

Le chauffage à reflux

Principe :

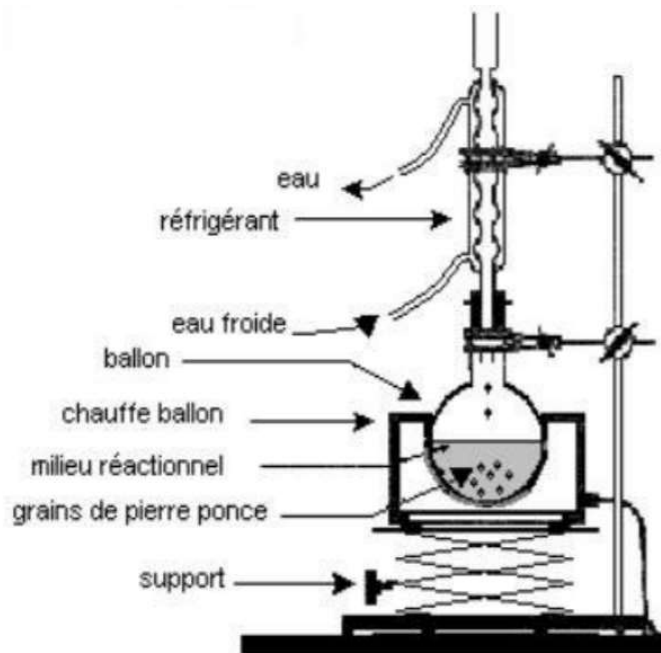
Le chauffage à reflux est un montage courant en chimie organique. Les réactions en chimie organique sont souvent lentes, ainsi le reflux sert à activer thermiquement une réaction chimique. La température est un facteur cinétique ; elle permet d'augmenter la vitesse de la transformation.

Le reflux empêche la perte de réactif ou de produit par recondensation des vapeurs. Dans le ballon, du fait de l'augmentation de la température, certaines espèces chimiques s'évaporent. Ces espèces chimiques montent alors dans le réfrigérant à boules. De l'eau froide s'écoule en permanence dans ce réfrigérant. Ainsi au contact des parois, les vapeurs refroidissent et se condensent sous forme de gouttelettes qui finissent par retomber dans le ballon.

La réaction chimique se fait alors à température constante, voisine de celle d'ébullition du solvant.

Fermer le ballon pourrait également éviter de perdre de la matière, mais il y aurait dans ce cas un risque important de surpression. Le montage à reflux étant ouvert à son extrémité supérieure, il permet de travailler à pression constante (la pression atmosphérique).

matériel	fonction	rôle	accessoires
Réfrigérant à boules	Condense les vapeurs et les renvoie dans le milieu réactionnel	Abaisse la température. La forme de boules permet d'augmenter la surface de contact et ainsi avoir un meilleur rendement d'abaissement de température.	l'eau circule autour des boules du réfrigérant du bas vers le haut du réfrigérant.
Ballon réactionnel	Contient les réactifs et les produits	Régularisation de l'ébullition	Pierre ponce ou billes de verre pour homogénéiser la température du mélange réactionnel
Chauffe ballon	Permet de chauffer le mélange contenu dans le ballon	Régulation de la température	Support élévateur boy, qui permet de retirer rapidement le chauffe ballon en cas d'incident et donc de refroidir rapidement le ballon
Divers : - pinces - graisse de rodage - clips de sécurité	- fixation du montage pour éviter toute chute - améliore l'étanchéité des pièces rodées - permettent de mettre ou enlever rapidement un élément et maintient des éléments entre eux		



Aspects pratiques :

Le support élévateur est là par sécurité pour permettre de séparer rapidement le système de chauffage du ballon dans le cas où la réaction s'emballerait. Il faut donc prendre soin de placer le système de chauffage à une hauteur suffisante.

L'eau pure bout à 100 °C sous la pression atmosphérique. Cependant, dans certains cas (eau pure, limpide, récipient propre, ...) en chauffant de l'eau, sa température peut aller au-delà de 100°C tout en restant à l'état liquide. Ce phénomène s'appelle retard à l'ébullition. Dans ce cas là, une simple perturbation du système (choc, vibration, ...) peut provoquer l'ébullition brutale de l'eau avec risque d'éclaboussures, voire d'explosion. Pour prévenir ce phénomène et homogénéiser la solution, il est conseillé d'utiliser des billes de verre (ou grains de pierre ponce) dans le ballon pour agiter, perturber le milieu en permanence et éviter ce retard à l'ébullition.

Afin d'avoir un réfrigérant efficace, il est inutile d'alimenter en eau très fortement. Il est plus intéressant de retenir un débit régulier, constant, et moyen.

Le montage peut être réalisé avec un ballon bicol ou tricol pour pouvoir insérer un thermomètre (pour contrôler la température) et/ou une ampoule de coulée qui permettrait de rajouter un liquide dans le mélange réactionnel progressivement.

A la fin du temps de chauffe nécessaire, laisser refroidir le ballon. On ne doit pas retirer le ballon du réfrigérant à chaud.

Attention, on adapte la contenance du ballon au volume du mélange réactionnel. Le volume du mélange réactionnel doit être inférieur ou égal à la moitié de la contenance maximale du ballon.