

Techniques de base de laboratoire

1. Allumer un bec Bunsen

Les étapes à suivre sont les suivantes :

- a. Fixez le tuyau d'entrée en caoutchouc du bec Bunsen au robinet de gaz le plus proche.
- b. Vérifiez que tous les robinets de gaz des tables de laboratoire sont éteints, puis ouvrez le robinet de gaz principal.
- c. Fermez tous les orifices d'admission d'air à la base du mécanisme afin de produire une flamme rouge à l'allumage. Ceci est possible en faisant tourner le mécanisme dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'au bout ou en faisant tourner un manchon à la base du mécanisme pour couvrir les orifices d'admission.
- d. S'il y a un robinet de gaz à la base du mécanisme, vérifiez qu'il est ouvert d'environ un demi à un tour.
- e. Ouvrez complètement le robinet fixé au tuyau d'arrivée. S'il n'y a pas de robinet à la base du mécanisme, ouvrez partiellement le robinet au niveau du tuyau d'entrée. À l'aide d'un allume-gaz ou d'une allumette, allumez le gaz au sommet du mécanisme. S'il y a trop de gaz ou d'air arrivant par le mécanisme, ceci créera un puissant courant de gaz difficile à allumer et qui pourrait éteindre l'allumette. Dans ce cas, vérifiez les orifices d'admission d'air pour vous assurer qu'ils sont bien fermés. Vous devriez alors voir une flamme rouge.
- f. Les orifices d'air peuvent alors être ouverts en faisant tourner le mécanisme dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ou en faisant tourner un manchon afin d'obtenir l'intensité de flamme désirée (les flammes bleues sont les plus chaudes).
- g. Le robinet à gaz peut être ouvert ensuite pour obtenir une flamme plus importante.

2. Verser des solutions dans un filtre sur entonnoir

Versez le liquide le long de l'agitateur en verre dont l'extrémité se trouve directement par-dessus le centre du filtre dans l'entonnoir. Ceci évitera les éclaboussures de solution ou de liquide.

3. Diluer des acides et des bases concentrés

Pour manipuler des acides et des bases concentrés en toute sécurité, vous devez opérer avec prudence et bien comprendre les risques encourus.

N'ajoutez jamais d'eau à la base ou à l'acide concentré, car ceci provoque une accumulation excessive de chaleur et des éclaboussures. La base ou l'acide devrait toujours être ajouté à l'eau.

Les étapes suivantes aident à réduire les risques inhérents associés à ces concentrés :

- a. Portez un sarrau de laboratoire à manches longues, des gants en caoutchouc et un masque de protection.
- b. Déterminez le rapport entre le volume d'eau et le volume d'acide ou de base pour atteindre la concentration voulue, ainsi que le volume total d'acide ou de base dilué nécessaire. *Supposons qu'un litre d'acide sulfurique à 10 % soit nécessaire et que l'acide sulfurique disponible en stock soit à 50 %. Afin d'obtenir une concentration de 10 %, il faut un rapport de 2 mL d'acide à 50 % pour 8 mL d'eau distillée. Par conséquent, pour obtenir 1 L d'acide à 10 %, ajoutez 200 mL d'acide à 800 mL d'eau.*
- c. Mesurez la quantité désirée de base ou d'acide concentré dans un verre gradué. Ceci peut se faire sous une hotte d'aspiration afin d'éviter l'inhalation des vapeurs, en particulier les vapeurs d'acide qui sont très corrosives. Ajoutez maintenant lentement la quantité appropriée d'eau dans un autre récipient. À l'aide d'un agitateur en verre, mélangez l'eau en ajoutant l'acide ou la base afin de dissiper la chaleur.
- d. Évitez d'inhaler les vapeurs d'acide concentré.

4. Découper des tubes de verre

Suivez les procédures indiquées ci-dessous :

- a. Gravez le verre avec une lime triangulaire.
- b. La gravure de l'autre côté, tenez le tube à deux mains de façon à appuyer sur chaque côté de la gravure avec les pouces. Appliquez une légère pression avec les pouces pour briser le tube en deux.
- c. Pour lisser les bords, chauffer l'extrémité coupée du tube dans la flamme d'un bec Bunsen.

