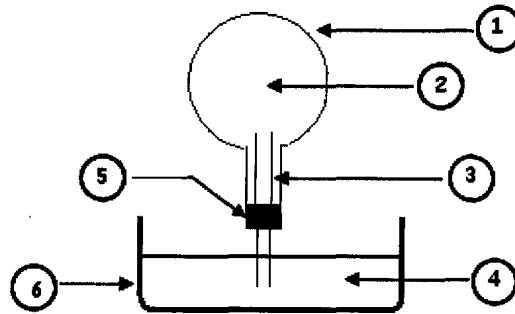
0,5

2°/ On prépare un volume $V = 500\text{mL}$ de solution aqueuse d'ammoniac par dissolution d'un volume $V_1 = 2,4\text{ L}$ d'ammoniac gazeux dans l'eau.

- a- Calculer le nombre de mole d'ammoniac dissout dans la solution.
- b- Déduire la concentration molaire de cette solution.

0,5
0,5

On donne : $V_{M(\text{gazeux})} = 24\text{ L.mol}^{-1}$



PHYSIQUE : (12 points)

Exercice N° 1 : (6 points)

On donne : la température de vaporisation du mercure est : $T_e = 357^\circ\text{C}$.

La température de solidification du mercure est $T_s = -40^\circ\text{C}$.

1°/ Tracer l'allure de la courbe de refroidissement du mercure, sachant que sa température passe de 500°C à une température finale de -100°C .

1,5

2°/ Indiquer l'état physique du mercure sur chaque partie de la courbe.

0,75

3°/ Préciser l'état physique du mercure aux températures suivantes : $T_1 = -40^\circ\text{C}$ et $T_2 = 100^\circ\text{C}$.

1,5

4°/ Le mercure est porté à la température de -60°C , on le chauffe jusqu'à 40°C

a- Quel est le changement d'état qui a lieu au cours du chauffage ?

1

b- Tracer l'allure de la courbe d'échauffement du mercure entre -60°C et 40°C .

1,25

Exercice N° 2 : (6 points)

Un point mobile se déplace sur la trajectoire ABCD comme l'indique la figure N°1

1°/ Entre les points A et B , les positions du mobile sont représentées à l'échelle réelle pendant des intervalles de temps identiques et égaux à $T = 0,01\text{s}$.

a- Quelle est la nature du mouvement du mobile dans la partie AB ? Justifier.

1

b- Calculer la valeur de la vitesse instantanée du mobile au point A_3 .

0,75

c- A quel instant t_B le mobile arrive au point B sachant qu'il part du point A à l'origine des temps $t_A = 0\text{s}$?

