

TP1: Sécurité et initiation à la manipulation en chimie

I-Objectifs :

Le TP vise à connaître :

Principaux interdits et recommandation

Les différents types de la verrerie

Emploi des matériels couramment utilisés dans un laboratoire de chimie

II. Introduction

Le travail dans un laboratoire de chimie nécessite une application d'un certain nombre de règles de sécurité ; ces règles sont indispensables pour l'organisation d'un travail dans un laboratoire.

Lorsque vous rentrez pour la première fois en salle de TP, l'étudiant devra savoir quoi faire, savoir comment se vêtir pour une séance de TP, connaître les règles essentielles de manipulation des matériels et des produits chimiques et la verrerie couramment utilisée..

III. Règlement intérieur

- La présence en séances de travaux pratiques de chimie est **obligatoire**.

L'enseignant doit mentionner les absences à chaque séance pour l'évaluation de l'étudiant.

- En cas d'absence justifiée à un TP, l'étudiant ouvre droit à une séance de rattrapage qui sera programmée par l'enseignant. Dans le cas où l'absence n'est pas justifiée, une note de 00/20 lui sera donnée et aucune séance de rattrapage ne lui sera dédiée.

- L'absence à la séance de TP doit être **justifiée à l'administration** dans les **72h** suivant la date d'absence. Un papier administratif (justificatif d'absence) sera délivré et celui-ci doit être remis à l'enseignant dans un délai d'une semaine. La remise d'un justificatif après ce délai sera refusée.

- L'étudiant doit respecter l'avis et les consignes de son enseignant.

IV. Règles d'hygiène et de sécurité

Avant de commencer le travail expérimental dans un laboratoire de chimie, l'étudiant doit :

IV.1. Avoir un comportement approprié

- Ne pas **manger** ou **boire**.

- Ne pas **mâcher** du chewing-gum.

- Ne pas **utiliser de téléphone portable**.

- Laisser les allées et les issues dégagées et ne pas encombrer le sol par les sacs,...

- Ne pas **encombrer les paillasses** par les affaires (classeur, trousse,...).

- Ne pas **jouer** avec le matériel.

- Ne pas **gouter** ou **sentir** les produits chimiques.

- Ne pas courir, ni se déplacer entre les paillasses sans autorisation de votre enseignant.

- Manipuler debout.

- Ne pas arriver en retard.

- Respecter les affectations (numéro du laboratoire, groupe, sous-groupe, horaire,...).

IV.2. Avoir une tenue adaptée

- Une blouse **longue** en **coton**. Le port de la blouse est obligatoire. L'étudiant n'ayant pas ramené sa blouse sera renvoyée par l'enseignant. La blouse doit être maintenue fermée pendant la manipulation.

La blouse sera mise en dehors de la salle de TP.

- Un pantalon long et des chaussures fermées pour minimiser les zones de peau exposées en cas de projection.
- Les cheveux longs attachés.
- Pas de lentilles de contact car elles peuvent être attaquées par les solvants volatils.
- Si nécessaire, des gants et des lunettes de sécurité.

IV.3. Prendre des précautions pour prévenir le danger

- Ne jamais utiliser un produit non étiqueté et ne jamais mélanger des produits sans savoir au préalable le produit de leur réaction.
- Pour éviter toute contamination du produit de la solution, il ne faut jamais prélever directement du flacon : il faut toujours utiliser un bécher. Comme il ne faut jamais remettre dans le flacon un produit ou une solution déjà prélevée.
- Ne jamais verser de l'eau aux acides concentrés, mais les acides à l'eau.
- Ne jamais pipeter à la bouche des solutions telles que les acides, les bases et toute solutions toxiques ou corrosives. Il faut utiliser une propipette.
- Ne pas déplacer le matériel.
- Laver les mains avant de quitter le laboratoire.