5. Insérer un tube de verre dans un bouchon

Vous pouvez insérer un tube ou un thermomètre dans un bouchon en caoutchouc en toute sécurité de la façon suivante :

- a. Assurez-vous que l'extrémité à insérer ne soit pas rugueuse. Si nécessaire, passez l'extrémité dans une flamme chaude et laissez refroidir.
- b. Lubrifiez le verre avec de la glycérine, de la vaseline ou de la graisse pour robinet.
- c. Enroulez un chiffon autour du tube ou du thermomètre ou mettez des gants épais avant de commencer l'insertion.
- d. Prenez le tube près de l'extrémité à insérer avec les doigts d'une main et le bouchon avec ceux de l'autre. Évitez de les prendre avec la paume de votre main.
- e. Insérez avec un mouvement de rotation tout en appliquant une légère pression. Évitez une force excessive qui peut briser le tube. Si une force excessive est nécessaire, vérifiez que le trou est suffisamment grand pour insérer le tube.

Remarque

Si un tube ou un thermomètre de verre reste dans un bouchon trop longtemps, le bouchon durcira et le verre se fixera sur la surface du bouchon. Ne tentez pas d'enfoncer ni de tirer sur le tube ou le thermomètre de verre sur un bouchon qui a durci. Il est préférable de séparer le bouchon du verre à l'aide d'un couteau ou d'un scalpel coupant.

6. Porter des liquides à ébullition

Les liquides sont souvent portés à ébullition de façon inégale appelée « le bouillonnement brusque », car les bulles de vapeur ne peuvent pas se former de façon régulière sur les parois lisses du récipient. Ceci provoque des accès irréguliers de surchauffe qui entraîne l'éruption violente de grosses bulles de vapeur à la surface; ce qui provoque des éclaboussures, ou pire, l'explosion de récipients entiers.

Le bouillonnement brusque peut être évité en ajoutant quelques copeaux d'ébullition dans le liquide avant de commencer à le faire chauffer. Ces copeaux permettent d'obtenir une surface rugueuse sur laquelle des bulles peuvent se former. Évitez d'ajouter les copeaux dans des liquides proches de la température d'ébullition, car le liquide peut immédiatement trop bouillir. Les copeaux d'ébullition « poreux » ne peuvent pas être réutilisés, car les pores se remplissent de liquide au refroidissement. Les copeaux « acérés » comme le carbure de silicium ou le charbon sont réutilisables jusqu'à ce qu'ils se recouvrent de résidus et soient inefficaces.

7. Faire chauffer des liquides inflammables

Les liquides inflammables doivent être chauffés au bain-marie sur une plaque chauffante. Les tubes à essai de liquide inflammable peuvent être déposés dans un bécher d'eau assez grand pour immerger le contenu du tube à essai, mais assez petit pour maintenir les tubes à la verticale. Si l'utilisation d'une flamme nue ne peut pas être évitée lorsque vous faites chauffer le récipient du bain-marie, déposez le récipient sur une toile métallique ou une autre surface pour s'assurer que la flamme n'atteint pas les vapeurs inflammables. Une autre solution consiste à placer un grand plateau métallique d'eau sur un support, ainsi qu'un bécher d'eau dans le plateau pour maintenir les tubes à essai de liquide inflammable; cette solution permet une plus grande sécurité lors de l'utilisation d'une flamme nue. Si c'est le bécher lui-même qui contient le liquide inflammable, il faudra alors l'alourdir pour annuler sa flottabilité dans le bain-marie.

8. Éviter une décharge Van de Graaff

L'utilisation d'un générateur de Van de Graaff dans une pièce à l'abri des courants d'air et avec une faible humidité peut entraîner l'accumulation de charges électriques sur votre corps si vos chaussures ne sont pas conductrices et empêchent la transmission du courant au sol. Une fois les éléments électriés, vous prendrez une décharge électrique si vous touchez un objet relié à la terre, comme l'interrupteur métallique pour éteindre la machine. Pour éviter ce choc désagréable, gardez un petit objet métallique dans la main lorsque vous utilisez le générateur, puis touchez le sol avec l'objet métallique avant d'éteindre l'interrupteur du générateur de l'autre main.

