CultureSciences-Chimie | Article

Utilisation de la burette graduée

Publié le 04.04.05 | Par Hagop Demirdjian

La mesure précise des volumes est d'une grande importance au laboratoire. Elle peut être effectuée à l'aide d'une pipette jaugée ou graduée, d'une burette graduée ou d'une fiole jaugée. Nous allons montrer dans cette séquence comment utiliser une burette graduée pour délivrer un volume précis de liquide.

1. Présentation de la burette graduée

Les burettes graduées permettent de délivrer un volume inférieur ou égal à leur capacité maximale, comprise entre 5 et 100 mL. Elles sont constituées d'un tube calibré ouvert à son sommet et fermé à son extrémité inférieure par un robinet[1] permettant de contrôler l'écoulement de la solution.

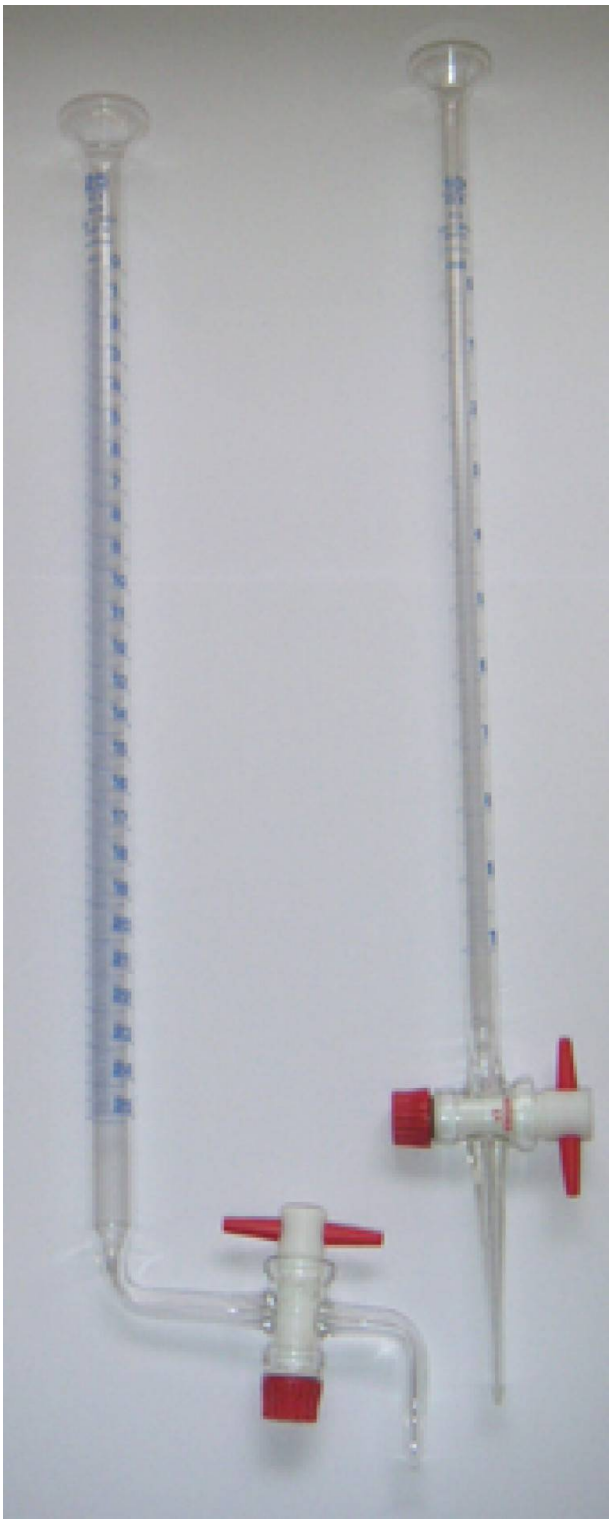


Figure 1 - Burettes graduées de 25 mL (coudée) et de 10 mL (droite)

Auteur(s)/Autrice(s) : Hagop Demirdjian

2. Utilisation de la burette graduée

On commence par fixer la burette sur un support adapté qui permet de la maintenir parfaitement verticale. Après avoir rincé la burette avec la solution, on la remplit en dépassant la graduation supérieure. Puis on ajuste le zéro en ouvrant le robinet. Lorsque la burette se vide, il y a toujours un petit volume de liquide qui adhère à sa paroi. Il faut attendre que ce volume s'écoule et rejoigne le niveau haut du liquide avant toute lecture sous peine de surévaluer le volume versé. Un « temps d'attente » caractéristique de la burette est indiqué sur le corps. Il est en général compris entre trente secondes et une minute. C'est seulement à l'issue de ce temps que la mesure peut être effectuée.

