

LABORATOIRES DE CHIMIE

Connaissance des matériels

A. Verrerie usuelle

1. Tube à essais

Le tube à essais est utilisé pour les réactions faisant intervenir de petites quantités de réactifs. Un tube à essais peut recevoir un bouchon et être chauffé¹ à condition d'être en Pyrex.

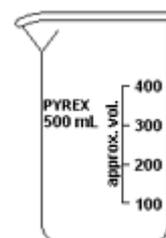


2. Bécher

Le bécher est utilisé pour :

- stocker une solution (avant un prélèvement par exemple),
- faire quelques réactions chimiques,
- faire certains dosages (pH-métriques notamment).

Bien que gradué, le bécher ne peut pas servir pour mesurer précisément un volume de liquide (graduations indicatives). Il peut être chauffé à condition d'être en Pyrex.

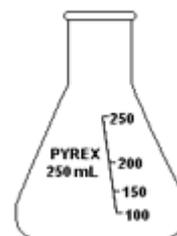


3. Erlenmeyer

L'erenmeyer remplit à peu près les mêmes fonctions que le bécher à la différence que sa forme évite les projections. Il est donc préféré au bécher pour :

- conserver provisoirement des produits chimiques volatils,
- réaliser des réactions chimiques avec des composés volatils ou lorsque la réaction peut se révéler fortement exothermique,
- faire certains dosages (volumétriques notamment).

Bien que gradué, l'erenmeyer ne peut pas servir pour mesurer précisément un volume de liquide (graduations indicatives). Un erlenmeyer peut recevoir un bouchon et être chauffé à condition d'être en Pyrex.



4. Verre à pied

Le verre à pied n'a pas de fonction bien définie. Il peut être utilisé :

- pour récupérer des liquides,
- comme « poubelle » pour les eaux de rinçage d'une burette graduée, d'une pipette jaugée, d'une sonde pH-métrique ou conductimétrique.

Parfois gradué, le verre à pied ne peut pas absolument servir pour mesurer un volume de liquide (graduations très indicatives). Il ne peut pas être chauffé.

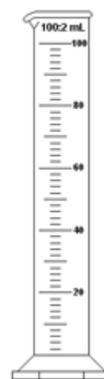


¹ : voir le chapitre « Manipulations élémentaires ».

B. Verrerie pour mesurer

1. Eprouvette graduée

L'éprouvette graduée permet de mesurer le volume d'un liquide avec une précision moyenne (environ 0,5 mL). Il faut choisir une éprouvette dont le volume est le plus proche du volume à mesurer. La lecture d'un volume nécessite des précautions particulières².



2. Burette graduée

La burette permet de verser et de mesurer des volumes (cumulés) précis de solution. Elle est principalement utilisée dans les dosages volumétriques, pH-métriques et conductimétriques. Sa préparation nécessite un protocole particulier³.



3. Pipette graduée

La pipette graduée permet de mesurer de petits volumes de liquide avec une précision moyenne. On l'utilise dans la préparation des solutions, avec une propipette (poire aspirante) ou un pipeteur, pour prélever la solution mère, selon un protocole particulier⁴.



4. Pipette jaugée

La pipette jaugée permet de mesurer avec précision de petits volumes de liquides (celles couramment utilisées sont de 2,0 mL, 5,0 mL, 10,0 mL et 20,0 mL). Elle possède 1 trait ou 2 traits de jauge. On l'utilise dans la préparation des solutions, selon un protocole particulier⁵, pour prélever la solution mère (avec une propipette ou un pipeteur).



5. Fiole jaugée

La fiole jaugée permet de mesurer un volume avec une bonne précision. (celles couramment utilisées sont de 50,0 mL, 100,0 mL et 200,0 mL, mais il en existe aussi de 500,0 mL et de 1000,0 mL). Elle est utilisée, selon un protocole particulier⁶, pour la préparation de solutions de concentrations données :

- par dissolution,
- par dilution



² : voir le chapitre « Manipulations élémentaires ».

³ : voir le chapitre « Techniques de dosage ».

⁴ : voir le chapitre « Préparation des solutions ».

⁵ : idem.

⁶ : idem.

C. Autre verrerie

1. Agitateur en verre

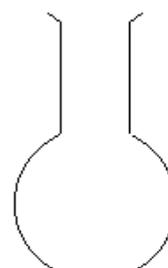
L'agitateur en verre est une simple baguette de verre utiliser pour agiter ou homogénéiser un mélange. On l'utilise aussi pour la filtration simple.



2. Ballon à fond rond

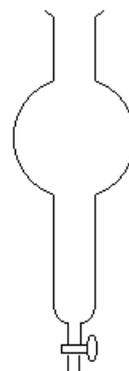
Le ballon est utilisé lorsqu'il est nécessaire de faire chauffer un milieu réactionnel pendant une certaine durée (le ballon est alors placé dans un chauffe ballon électrique). A noter :

- un ballon peut être « bicol » ou « tricol » de manière à être inséré dans des montages plus complexes,
- on peut faire tenir un ballon à fond rond sur un plan de travail à l'aide d'un support appelé « valet »,
- certains ballons sont « rodés », c'est-à-dire prévus pour s'emboîter sur une autre pièce de verrerie.