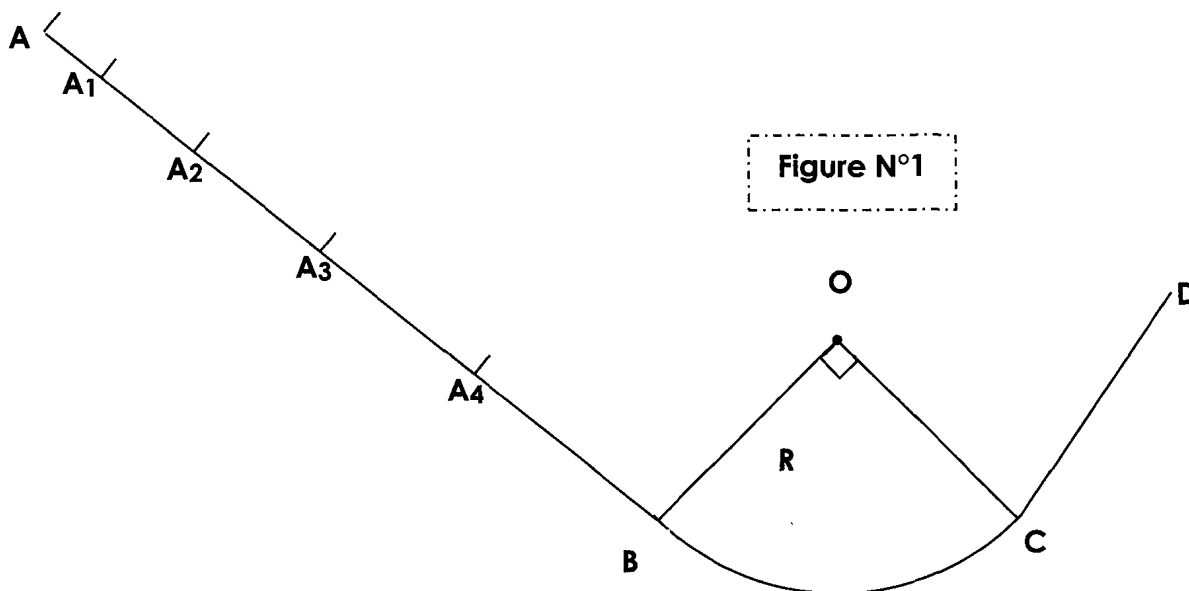
0,75

2°/ La portion BC de la trajectoire est considérée comme étant un quart de cercle de centre O et de rayon R Sachant que le mobile parcourt la partie BC pendant une durée $\Delta t_{BC} = 1,57 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ avec une vitesse constante $\|\vec{v}\| = 3,25 \text{ m.s}^{-1}$

- a- Quelle est la nature du mouvement du mobile dans la partie BC ? Justifier.
- b- Calculer la longueur d_{BC} de la partie BC .
- c- Déduire le rayon R de la partie circulaire BC.

1

1



3°/ Dans la partie CD le mobile se déplace avec une vitesse décroissante pour s'arrêter au point D à l'instant de date $t_D = 0,1 \text{ s}$.

Calculer la valeur de la vitesse moyenne du mobile entre les positions C et D, sachant que la distance $CD = 0,05 \text{ m}$.

1,5

DUREE : 1 H

EPREUVE -1-

CORRECTION

CHIMIE :

I -

** Le soluté est le corps qui se dissout dans le solvant.

** La concentration massique C d'un soluté dans une solution est le quotient de la masse m du soluté dissout par le volume V de la solution exprimée en g.L⁻¹.

II-

1°/

a- Le solvant : l'eau et le soluté : nitrate de potassium (KNO₃) .

b- Solution aqueuse de nitrate de potassium.

c- Après la dissolution, la solution est refroidie, car la dissolution de nitrate de potassium dans l'eau est endothermique.

2°/ On remplit à moitié d'eau une fiole jaugée de 200mL, puis on ajoute 40,4 g de nitrate de potassium (KNO₃) en suite on agite bien le mélange jusqu'à la dissolution totale du nitrate de potassium, en fin on ajoute de l'eau jusqu'au trait de jauge.

3°/

$$\text{a- } C = \frac{m}{V_1} : \text{AN} : C = \frac{40,4}{0,2} = 202 \text{ g.L}^{-1}.$$

$$\text{b- } C_1 = \frac{C}{M} \text{ or } M = 39 + 14 + (3 \times 16) = 101 \text{ g.mol}^{-1} . \text{AN} : C_1 = \frac{202}{101} = 2 \text{ mol.L}^{-1}.$$

4°/

$$\text{a- } n = C_1 \times V_0 : \text{AN} : n = 2 \times 0,05 = 0,1 \text{ mol.}$$

$$\text{b- } C_2 = \frac{n}{V_{\text{total}}} \text{ alors } V_{\text{total}} = \frac{n}{C_2} : \text{AN} : V_{\text{total}} = \frac{0,1}{0,5} = 0,2 \text{ L} = 200 \text{ ml} \text{ or } V_{\text{total}} = V_1 + V_e \text{ alors}$$

$$V_e = V_{\text{total}} - V_1 : \text{AN} : V_e = 200 - 50 = 150 \text{ mL.}$$

$$\text{5°/ } C_3 = \frac{n_3}{V_3} \text{ or } n_3 = \frac{m}{M} : \text{AN} : n_3 = \frac{40,4}{101} = 0,4 \text{ mol et } V_3 = V_1 + V_e : \text{AN} : V_3 = 0,2 + 0,15 = 0,35 \text{ L.}$$

$$C_3 = \frac{n_3}{V_3} : \text{AN} : C_3 = \frac{0,4}{0,35} = 1,143 \text{ mol.L}^{-1}.$$