

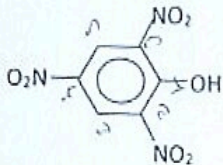
DEVOIR DE PHYSIQUE CHIMIE

Durée : 1h 45min

Classe : 1C

EXERCICE 1  
CHIMIE (3pts)

Masse molaire en g/mol : C : 12 ; H : 1 ; N : 14 ; O : 16  
L'acide picrique a pour formule semi-développée :



Quand on le chauffe, il se décompose de façon explosive en vapeur d'eau, diazote, dioxyde de carbone et carbone.

1. Donne le nom officiel de l'acide picrique.
2. Ecris sa formule brute et détermine sa masse molaire.
3. Ecris l'équation-bilan de la réaction de décomposition.
4. Détermine de gaz par la décomposition de 1mole d'acide picrique dans les conditions où le volume molaire vaut  $V_m = 22,4L/mol$ .

PHYSIQUE (5pts)

Pour chacune des affirmations ci-dessous, recopie le numéro suivi de F si elle est fautive ou V si est vraie.

1. Le potentiel électrostatique s'exprime en volts.  V
  2. la surface équipotentielle est l'ensemble des points de l'espace champ  $\vec{E}$  ayant des potentiels différents.  f
  3. Dans un champ  $\vec{E}$  uniforme deux point appartenant à une même ligne de champ  $\vec{E}$  ont le même potentiel électrostatique.  f
  4. Le travail de la force électrostatique d'une particule de charge q se déplaçant de A à B est  $W_{AB}(\vec{F}_e) = q(V_B - V_A)$ .  f
  5. La force  $\vec{F}_e$  dans un champ  $\vec{E}$  uniforme est une force conservative.  V
  6. Dans un espace champ  $\vec{E}$  lorsqu'on se déplace dans le  $\vec{s}$  du vecteur  $\vec{E}$ , le potentiel électrostatique augmente.  f
  7. Deux plaques métalliques A et B planes et parallèles et horizontales distantes  $d=5cm$  et soumise différence de potentiel  $U_{AB} = 500V$ . Un électron se déplace perpendiculairement entre deux points M et N avec N équidistant des plaques A et B et  $MN=2cm$ .
    - 7.1. la valeur du champ  $\vec{E}$  est :  10000  
a) 100V/cm    b) 2500V/m    c) 1000V/m
    - 7.2. Si le potentiel de plaque B est nul, le potentiel électrostatique de N  $V_N$   
a) 250 V    b) -250V    c) 100 V
- Le travail de l'électron entre M et N vaut en eV  
a) 16 eV    b) 20 eV    c) -20eV

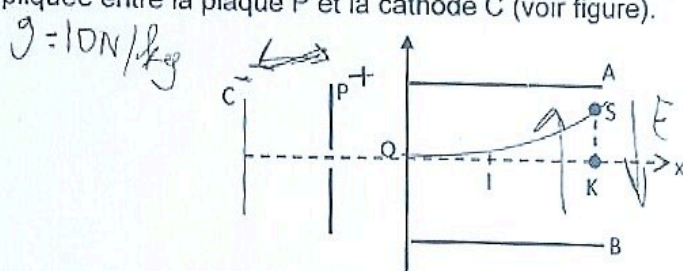
**EXERCICE 2 (5points)**

Au cours d'une séance de travaux dirigés votre professeur vous demande de déterminer les copposé A à partir des informations fournies ci-dessous .La formule brute d'un composé A organique oxygéné est de la forme  $C_xH_yO_z$  .Il contient en masse 9,2% d'élément hydrogène et 36,3 % d'élément oxygène. On donne : Masses molaires atomiques (en g/mol ) C : 12 H : 1 O : 16

- 1) Calcule le pourcentage en masse d'élément carbone de ce composé.
- 2)
  - 2-1) Exprime x et y en fonction de z.
  - 2-2) Déduis de ce qui précède la formule brute de ce composé en fonction de z.
- 3)
  - 3-1) Donne la formule brute du composé A ayant la plus faible masse molaire.
  - 3-2) Donne la fonction chimique de A, sa formule semi-développée et son nom.
- 4) Soit B un autre composé organique B de formule brute  $C_4H_8O_2$  .
  - 4-1) Donne les fonctions chimiques possibles de B ainsi que leurs groupes fonctionnels.
  - 4-2) Ecris les formules semi-développées possibles et les noms de B.

**EXERCICE3 (7pts)**

Lors d'une séance de travaux dirigés, votre professeur vous demande déterminer les énergies et la vitesse des électrons traversant un champ électrostatique. Un faisceau d'électrons est émis par une cathode C, avec une vitesse pratiquement nulle. Ce faisceau d'électrons est accéléré par une tension  $U_1$  appliquée entre la plaque P et la cathode C (voir figure).



La plaque P est percée d'un trou laissant passer les électrons. Ces électrons, en faisceau homocinétique, pénètrent à la vitesse  $v_1$ , suivant l'axe horizontal (Ox), dans un déflecteur électrostatique constitué de deux plaques métalliques planes et parallèles A et B et sortent du champ au point S de coordonnées ( $\ell$ ;  $Y_S$ ).

Soient d, la distance entre les deux plaques,  $\ell$ , leur longueur,  $U = V_A - V_B > 0$ , la tension entre les plaques et  $\vec{E}$  le champ électrique qui règne entre les plaques .

On donne : charge de l'électron :  $q = -e = -1,6 \cdot 10^{-19}$  C ; masse de l'électron :  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg.

$U = 120$  V ;  $\ell = 0,1$  m ;  $d = 3$  cm.  $v_1 = 25$  000 km/s.  $KS = 1$  cm

1. La tension accélératrice  $U_1$ .

1.1. Détermine le signe de  $U_1 = V_P - V_C$  et le sens du champ électrique  $\vec{E}_0$  existant entre la plaque P et la cathode C pour que les électrons soient accélérés entre ces deux plaques.

1.2. Calcule la tension  $U_1$  pour que les électrons arrivent sur la plaque P avec la vitesse  $v_1$

2. la force

2.1. Calcule la valeur E du champ électrostatique entre A et B..

2.2. Calcule la valeur de force électrostatique  $\vec{F}e$  agissant sur les électrons et compare la au poids de l'électrons.

3. Vitesse de sortie des électrons

Le potentiel électrostatique du point O est nul

3.1. Détermine l'énergie potentielle électrostatique  $E_p(K)$  et  $E_p(S)$

3.2. Les électrons subissent une déviation verticale  $h = KS = Y_S$  à la sortie du champ  $\vec{E}$  .

3.2.1. calcule l'énergie mécanique d'un électrons dans le champ électrostatique.

3.2.2. calcule la vitesse de sortie  $v_S$  des électrons en S.