

**UNIVERSITE JEAN MONNET
SAINT ETIENNE**

Concours externe BAP C
Technicien de Recherche et Formation

**Technicien en instrumentation scientifique
Expérimentation et mesure**

Session 2009

Nom :
Nom de jeune fille :
Prénom :
Date de naissance :

EPREUVE PROFESSIONNELLE - Durée 30 minutes - Coefficient 3

Mercredi 22 juillet 2009

Instructions :

Le sujet comporte 8 pages. Vous devez vérifier en début d'épreuve le nombre de pages de ce fascicule. L'épreuve doit être traitée directement sur le fascicule dans les espaces réservés à cet effet.

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que dans la partie supérieure de la bande à entête de la copie mise à votre disposition. **Toute mention d'identité ou tout signe distinctif porté sur toute autre partie de la copie (ou des copies) mènera à l'annulation de votre épreuve.**

Question 1 : A partir de la documentation fournie en annexe 1, répondre aux questions suivantes :

Question 1.1 : Soit un laser He-Cd à 442 nm, de diamètre de faisceau 1mm et de puissance 30 mW. Nous avons un puissance-mètre PM100. Choisir le capteur de la série S120 le plus adapté en justifiant votre choix.

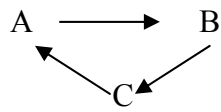
Question 1.2 : Vous êtes amenés à mesurer la puissance du même laser mais focalisé par une lentille convergente en un spot de diamètre 0.1 mm. Pourrez-vous utiliser le capteur choisi en 1.1 au point focal sans l'endommager ?

Question 2 : Mesure électrique.

Proposer un montage électrique permettant de mesurer un résistance faible inconnue.

Question 3 : Cycle d'un gaz parfait.

Dans une machine thermique, une mole de gaz parfait subit le cycle suivant :



On donne :

$$P_A = 10 \text{ bars}$$

$$V_A = 2,5\text{L}$$

$$T_A = 300\text{K}$$

$$P_B = 4 \text{ bars}$$

La transformation $A \rightarrow B$ est isotherme.

La transformation $B \rightarrow C$ est isobare.

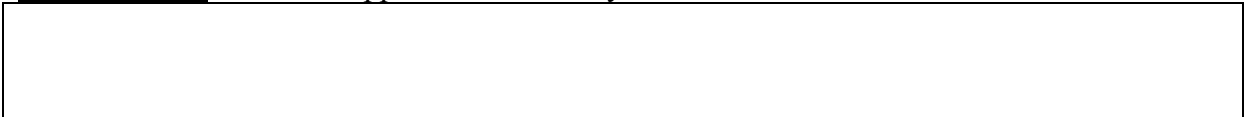
La transformation $C \rightarrow A$ est isochore.

Question 3.1 : Déterminer les coordonnées (P,V et T) des sommets A,B et C du cycle.

Question 3.2 : Tracer le cycle, à main levée, en coordonnées (P,V) : P en ordonnées et V en abscisses.



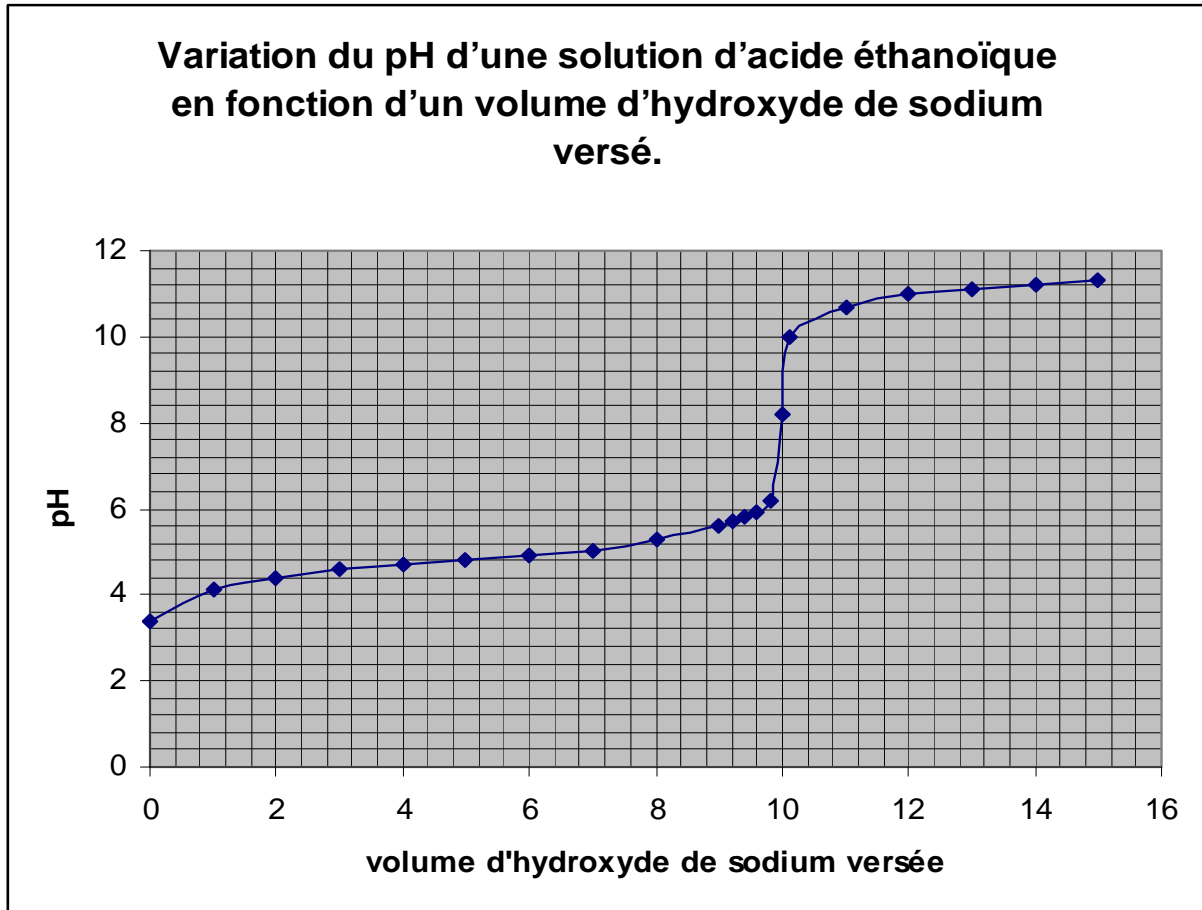
Question 3.3 : Comment appelle-t-on un tel cycle ?



Question 4 : Variation du pH d'une solution d'acide éthanóique en fonction d'un volume d'hydroxyde de sodium versé.

La courbe suivante donne l'évolution du pH d'une solution d'acide éthanóique à 10^{-2} mol.L⁻¹ en fonction du volume V_b de soude versée de concentration $C_b=10^{-2}$ mol.L⁻¹.

Déterminer graphiquement le point d'équivalence.



Question 5 : Vous devez effectuer une dilution d'un acide. Versez-vous l'eau dans l'acide ou bien l'acide dans l'eau ? Justifiez votre réponse.