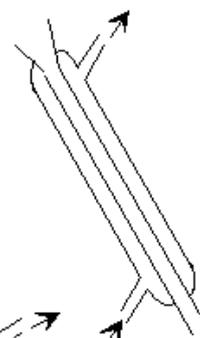
3. Ampoule à décanter

L'ampoule à décanter est principalement utilisée dans les extractions par solvant. Elle permet de séparer deux liquides non miscibles puis de les récupérer. Son utilisation nécessite un protocole particulier⁷.



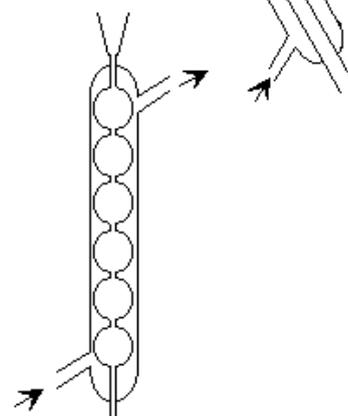
4. Réfrigérant droit

Le réfrigérant droit est principalement utilisé dans les montages de distillation fractionnée ou d'hydrodistillation⁸. Il sert à refroidir et à condenser les vapeurs par un courant d'eau froide. Le condensat est recueilli, par gravité, à la sortie du tube. A noter que la partie haute peut être « rodée ».



5. Réfrigérant à boules

Le réfrigérant à boules est principalement utilisé dans le montage du chauffage à reflux⁹. Monté verticalement au-dessus d'un ballon, il permet de refroidir et de condenser toutes les vapeurs qui se forment lors du chauffage. Par gravité, le condensat retombe dans le milieu réactionnel et évite ainsi les pertes de matière. A noter que la partie basse peut être « rodée ».



⁷ : voir le chapitre « Montages en chimie organique ».

⁸ : idem.

⁹ : idem.

6. Colonne de Vigreux (ou colonne à distiller)

La colonne de Vigreux est utilisée dans le montage de distillation fractionnée. Son rôle est d'assurer la séparation de deux liquides miscibles portés à ébullition en purifiant progressivement, au cours de la montée, les vapeurs du liquide le plus volatil. A noter que les parties basses et hautes peuvent être rodées.



7. Entonnoir

L'entonnoir permet de verser un liquide dans un flacon à col étroit en évitant les pertes. Il est aussi utilisé dans les montages de filtration.



8. Cristallisoir

Le cristallisoir est un récipient en verre épais qui permet de stocker une importante quantité d'eau. Il sert souvent de cuve à eau pour recueillir des gaz par déplacement. Il ne peut pas être chauffé.



9. Verre de montre (ou coupelle)

Un verre de montre sert à entreposer de petites quantités de solides à l'état divisé. Il est utilisé lors de la pesée de ces petites quantités. Il ne peut pas être chauffé.



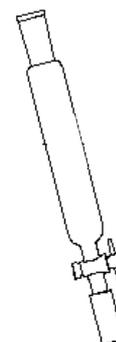
10. Fiole à vide

Principalement utilisée pour la filtration sous vide (associée alors à un entonnoir Büchner), la fiole à vide est un erlenmeyer en verre épais disposant d'une ouverture latérale. Elle est reliée par un tuyau épais à une trompe à eau chargée d'y créer un vide partiel.



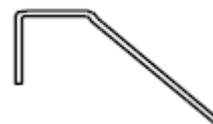
11. Ampoule de coulée

Dans le cas d'une réaction fortement exothermique, l'ampoule de coulée est utilisée pour verser un réactif au goutte à goutte, limitant ainsi les risques d'emballement (voire d'explosion). A noter que les parties hautes et basses peuvent être rodées.



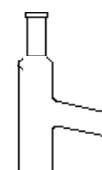
12. Tube à dégagement

Il s'agit d'un tube de verre généralement coudé s'adaptant à l'ouverture d'un tube à essais (par l'intermédiaire d'un bouchon) et permettant soit de recueillir les gaz formés, soit de diriger ces gaz vers un autre milieu réactionnel.



13. Tête de colonne

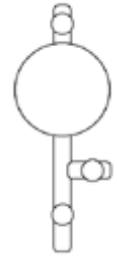
La tête de colonne est utilisée dans les montages de distillation ou d'hydrodistillation. C'est une pièce de verre s'adaptant verticalement sur un ballon ou une colonne de Vigreux et, latéralement, sur un réfrigérant droit. A noter que la partie supérieure peut recevoir un thermomètre.