IV.4. Bien préparer son TP

- Avoir le photocopié des TP dès la première séance.
 - Avoir un cahier de laboratoire.
 - Préparer à la maison le TP à réaliser. Il faut absolument prendre connaissance des données théoriques et de respecter les démarches établies pour l'exécution de la manipulation.
 - Suivre minutieusement les étapes mentionnées sur le photocopié et en cas de doute, demandez conseils à l'enseignant.
 - S'appliquer, observer et noter.
 - Reproduire les résultats sur le cahier de laboratoire.
 - Rédiger un compte rendu de la manipulation en répondant aux questions présentes sur le photocopié.
- L'étudiant doit laisser la paillasse et la verrerie propres et rangés. Avant de quitter le laboratoire, chaque étudiant doit remettre le matériel à sa place et vérifier si le robinet est fermé.

V. Soins à prendre en laboratoire

Danger	Règle de sécurité	Gestes de première urgence
Produit avalé	- Interdit de pipeter à la bouche - Utiliser les propipettes et les tétines	- Rincer la bouche - Ne pas faire boire - Ne pas faire vomir
Projection dans l'œil	- Utiliser les lunettes de sécurité	- Rincer l'œil maintenu ouvert sous un filet d'eau froide ou tiède, tête penchée, œil contaminé en dessous de l'œil sain
Brûlure thermique	- Ni cheveux, ni vêtements flottants - Pas de vêtements synthétiques – porter une blouse en coton	- Rincer immédiatement sous un filet d'eau froide, 15 minutes - Garder les vêtements collés à la peau
Brûlure chimique	- Porter une blouse - Utiliser de petites quantités - Utiliser les concentrations minimales nécessaires - Etiqueter les contenants - Utiliser des gants si nécessaire	- Rincer immédiatement sous un filet d'eau froide - Enlever les vêtements contaminés sans toucher le visage
Coupure	- Utiliser des torchons et lubrifier, pour enfiler un tube dans un bouchon - Jeter la verrerie fendue	- Comprimer localement pour arrêter l'hémorragie - Faire asseoir et rassurer
Incendie	- Paillasse rangée - Savoir utiliser l'extincteur, la serpillière mouillée et la couverture anti feu	- Etouffer le feu - Sur une personne : allonger la personne par terre et la couvrir avec la couverture anti feu
Inhalation d'un gaz irritant ou toxique	- Travailler sous hotte - Produire les quantités minimales de gaz	- Faire sortir et respirer de l'air frais

VI. Les phrases de Risques, les phrases de Sécurité et les phrases de stockage et manipulation des produits

Il y'a trois types de phrases sur une étiquette d'un produit :

R1, R2, R3, etc. : phrases de Risque

S1, S2, S3, etc. : phrase de Sécurité

F1, F2, F3, etc. : phrase de Stockage et de manipulation des produits.

A titre d'exemple : **R1** Explosif à l'état sec, **R45** peut causer le cancer.

S7 : conserver dans un récipient fermé. **F14** : agiter avant usage, **F22** : conserver à l'abri de la lumière et de la poussière.

VII. Pictogramme

En chimie, la manipulation des espèces chimiques n'est pas toujours sans danger pour les utilisateurs mais aussi pour la nature. Les fabricants indiquent donc sur chaque flacon de produit chimique des pictogrammes pour indiquer les différents dangers.

