

La cuisson des œufs nécessite de faire bouillir de l'eau. Il faut donc prévoir un volume d'eau suffisant pour que les œufs restent immergés tout au long de la cuisson.

Document 1 La cuisson des œufs durs

1. Mettre à chauffer une casserole d'eau. A ébullition, y plonger doucement les œufs.
2. Compter 10 minutes dès la reprise de l'ébullition. Au bout de ce temps, sortir les œufs à l'aide d'une écumoire et les rafraîchir sous l'eau.
3. Les faire rouler doucement sur le plan de travail afin de fêler la coquille et les écaler sous l'eau du robinet.

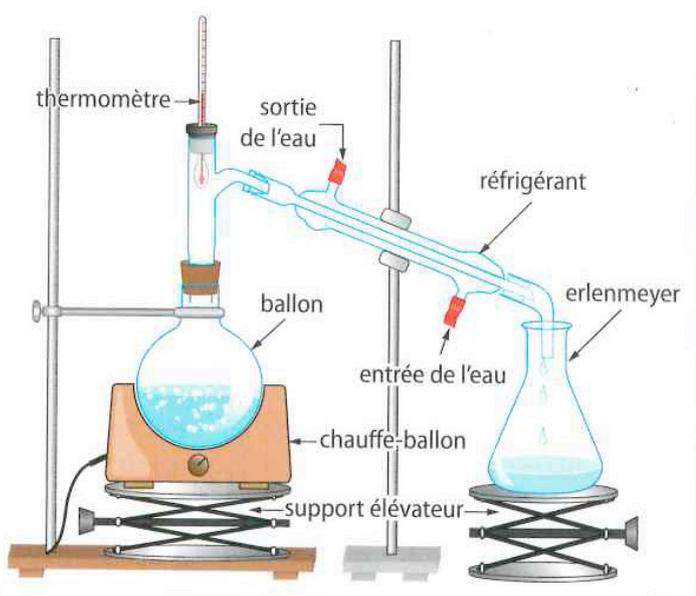


Document 2 Montage expérimental de distillation

La distillation est généralement utilisée pour séparer deux liquides miscibles dont les températures d'ébullition sont différentes.

Ce montage peut-être utilisé pour estimer l'énergie massique de vaporisation de l'eau. Une fois la température d'ébullition atteinte dans le ballon, l'eau se vaporise, puis passe dans le réfrigérant pour être refroidie et liquéfiée.

Une éprouvette graduée remplaçant l'erenmeyer permet de mesurer le volume de l'eau ayant été vaporisée.



Document 3 Protocole expérimental

Réaliser le montage du document 2 en chauffant 250 mL d'eau, volume mesuré à l'aide d'une éprouvette graduée dans le ballon.

Régler le ballon sur la puissance maximale (P = 90 W)

Déclencher le chronomètre dès l'apparition de la première goutte d'eau et mesurer le volume d'eau vaporisée en 10 min.

Document 4

• **Energie massique de vaporisation**

L'énergie massique de vaporisation d'une espèce chimique L_{vap} correspond au transfert thermique nécessaire pour qu'un kilogramme de cette espèce chimique soit vaporisée :

$$\text{transfert thermique nécessaire à la vaporisation (en J)} \rightarrow Q = m \cdot L_{vap} \leftarrow \text{énergie massique de vaporisation (en J} \cdot \text{kg}^{-1}\text{)}$$

↑
masse d'espèce chimique vaporisée (en kg)

$$L_{vap}(\text{eau}) = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$$

• **Puissance et énergie**

Un chauffe-ballon de puissance P fournit pendant une durée Δt une quantité d'énergie par transfert thermique Q au contenu du ballon :

$$\text{transfert thermique (en J)} \rightarrow Q = P \cdot \Delta t \leftarrow \text{durée (en s)}$$

↑
puissance (en W)

1. Déterminer le volume d'eau vaporisée pendant 10 min.

En déduire la masse d'eau correspondante.

2. Calculer la masse d'eau attendue.

Comparer avec la valeur expérimentale et calculer l'écart relatif.

3. Identifier de possibles sources d'erreur.

4. Pour faire cuire 2 œufs dans une casserole, une cuisinière verse 1,0 L d'eau pour les recouvrir.

Combien doit-elle rajouter d'eau pour assurer l'immersion des œufs pendant toute la durée de la cuisson si elle se sert d'un appareil de chauffage de puissance $P = 200 \text{ W}$?