D. Accessoires divers

1. Propipette

La propipette s'adapte sur une pipette jaugée ou graduée et sert à y créer une dépression. Cette dépression permet au liquide pipeté de monter dans la pipette. Elle permet ensuite de maintenir le liquide puis de le laisser couler. L'utilisation d'une propipette obéit à un protocole particulier¹⁰.



2. Pipeteur

La fonction et le principe du pipeteur sont les mêmes que ceux de la propipette. Son utilisation obéit à un protocole particulier¹¹.



3. Entonnoir Büchner

L'entonnoir Büchner (généralement en porcelaine) associé à un joint conique (pour assurer l'étanchéité) est placé dans l'encolure d'une fiole à vide lors d'une filtration sous vide.



4. Trompe à eau

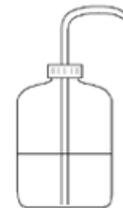
Utilisée lors d'une filtration sous vide, elle s'adapte sur un robinet d'eau froide et permet de créer, lorsque l'eau y circule, une dépression dans la fiole à vide à laquelle elle est reliée.



5. Pissette

La pissette, principalement utilisée avec de l'eau distillée, permet :

- de rincer la verrerie,
- de rincer les électrodes et les sondes (pH-mètre, conductimètre...),
- de compléter les fioles jaugées jusqu'au trait de jauge.



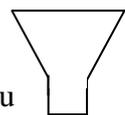
6. Mortier et pilon

On les utilise pour broyer des corps solides.



7. Entonnoir à solide

L'entonnoir à solide permet d'introduire une poudre dans une fiole jaugée, par exemple lors d'une dissolution. Dans ce cas, pour être sûr que toute la poudre est bien tombée dans la fiole, il faut rincer à l'eau distillée l'entonnoir en récupérant l'eau de rinçage dans la fiole.



¹⁰ : voir le chapitre « Manipulations élémentaires ».

¹¹ : idem.

8. Creuset

Un creuset est un récipient en matériau réfractaire ou en porcelaine capable de résister à de fortes températures. On peut y réaliser des réactions très exothermiques ou y déposer des métaux en fusion.



9. Compte-gouttes

Le compte-gouttes permet d'introduire un liquide goutte à goutte dans un milieu réactionnel.



10. Bec Bunsen

Un bec Bunsen est un brûleur à gaz utilisé pour chauffer de petites quantités de liquide. Son utilisation obéit à des règles précises¹².



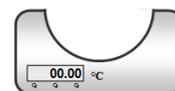
12. Pince en bois

Les pinces en bois permettent de manipuler la verrerie chaude. Elles sont donc tout indiquées pour chauffer le contenu d'un tube à essai au bec Bunsen.



13. Chauffe ballon électrique

Le chauffe-ballon est, comme son nom l'indique, un appareil électrique qui permet de chauffer les [ballons](#). Il se présente généralement sous la forme d'un [cylindre](#) (ou parfois d'un [rectangle](#)) sur la surface duquel on aurait creusé une demi-[sphère](#). Il est utilisé pour les montages, notamment à reflux.



14. Support élévateur

Support souvent utilisé dans les montages de chimie et dont on peut régler la hauteur.



15. Valet

Support spécifique destiné à maintenir un ballon à fond rond sur un plan horizontal.



16. Agitateur magnétique

L'agitateur magnétique permet d'homogénéiser un mélange de façon automatique. Ainsi, il est très utile pour les agitations qui durent longtemps :

- préparation d'une solution à partir d'un composé solide qui se dissout difficilement,
- dosages conductimétriques ou pH-métriques.

Le barreau aimanté se met dans le récipient qui contient le mélange à homogénéiser et le récipient se met sur l'agitateur. Une tige dont l'extrémité est aimantée permet de retirer le barreau aimanté du mélange.



¹² : voir le chapitre « Manipulations élémentaires ».

17. Potence

Ossature principale d'un montage de chimie. Les différentes pièces de verrerie sont maintenues à l'aide de pinces, elles-mêmes fixées sur une ou plusieurs potences à l'aide de noix de serrage.



18. Noix

La noix de serrage permet de fixer à une potence une pince métallique supportant de la verrerie dans un montage de chimie.



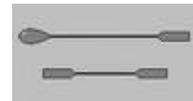
19. Pince

En métal et parfois recouvertes d'une matière plastique pour protéger la verrerie, les pinces permettent de tenir les différentes parties d'un montage de chimie pour en assurer la stabilité.



21. Spatule

La spatule permet de prélever un solide en poudre fine, en copeaux, etc... , de manière à éviter le contact direct entre la peau et le solide.



22. Bouchon

Les bouchons sont de diamètre et de hauteur variable afin d'en disposer pour une verrerie nombreuse. Ils s'adaptent sur les tubes à essais, les erlenmeyers, les ballons... Certains bouchons ont un (ou plusieurs) trou(s) et peuvent ainsi recevoir un (ou plusieurs) tube(s). C'est le cas lorsque l'on souhaite adapter un réfrigérant à air sur un tube à essais ou un erlenmeyer.

