

Chimie (8 pts)

On considère une solution aqueuse (S) obtenue par la dissolution d'un électrolyte (E) dans l'eau, contenant des ions Al^{3+} et des anions.

Pour déterminer la molarité des ions Al^{3+} dans (S), on prélève un volume $V_1 = 100$ ml de (S) et on lui ajoute un excès d'une solution aqueuse de soude (NaOH). Le précipité obtenu est de masse $m = 1,56$ g.

1/ Ecrire l'équation de précipitation. (1 pt)

.....

2/ Donner le nom et la couleur du précipité formé. (1 pt)

.....

3/ Calculer la quantité de matière du précipité formé. (1 pt)

.....

.....

4/ En déduire la molarité des ions Al^{3+} dans (S). (1 pt)

.....

.....

.....

On donne : $M(Al) = 27$ g.mol⁻¹ ; $M(O) = 16$ g.mol⁻¹ et $M(H) = 1$ g.mol⁻¹

Pour identifier les anions présents dans (S) on réalise le test suivant : On prélève de la solution (S) un volume $V_2 = 50$ ml et on lui ajoute un volume $V_3 = V_2$ d'une solution aqueuse (S₃) de nitrate d'argent ($AgNO_3$) de molarité $C_3 = 0,6$ mol.L⁻¹. Un précipité blanc qui noircit à la lumière apparaît.

5/ Donner le nom du précipité formé et déduire le symbole de l'anion que renferme la solution (S). (1 pt)

.....

6/ Quelle est la formule statistique de l'électrolyte (E) ? (1 pt)

.....

7/ Ecrire son équation de dissociation ionique dans l'eau. (1 pt)

.....

8/ Montrer que les réactifs sont en proportions stœchiométriques. (1 pt)

.....

.....

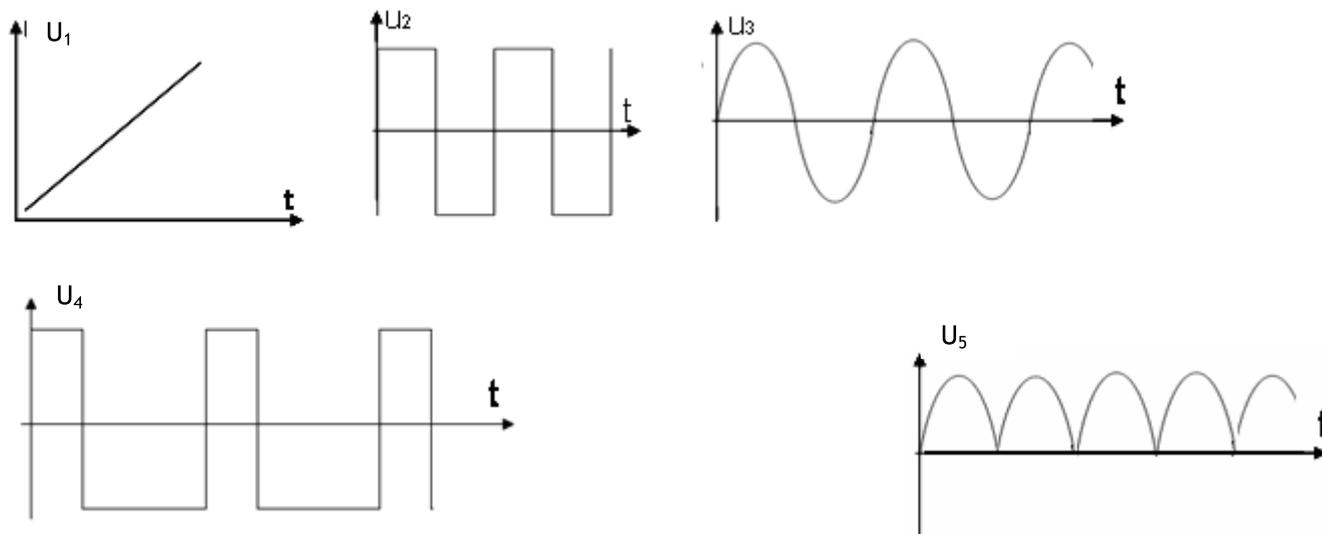
.....

.....

Physique (12 pts)

Exercice 1 (3 pts) :

On donne les oscillographes des tensions électriques suivantes :



Compléter le tableau suivant en cochant la case correspondante :

Tension	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5
Variable					
Périodique					
Alternative					
Sinusoïdale					

Exercice 2 (9 pts) :

On alimente le primaire d'un transformateur de rapport de transformation η par une tension de secteur : tension sinusoïdale alternative de valeur efficace $U_1 = 220 \text{ V}$. Le secondaire délivre une tension de valeur $U_2 = 17 \text{ V}$ et de période $T = 0,02 \text{ s}$.

L'enroulement secondaire comporte $N_2 = 120$ spires.

1/ Calculer le rapport de transformation η . S'agit-il d'un élévateur ou abaisseur de tension ? (2 pts)

.....

.....

2/ Déterminer le nombre des spires de l'enroulement primaire N_1 . (1 pt)

.....

.....

3/ Calculer la fréquence N de la tension aux bornes du secondaire. (1 pt)

.....

4/ Donner, en justifiant, la valeur de la fréquence de la tension disponible aux bornes du primaire. (1 pt)

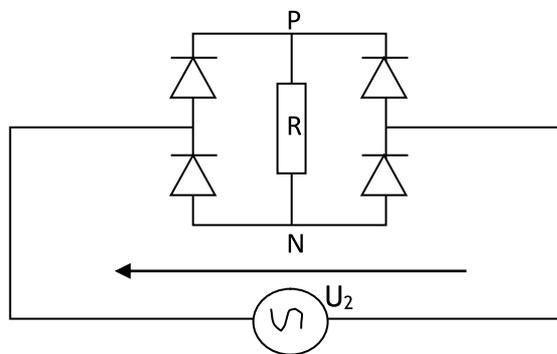
.....

.....

5/ Calculer l'amplitude U_{2max} de la tension aux bornes du secondaire. (1 pt)

.....

Pour faire le redressement double alternance de la tension U_2 on réalise le circuit de la figure ci-dessous :

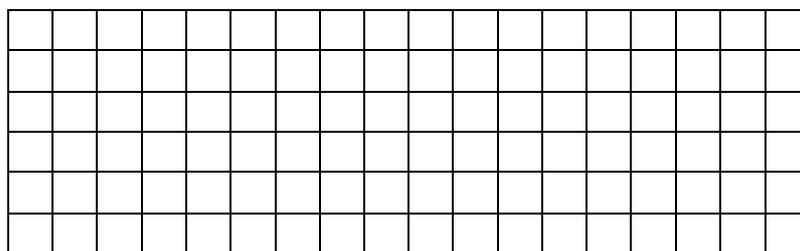


6/ Représenter sur le schéma du circuit le sens du courant débité par le secondaire au cours de chaque alternance avec deux couleurs différentes. (1 pt)

.....

.....

7/ Représenter la forme de la tension aux bornes du résistor observé sur un oscilloscope. (1 pt)



8/ Quelle est la nature de cette tension ? (1 pt)

.....

BONNE CHANCE