

ÉNERGIE MASSIQUE DE CHANGEMENT D'ÉTAT. NOM, PRÉNOM :

Certains soigneurs utilisent une bombe cryogène pour soulager la douleur de leurs sportifs blessés. Cette bombe aérosol contient un mélange d'espèces chimiques maintenues à l'état liquide sous forte pression. Lorsque ce mélange est projeté à la pression atmosphérique sur la blessure, le sportif ressent un froid intense localisé permettant de réduire la douleur.

Données : une bombe cryogène contient du butane, du propane, de l'isobutane et des huiles essentielles.

Les températures d'ébullition sous pression atmosphérique du butane, du propane et de l'isobutane sont respectivement de -1°C , -42°C et -12°C .

1) 1 pt-. Quel est l'état physique des trois gaz de la bombe aérosol, sous pression atmosphérique, à la température de 20°C ? Justifier la réponse.

2) 1 pt-. En déduire le changement d'état que subissent ces espèces chimiques après leur sortie de la bombe aérosol.

3) 1 pt-. Ce changement d'état est-il endothermique ou exothermique ? Justifier la réponse.

4) 2 pts-. En supposant que l'énergie transférée lors de la vaporisation d'un volume $V = 10,0 \text{ mL}$ de propane vaut en valeur absolue $E = 2,47 \text{ kJ}$, calculer la valeur de l'énergie massique de vaporisation du propane, $L_{\text{vap}}(\text{propane})$. On donne la masse volumique du propane liquide : $\rho = 580,88 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.