

SCIENCES PHYSIQUES

CHIMIE (1 pt × 6 = 6 pts)

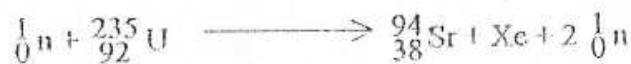
- 1- On fait réagir 100 l d'éthylène (éthène) sur l'eau en présence d'acide sulfurique.
- 1.1- Écrire l'équation-bilan de la réaction.
 - 1.2- Quelle masse de produit obtient-on sachant que le rendement de la réaction est de 100 %. C = 12 g/mol O = 16 g/mol H = 1 g/mol.
- 2- Les mesures expérimentales de l'estérification mole à mole de l'éthanol par l'acide éthanoïque sont indiquées ci-dessous :

Temps (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de moles d'acides estérifiés (n _A)	1,00	0,60	0,40	0,38	0,35	0,34	0,33	0,33
Nombre de moles d'ester formé (n _E = 1 - n _A)								

- 2.1- Écrire l'équation-bilan de la réaction.
- 2.2- Compléter la dernière ligne du tableau.
- 2.3- Tracer sur papier millimétré, la courbe n_E = f(t). Échelle : 1 cm/h 1 cm/0,1 mol
- 2.4- Quelle est la composition du milieu réactionnel à t = 6 h ?

APPLICATION DIRECTE DU COURS (1 pt × 4 = 4 pts)

1. Pour une particule chargée en mouvement dans un champ magnétique uniforme, définir la déviation angulaire.
2. Citer les quatre lois de conservation auxquelles obéissent les réactions nucléaires puis équilibrer les réactions nucléaires suivantes :



3. Des protons homocinétiques ont une trajectoire circulaire de rayon R = 2 cm, dans un champ magnétique \vec{B} . Le plan de la trajectoire est perpendiculaire aux lignes d'induction.

3.1- Préciser les caractéristiques de la force appliquée au proton.

3.2- Calculer la vitesse angulaire du proton.

Données : vitesse des protons : $v = 5,6 \text{ km/s}$;
 masse du proton : $m = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$;
 $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$;
 $B = 0,1 \text{ T}$

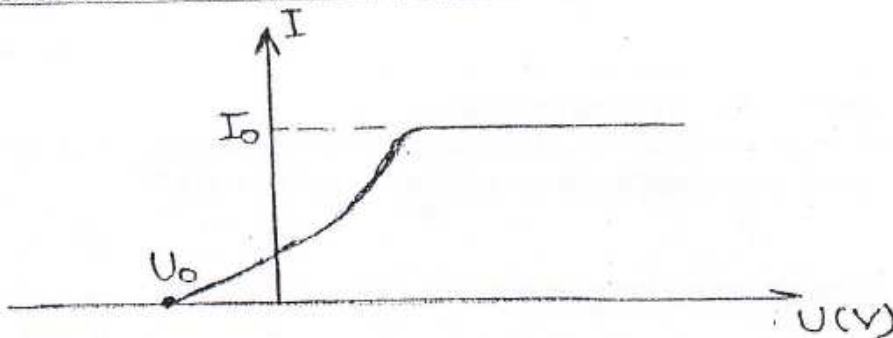
UTILISATION DES ACQUIS (1,25 pt x 4 = 5 pts)

Un haut-parleur transforme un signal électrique sinusoïdal $u_1 = U \sin \omega t$ en un signal sonore assimilable à une onde plane se propageant à la célérité C .

Un microphone placé dans la direction de propagation du signal transforme ce-dernier en tension électrique sinusoïdale u_2 de même fréquence et de même amplitude que u_1 .

1. Le microphone est placé à une distance d du haut-parleur. Quelle est l'expression de u_2 ?
 A.N. $U = 5 \text{ V}$; $f = 1700 \text{ Hz}$; $d = 17 \text{ cm}$; $C = 340 \text{ m/s}$.
2. Le microphone se déplace dans la direction de propagation de l'onde. Pour quelles valeurs de d , les tensions u_1 et u_2 sont-elles en phase ? A.N. $f = 1700 \text{ Hz}$; $C = 340 \text{ m/s}$.
3. Le haut parleur vibre à la fréquence $f = 1700 \text{ Hz}$. On l'éclaire avec un stroboscope dont la fréquence des éclairs est $f_0 = 3400 \text{ Hz}$. Qu'observe-t-on ?
4. Qu'observerait-on si la fréquence des éclairs était de 1725 Hz ?

EXERCICE À CARACTÈRE EXPÉRIMENTAL (1,25 pt x 4 = 5 pts)



Le schéma ci-dessus représente la caractéristique d'une cellule photoémissive.

- 1- Que représentent U , I , I_0 , U_0 ?
- 2- Schématiser le dispositif expérimental qui a permis le tracé de cette courbe.
- 3- Les résultats expérimentaux ayant servi au tracé de cette caractéristique sont les suivants :

$U(\text{v})$	-0,6	0	1	2	5	8	12	20	40	50
$I(\mu\text{A})$	0	4,5	15	25	42,5	54	62,5	68	76	76

Déduire de ces résultats :

- 3.1- Le potentiel d'arrêt, puis l'énergie cinétique maximale E_{max} d'un électron émis.
- 3.2- Le nombre d'électrons émis par seconde par la cathode.