Pictogramme	Signification	Risques	Conseils de prudence
	Substance Combustible O	Peut provoquer ou aggraver un incendie	Eviter tout contact avec les matières combustibles
	Substance Facilement inflammable F Extrêmement inflammable F+	auto-inflammable gaz facilement inflammable liquide inflammable	Eviter tout contact avec l'air Eviter la formation de mélanges vapeur-air inflammables et le contact avec toute source d'ignition Eviter le contact avec l'eau Tenir loin des flammes, des étincelles et de toute source de chaleur
	Substance Nocif Xn Irritant Xi	Son absorption peut produire des lésions légères ou ce produit peut irriter la peau, les yeux ou les voies respiratoires	Eviter le contact avec la peau et les yeux et l'inhalation des vapeurs
	Substance Toxique T Très Toxique T+	Provoque des lésions graves ou même la mort par inhalation, ingestion ou contact avec la peau	Eviter tout contact avec le corps
	Substance explosive E	Dans des conditions données, présente un danger d'explosion déterminé	Eviter les chocs, la friction, les étincelles et le feu
	Substance Corrosive C	Le contact conduit à la destruction des tissus vivants et des matériaux	Eviter l'inhalation des vapeurs et le contact avec la peau, les yeux et les vêtements
	Dangereux pour l'environnement N	Produits qui peuvent causer des dommages à la faune, à la flore ou de provoquer une pollution des eaux.	Ne pas jeter dans l'évier (utiliser les bidons poubelles)
	Danger pour la santé	- Produits cancérogènes - Produits mutagènes - Produits toxiques pour la reproduction - Provoque des allergies respiratoires graves effets sur les poumons le foie, le système nerveux...	Eviter tout contact avec le corps humain, y compris l'inhalation des vapeurs (manipuler sous hotte et avec des gants).

VIII. Lire une étiquette du produit

Voici les différentes informations que l'on peut lire sur l'étiquette d'un produit chimique :

- Nom du produit (substance ou mélange),
- Identité du fournisseur,
- Pictogrammes de danger,
- Mention d'avertissement,
- Mentions de danger,
- Conseils de prudence,
- Informations supplémentaires telles que les mentions additionnelles de danger

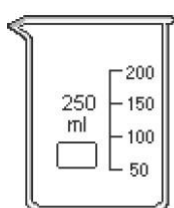
The diagram shows a chemical label for 'Acide chlorhydrique concentré (>25%)' (HCl(aq), C > 25 %). The label includes the following information:

- Identité du fournisseur (fabricant - distributeur):** Société chimique de La Plaine Saint Denis, Boulevard Jaurès - 93209 SAINT DENIS - Tél 09 23 29 69 96
- Nom du produit (substance ou mélange):** Acide chlorhydrique concentré (>25%)
- Pictogrammes de danger:** Two hazard pictograms are shown: a flame (H272) and a corrosion symbol (H314).
- MENTION D'AVERTISSEMENT:** indiquant le degré relatif du danger. The label shows 'DANGER'.
- MENTIONS DE DANGER:** Phrase décrivant la nature et le degré du danger constitué par le produit chimique. The label lists:
 - H272 (L3): Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
 - H314 (1A): Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- CONSEILS DE PRUDENCE:** Phrases décrivant comment stocker, manipuler ou éliminer le produit chimique et que faire en cas d'incident ou d'accident. The label lists:
 - P220: Tenir/Stocker à l'écart des vêtements/.../matières combustibles
 - P260: Ne pas respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols
 - P280: Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage
 - P305+P351+P338: EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer
 - P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin
 - P302+P352: EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU : laver abondamment à l'eau et au savon
- Informations supplémentaires complètent éventuellement les informations fournies dans les mentions de danger et de conseils de prudence.**
- N° CAS : 7647-01-0** (N° identifiant du Chemical Abstract Service (CAS))
- N° CE : 231-595-7 (>25%)** (N° d'identification européen du produit (CE))
- 1 L** (Quantité nominale)

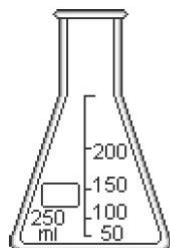
IX. LA VERRERIE DE LABORATOIRE

1- Verrerie Générale

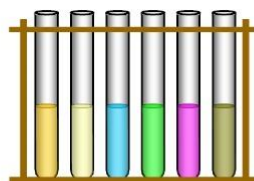
Cette verrerie est utilisée pour effectuer des manipulations qui ne nécessitent pas une connaissance précise des volumes : Tube à essai, bécher, erlenmeyer,....