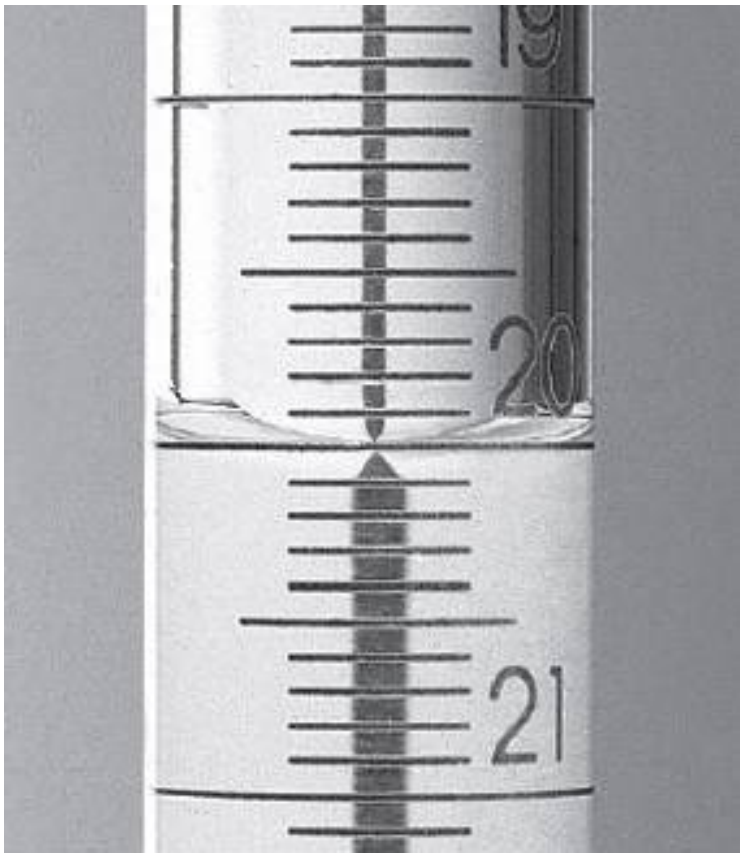


Figure 2 - Burette avec bande photophore

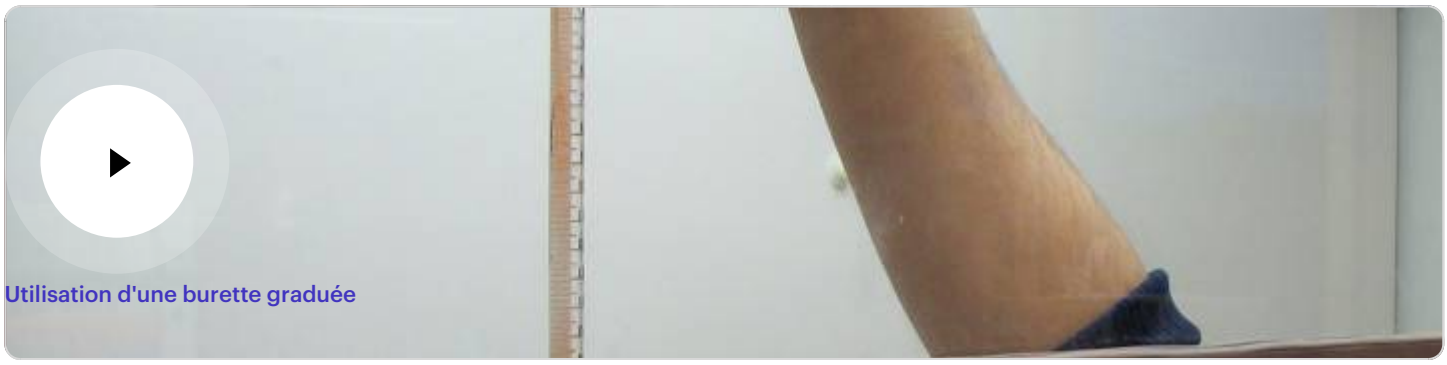
Auteur(s)/Autrice(s) : Hagop Demirdjian

On effectue la lecture de volume au bas du ménisque[2] en maintenant l'œil face à la graduation pour éviter l'erreur de parallaxe[3]. Le bas du ménisque doit coïncider avec la graduation. L'œil est face à la graduation pendant la lecture.

