

**BACCALAUREAT F2-F3-F5**  
**BREVET DE TECHNICIEN: MAV**

SESSION: 2003  
Durée: 3h  
Coef: 3

**SCIENCE PHYSIQUE**

**CHIMIE** (1ptx6=6pts)

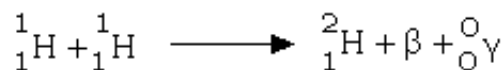
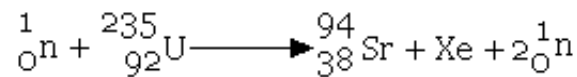
1. On fait réagir 100l d'éthylène (éthène) sur l'eau en présence d'acide sulfurique.
  1. Écrire l'équation-bilan de la réaction.
  2. Quelle masse de produit obtient-on sachant que le rendement de la réaction est de 100%. C=12g/mol ; O=16g/mol ; H=1g/mol
2. Les mesures expérimentales de l'estérification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

1. Écrire l'équation-bilan de la réaction.
2. Compléter la dernière ligne du tableau.
3. Tracer sur papier millimétré, la courbe  $n_g=f(t)$ . Echelle: 1cm/h  
1cm/0,1mol
4. Quelle est la composition du milieu réactionnel à  $t = 6h$  ?

### APPLICATION DIRECTE DU COURS (1ptx4=4pts)

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



3. Des protons homocinétique ont une trajectoire circulaire de rayon  $R=2\text{cm}$ , dans un champ magnétique  $B$ . Le plan de la trajectoire est perpendiculaire aux lignes d'induction.
  1. Préciser les caractéristiques de la force appliquée au proton.
  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 (1,25ptx4=5pts)

Un haut-parleur transforme un signal électrique sinusoïdal  $u_1=U\sin\omega t$  en un signal encore 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  $u_2$ ?

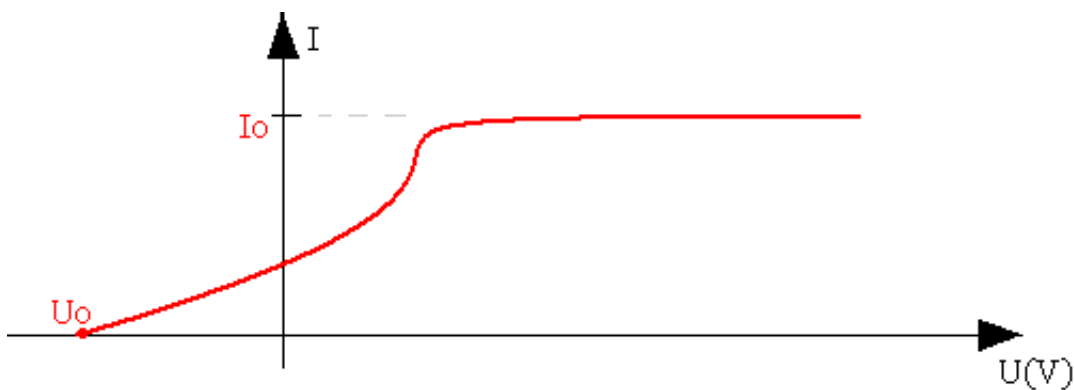
A.N:  $U=5\text{V}$  ;  $f=1700\text{Hz}$  ;  $d=17\text{cm}$  ;  $C=340\text{m/s}$

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur [www.mongosukulu.com](http://www.mongosukulu.com) - Documentation, forums de discussion, téléchargement, partage

2. Le microphone se déplace dans la direction de propagation de l'onde. Pour quelle valeur de  $d$ , les tensions  $u_1$  et  $u_2$  sont-elles en phase? AN:  $f=1700\text{Hz}$  ;  $C=340\text{m/s}$
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  $1725\text{Hz}$ ?

**EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL** (1,25ptx4=5pts)

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



1. Que représente  $U$ ,  $I$ ,  $I_0$ ,  $U_0$  ?
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	1,5	25	42,5	54	62,5	68	76	76

Déduire de ces résultats:

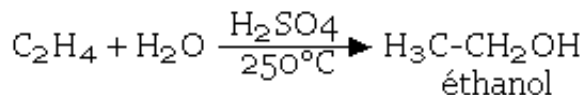
1. Le potentiel d'arrêt, puis l'énergie maximale  $E_{\text{max}}$  d'un électron émis.
2. Le nombre d'électrons émis par seconde par la cathode.