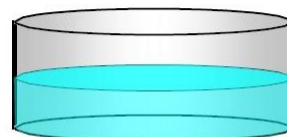
Bécher



Erlenmeyer



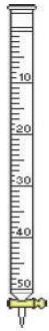
Tubes à essai



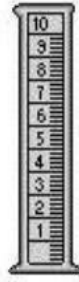
Cristallisoir

2- Verrerie Graduée

Cette verrerie permet de mesurer de façon peu précise les volumes : éprouvette, burette, pipette graduée.



burette graduée



Eprouvette graduée



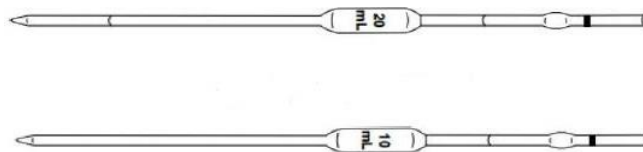
Pipette graduée

3- Verrerie Jaugée

Cette verrerie permet de mesurer des volumes précis.

a- La pipette jaugée

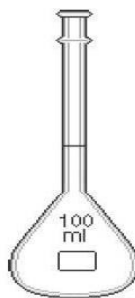
Pour prélever un volume très précis on utilise une pipette jaugée. Les pipettes jaugées les plus couramment utilisées sont celles de 5 ml, 10 ml, 20 ml. A l'aide d'une propipette ou d'une poire, on aspire le liquide qui monte dans la pipette. Il faut alors amener la surface du liquide au niveau du trait de jauge. Il faut alors amener la surface du liquide au niveau du trait de jauge de telle façon que le bas du ménisque soit sur le trait de jauge.



pipette jaugée à

b- La fiole jaugée

La fiole jaugée permet de préparer des solutions à une concentration précise, les fioles les plus couramment utilisées sont celles de 50 ml, 100 ml, 200 ml.



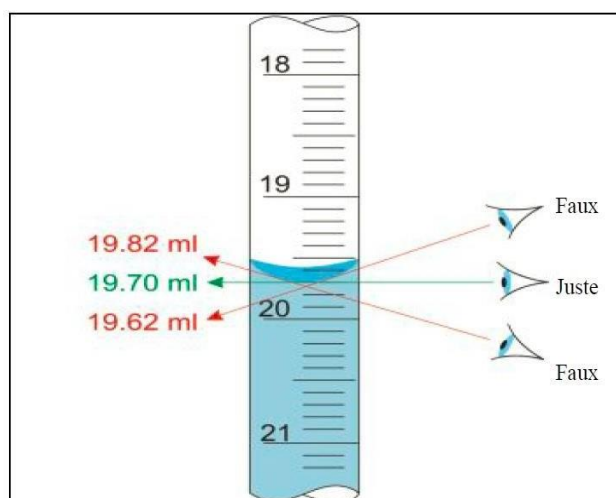
fiole jaugée

➤ Lecture et ajustement d'un volume

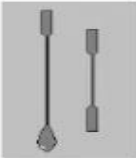
Le bas du ménisque (dû au mouillage du liquide sur le verre) sert de référence visuelle.

Cette référence doit être utilisée pour ajuster le volume d'une fiole jaugée ou d'une pipette jaugée et pour lire le volume d'une pipette graduée ou d'une burette. Les consignes suivantes doivent être suivies précisément :

- L'élément de verrerie doit être rigoureusement vertical ;
- L'observation du ménisque doit se faire dans un plan horizontal afin d'éviter les erreurs de parallaxe.



4. Autres matériels et verreries

					
Ampoule à décanter	Cristallisoir	Verre à pied	Entonnoir	Ballons à fond rond et à fond plat	Verre de montre ou coupelle
					
Pissette	Flacon	Flacon compte-gouttes	Propipette ou poire aspirante	Spatules	Pince en bois
					
Mortier et pilon	Noix de serrage	Potence + noix + pince	Balance électronique	Chaufe-ballon	Thermomètre électronique