Certaines burettes sont équipées d'une bande photophore, la lecture est alors plus précise. En effet, à l'interface air-liquide, la bande devient plus étroite et semble former une pointe. La lecture se fait au point de contact des deux pointes. Si la burette est équipée d'une bande photophore, la lecture se fait au point de contact des deux pointes.

On verse ensuite le volume désiré de solution titrante en procédant par petites fractions pour laisser le temps au drainage le long de la paroi d'avoir lieu. Le robinet est maintenu de la main gauche (pour les droitiers) de telle manière que les déplacements latéraux assurent une meilleure assise, cela permet en particulier de fermer le robinet rapidement. Le volume versé est lu en suivant la même procédure que lors de l'ajustement du zéro. Une manipulation soigneuse du robinet permet de verser la solution goutte à goutte.

Si une bulle d'air est présente dans l'embout lors du remplissage, on doit l'en supprimer sous peine de fausser la mesure. Pour cela on actionne rapidement le robinet, les petits volumes de solution délivrés par à-coups s'accompagnent d'un déplacement de la bulle qui peut ainsi être éliminée.



3. Annexe : précision des mesures

3.1. Influence de la température sur la mesure des volumes

Le volume occupé par une masse donnée de liquide est une fonction de la température. La verrerie destinée aux mesures précises de volume est calibrée à une température donnée, en général à 20 °C. Si l'écart à cette température est important, il faut apporter une correction tenant compte du coefficient de dilatation du liquide prélevé. Ce coefficient est de l'ordre de 0,1 % pour 4 °C dans le cas des solutions aqueuses, il peut être beaucoup plus important pour les phases organiques.

3.2. Tolérances de quelques burettes

À titre d'exemple, le tableau suivant regroupe les tolérances de quelques burettes graduées de classe A. La tolérance d'une verrerie de classe B est de l'ordre d'une fois et demi celle de la verrerie de classe A.

Tolérances des burettes graduées de classe A

Capacité (mL)	Tolérance (mL)
5	±0.01
10	±0.02
25	±0.03
50	±0.05
100	±0.20

4. Annexe : indications lues sur une burette



Figure 3 - Indications portées sur une burette

Auteur(s)/Autrice(s) : Hagop Demirdjian

On peut trouver les informations suivantes sur le corps de la burette : la contenance, le pas de graduation, la classe[4] (A ou B), la tolérance, la température d'étalonnage, le type d'étalonnage[5] et le temps d'écoulement qui est le temps à attendre avant d'effectuer la lecture de volume pour que le liquide retenu sur les parois du tube ait le temps de s'écouler. Les burettes sont étalonnées pour délivrer le volume indiqué, cela est noté Ex ou TD.

Cette burette de classe A, graduée tous les 0,1 mL, délivre jusqu'à 25 mL avec une tolérance de ±0.05 mL à 20°C. Le temps d'écoulement est de 30 s.

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S) ET MISE EN LIGNE

Hagop Demirdjian

Docteur en chimie théorique, ancien élève de l'École Normale Supérieure Lyon, responsable éditorial du site CultureSciences-Chimie de 2004 à 2008.

NOTES

1 Il existe deux sortes de robinet. Les robinets en verre, qui nécessitent un graissage pour assurer leur étanchéité ; et les robinets en téflon, qui ne doivent pas être graissés. Le téflon est de plus insensible aux réactifs courants, ce qui n'est pas le cas du verre, sensible aux bases. Il faut par exemple éviter de laisser trop longtemps dans la burette une solution de soude molaire ou plus concentrée.

2 Dans le cas d'une solution fortement colorée ou opaque, le bas du ménisque n'est pas repérable. On effectue alors la lecture au haut du ménisque.

3 La parallaxe est le changement apparent de direction d'un objet provoqué par le déplacement de l'observateur. L'erreur de parallaxe est l'erreur commise en lisant obliquement une graduation.

4 La classe d'une verrerie rend compte de son degré de précision. Le matériel de classe A est de haute précision. Celui de classe B est dit de précision courante (sa tolérance est de l'ordre de une fois et demi celle de la classe A).

5 La verrerie servant à mesurer des volumes peut être étalonnée pour délivrer le volume nominal (pipettes, burettes), cela est noté Ex ou TD, ou bien le contenir (fioles) et cela est noté In ou TC.