# CORRECTION DE SCIENCES PHYSIQUES

## EXERCICE DE CHIMIE

1. Hydratation de l'éthylène.

1. Équation-bilan de la réaction

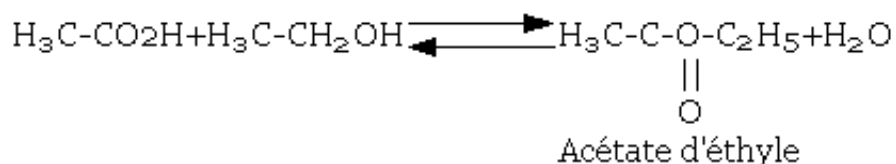


2. Masse d'éthanol obtenu.

$$v/V_0 = m/M \quad ; \quad m = Mv/V_0 \quad ; \quad m = 205,36\text{L}$$

2. Estérification

1. Équation-bilan de la réaction



2. Complétons la dernière ligne du tableau

$n_F = 1 - n_A$	0	0,40	0,60	0,62	0,65	0,66	0,67	0,67
-----------------	---	------	------	------	------	------	------	------

3. Courbe (voir annexe)

4. Composition du milieu réactionnel à  $t=6\text{h}$

- Nombre de mole d'eau = nombre de mole d'ester = 0,67 mol
- Nombre de mole d'acide = nombre de mole d'alcool = 0,33 mol

## APPLICATION DIRECTE DU COURS

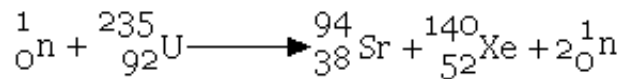
1. Définition de la dérivation angulaire.

Angle formé entre la direction de la vitesse initiale  $v_0$  et la direction de la vitesse de la particule à la sortie du champ.

2. Lois de conservation radioactives

- conservation du nombre de masse
- conservation du nombre de charge
- conservation de l'énergie cinétique

- conservation de la quantité de mouvement
- Équations nucléaires



### 3. Protons dans un champ magnétique

#### 1. Force de Lorentz

$$\vec{F} = e\vec{v} \wedge \vec{B} \quad \vec{F} \perp P(\vec{v}, \vec{B}) \quad F = ev ; B = 8,9 \times 10^{-17} \text{N}$$

#### 2. Vitesse angulaire du proton

- vitesse expérimentale:  $v = R\omega$  ;  $\omega = v/R = 2,8 \times 10^5 \text{rad/s}$
- vitesse théorique:  $v = eB/m = 0,96 \times 10^7$

## UTILISATION DES ACQUIS

#### 1. Expression de $u_2$

$$u_2 = U \sin(\omega t - \omega d/c) = 5 \sin(3400\pi t - 1,7\pi)$$

#### 2. Valeur de $d$ pour que $u_1$ et $u_2$ soient en phase

$$\omega d/c = 2k\pi \quad d = 2kc\pi/\omega \quad ; \quad d = k/5$$

#### 3. Stroboscopie à la fréquence $f_0 = 3400 \text{Hz}$

$$f = f_0/2 \quad T_0 = T/2$$

On voit la membrane du haut-parleur fixe en deux positions

#### 4. Stroboscopie à la fréquence $f' = 1725 \text{Hz}$

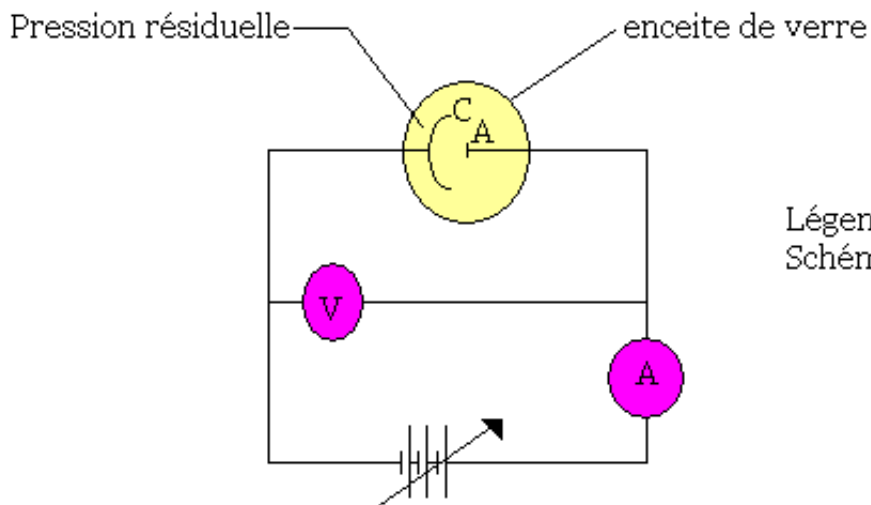
La membrane du haut-parleur vibre au ralenti à la fréquence apparente de 25 Hz.

## EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL

### 1. Signification de U, I, I<sub>0</sub>, U<sub>0</sub>

- U: tension anode-cathode
- I : courant photo électrique (intensité)
- I<sub>0</sub> : Intensité de saturation
- U<sub>0</sub> : potentiel d'arrêt.

### 2. Dispositif expérimental



Légende: 0,5  
Schéma: 0,75

3. Ex  
plo  
itat  
ion  
des  
rés  
ult  
ats

expérimentaux

### 1. Potentiel d'arrêt et énergie cinétique maximale

- Potentiel d'arrêt =  $-U_0 = 0,6V$
- Énergie cinétique maximale:  $E_{\max} = eU_0 = 0,6 \text{ eV} = 0,96 \times 10^{-19} J$

### 2. Nombre d'électrons émis par seconde.

$$I_0 = ne \quad ; \quad n = I_0/e \quad ; \quad n = 47,5 \times 10^{13} \text{ électrons/s}$$