9. Retirer les bouchons de verre collés

Suivez les procédures énumérées ci-dessous :

- a. Déposez le flacon à la verticale dans un évier de grande taille.
- b. Couvrez le bouchon et le goulot du flacon avec un chiffon.
- c. Tapotez doucement sur le bouchon. Si le bouchon coincé est en verre, utilisez un autre bouchon en verre pour taper dessus, car les bouchons en verre créeront une résonance qui permet souvent de desserrer le bouchon coincé dans le flacon.
- d. Si possible, faites couler un filet d'eau chaude sur le goulot du flacon pour permettre l'expansion du goulot, puis recommencez à tapoter.
- e. Si ces mesures échouent, il faudra alors briser le goulot du flacon pour en retirer le contenu. Gravez un repère sur le goulot avec une lime, puis appliquez un point de verre chaud sur le repère gravé. Le goulot devrait se briser de façon nette le long du repère gravé.

10. Peser les produits chimiques

Lorsque vous manipulez des produits chimiques, n'oubliez pas les points suivants :

- a. Portez un tablier et des gants de protection.
- b. Placez toujours le produit chimique en poudre sur du papier (papier-filtre, essuie-tout) lorsque vous pesez les quantités nécessaires; évitez le contact du produit chimique avec les éléments métalliques de la balance.
- c. Utilisez une hotte d'aspiration lors de la manipulation de poudres de produits chimiques très toxiques ou corrosifs pour éviter toute inhalation.
- d. Remettez le couvercle ou le bouchon du récipient du produit chimique en place dès que possible, en particulier pour les substances plus volatiles.

11. Sentir des produits chimiques

Si vous devez sentir un produit chimique ou une solution, tenez le récipient légèrement devant et au-dessous de votre nez et envoyez de la main les vapeurs vers vos narines.

12. Utilisation de scalpels

N'oubliez pas les points suivants lorsque vous utilisez des scalpels :

- a. Coupez toujours en vous éloignant des doigts et près de la zone à disséquer.
- b. Ne tentez jamais d'attraper un scalpel qui a été échappé.
- c. Après avoir réalisé une série de dissections, plongez l'instrument dans une solution d'hypochlorite de sodium à 5 % pendant au moins 30 minutes pour éviter de transporter les agents de contamination. Procédez ensuite à un nettoyage complet des scalpels.

13. Utilisation d'un autoclave

Les autoclaves sont des appareils à vapeur à haute pression ou à chaleur sèche utilisés pour stériliser le matériel infecté ou potentiellement infecté, ou pour préparer des solutions ou un équipement stérilisés. Pour utiliser un autoclave en toute sécurité, n'oubliez pas ce qui suit :

- a. Assurez-vous que la porte est bien fermée avant de commencer le processus de stérilisation.
- b. Suivez les procédures de confinement lorsque vous stérilisez un matériel infecté connu. Portez une protection complète, y compris un sarrau de laboratoire à manches longues, des gants de protection et un masque pour une protection minimum contre les infections.
- c. Utilisez toujours un gant pour retirer un article de l'autoclave. On ne doit jamais supposer que l'autoclave a refroidi.
- d. Faites régulièrement des tests d'efficacité de la stérilisation à l'aide d'un ruban indicateur de stérilisation ou un équivalent.
- e. Vérifiez régulièrement les pièces mécaniques de l'autoclave pour vous assurer qu'elles fonctionnent normalement. Les autoclaves mal entretenus peuvent être mortels.

14. Autoclave de type autocuiseur

- a. Assurez-vous que la soupape de sécurité est dégagée et opérationnelle.
- b. Serrez les écrous à oreilles en serrant deux écrous opposés simultanément.
- c. Ne laissez pas la pression opérationnelle (lecture de la jauge) dépasser celle qui est indiquée dans le manuel d'utilisation. En général, la pression sera comprise entre 101,3 kPa et 138 kPa (15–20 lb/po²).
- d. Laissez refroidir avant d'ouvrir le robinet d'arrêt pour égaliser la pression.
- e. Retirez le couvercle uniquement lorsque la pression a été égalisée.

15. Manipuler un tube à essai

La technique correcte et sécuritaire pour secouer le contenu d'un tube à essai consiste à :

- a. Placer un bouchon dans le tube.
- b. Secouer le tube en donnant de petits coups avec votre doigt ou en tenant le bouchon avec le pouce et en retournant le tube plusieurs fois.

