

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL**Épreuve pratique de l'enseignement de spécialité physique-chimie
Évaluation des Compétences Expérimentales**

Cette situation d'évaluation fait partie de la banque nationale.

ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

NOM :	Prénom :
Centre d'examen :	n° d'inscription :

Cette situation d'évaluation comporte **cinq** pages sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses. Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve.

En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche.

L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

CONTEXTE DE LA SITUATION D'ÉVALUATION

L'alcool à 70° est un antiseptique et un désinfectant local à action rapide. Il détruit de nombreux micro-organismes (bactéries, virus, levures...).

Il est plus efficace et moins caustique que l'alcool à 90° qui lui peut assécher et brûler la peau.



Photo du site www.labelleadresse.com

Le but de cette épreuve est de préparer une solution d'alcool à 70° par dilution d'une solution d'alcool à 90°.

INFORMATIONS MISES À DISPOSITION DU CANDIDAT**Informations sur la solution d'alcool à 90°**

Le titre alcoométrique volumique (TAV), aussi appelé degré alcoolique, est le rapport entre le volume d'alcool pur (éthanol) contenu dans le mélange et le volume total de ce mélange, à la température de 20°C.

Il peut s'exprimer sous la forme d'un pourcentage volumique (%) ou degré (°) :

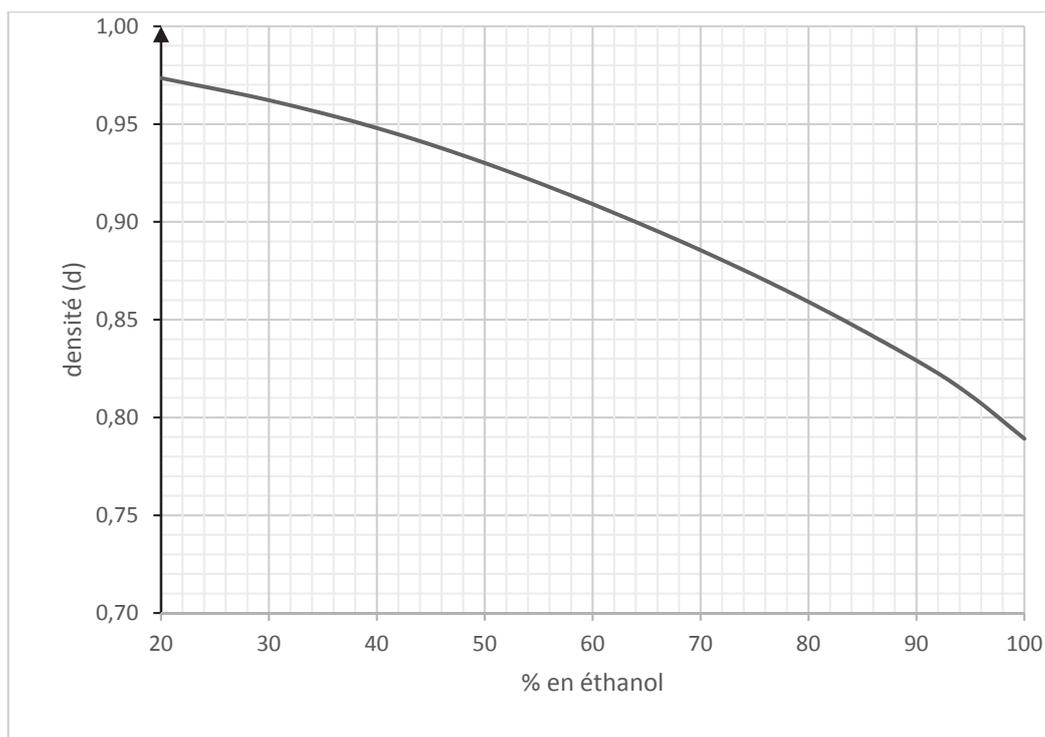
$$\% \text{ volumique} = \frac{\text{volume de soluté}}{\text{volume de la solution}} \times 100$$

Par exemple, pour un alcool à 90° ou alcool à 90%, il y a 90 mL d'éthanol pur, dans 100 mL de solution.

Concentration en masse de l'éthanol dans la solution d'alcool à 90° : $C_{m, \text{éthanol}} = 710 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

Densité de l'éthanol : $d_{\text{éthanol}} = 0,789$

D'après un site collaboratif

Graphique représentant la densité d'un mélange eau / éthanol en fonction de son pourcentage en volume d'éthanol à la température de 20°C

D'après un site académique

Données utiles

Masse volumique de l'eau : $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

Précision de la balance : masse donnée à $\pm 0,1 \text{ g}$

Précision de la fiole jaugée : $25,0 \text{ mL} \pm 0,04 \text{ mL}$

Précision de la burette : volume donné à $\pm 0,03 \text{ mL}$

Précision de l'éprouvette graduée : $25 \text{ mL} \pm 0,5 \text{ mL}$

Incertitude-type sur la masse volumique :

$$\frac{u(\rho)}{\rho} = \sqrt{\left(\frac{u(m_{\text{éthanol}})}{m}\right)^2 + \left(\frac{u(V_{\text{fiole}})}{V_{\text{fiole}}}\right)^2 + \left(\frac{u(V_m)}{V_m}\right)^2}$$

TRAVAIL À EFFECTUER

1. Choix du flacon qui correspond à la solution d'alcool à 90° (20 minutes conseillées)

On dispose de deux flacons (notés A et B) qui contiennent des solutions d'alcool. Un des deux flacons contient de l'alcool à 90° et l'autre à une solution diluée d'alcool de degré inconnu.

1.1. Proposer un protocole pour déterminer, à l'aide du matériel à disposition, la masse volumique de chacune des deux solutions. Le choix du matériel devra être justifié.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour lui présenter le protocole ou en cas de difficulté	

1.2. Mettre en œuvre le protocole proposé.

En déduire ensuite quel flacon contient l'alcool à 90° et déterminer le degré de l'alcool contenu dans l'autre flacon.

.....

.....

.....

.....

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour lui présenter les résultats ou en cas de difficulté	

Noter le résultat. $\rho_{\text{expérimentale}} = \dots\dots\dots$

3.2. Calculer l'incertitude-type $u(\rho)$ et le quotient $\frac{|\rho_{\text{expérimentale}} - \rho_{\text{référence}}|}{u(\rho)}$.

Commenter ce résultat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Défaire le montage et ranger la pailasse avant de quitter la salle.