الجلســة الأولــى

توجيهـات عــامــة
قواعد السلامة والأمان المخبري

1- قواعد السلامة في المخبر:

- أثناء العمل في المخبر لابد من مراعاة القواعد التالية:
- لحماية ملابسك من التلف يجب ارتداء الرداء الأبيض فور دخول المخبر.
- يجب الاعتناء بجميع المستلزمات المخبرية التي تزود بها والحفاظ عليها لأنها ملك لك وللجميع.
- يراعى إجراء التجارب في أدوات نظيفة وجافة وهذا ممكن فقط إذا قمت بتنظيف كافة الأدوات المستخدمة بعد إنجاز التجربة مباشرة.
- ضع جميع حاجياتك والكتب داخل الأدراج أمامك ورتب الأدوات التي تحتاجها للتجربة على طاولة العمل.
- اهتمامك بالنظافة وجلب مستلزماتها (منشفة) دليل على نظافتك وحرصك.
- لا تسرف في استخدام الماء و يجب أن يكون صنبور الحوض مغلق في حال عدم استخدامه .
- يجب عدم استعمال الحوض كسلة مهملات ويجب تخفيف المواد الكيميائية بتيار من الماء قبل سكبها فيه.
- لا تدخل الماصة في أكثر من عبوة للمحاليل الكيميائية ولا تحاول إعادة أية مادة إلى العبوة بعد أخذها منها، وتأكد من وضع غطاء العبوة إلى تلك العائدة لها وإعادتها إلى مكانها الصحيح بعد استعمالها.
- لا تسحب أية مادة مخرشة أو مؤذية بالماصة واستخدم الأسطوانة المدرجة.
- أغلق العبوات بشكل محكم بعد الانتهاء من استعمالها.
- لا تحاول تذوق أي مادة كيميائية مهما كانت .
- تجنب استخدام طريقة الاستنشاق للتعرف على أي مادة كيميائية أياً كانت .
- عند الانتهاء من العمل أغلق التيار الكهربائي لجميع الأجهزة المستخدمة.

- عند الانتهاء من العمل افصل التزويد الغازي .
- يجب عدم الأكل أو الشرب أو التدخين داخل المخبر .
- لا تعمل في المخبر لوحدك أبداً فإن أي حادثة بسيطة قد تصبح خطرة في غياب مسؤولي المخبر.
- اغسل الجلد مباشرة لدى تلامسه مع أي مادة كيميائية.
- كن حذراً ولا تقرب من الوعاء حيث يجري التفاعل خصوصاً إذا كان هناك سائل يغلي أو مادة كيميائية شديد التفاعل.
- كن حذراً عند استنشاق أية أبخرة كيميائية، وإذا اضطررت إلى القيام بأي تفاعل ناشر للأبخرة والغازات فأجرِ ذلك في ساحبة الهواء المجهزة بواجهة زجاجية.
- عند تسخين أنبوب اختبار يحتوي على مواد كيميائية لا توجه فتحته نحو وجهك أو نحو وجه زملائك.
- لا تصب الماء على الحمض ولاسيما حمض الكبريت بل صبّ الحمض على الماء محركا باستمرار بقضيب زجاج.
- اعلم أن الماء الجاري هو أفضل الوسائل لتجنب الكثير من الحوادث التي قد تحدث في المخبر وفي حال ملامسة مادة كيميائية وجهك أو يديك، أو ملابسك، اغسلها فوراً بالماء البارد وبكميات كبيرة.
- بادر بمغادرة المخبر في حال أحسست بدوار نتيجة استنشاق أي من الغازات لاستنشاق الهواء.
- أخبر المسؤول عن المخبر في حال حدوث أي طارئ مهما كان تافهاً.

2- قواعد العمل المخبري:

- حافظ على الأدوات والأجهزة التي تستخدمها في الجلسة ويجب أن تكون في نهاية الجلسة نظيفة وسليمة.
- يمنع منعاً باتاً إلقاء أوراق الترشيح أو أوراق عباد الشمس أو الأجسام الصلبة في الحوض لتحاشي انسداد المجاري المائية وتعطيل العمل على الطاولة مما يعود بالضرر عليك وعلى زملائك.

- يمنع منعاً باتاً استعمال ورقة الترشيح في إشعال مصباح الغاز لأن ذلك قد يسبب اشتعال إحدى المواد الكيميائية القريبة منك والقابلة للاشتعال.
- لا تسمح بأخذ عبوات المواد الكيميائية من أمكنتها بتاتاً، بل تؤخذ الكمية المطلوبة من العبوة وهي في مكانها، لا تستعمل الممص إلا بعد غسله جيداً.
- ينبغي قراءة اسم المادة الكيميائية على العبوة قبل أخذ أي كمية منها.
- حينما لا يذكر مقدار المحلول أو الكاشف الذي ينبغي استعماله، يؤخذ أقل كمية ممكنة.

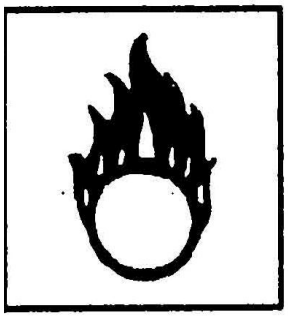
- تصنف المواد الكيميائية حسب خطورتها بواسطة مصطلحات عالمية، حسب الأشكال التالية ، تعرَّف على هذه الإرشادات التي على العبوات الكيميائية للإحاطة بخطورة هذه المواد وكيفية التعامل معها.

E

Explosive - منفجر

F

Flammable - قابل للاشتعال



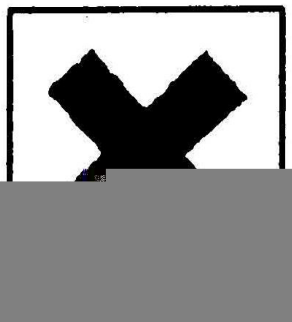
O

Oxidising - مواد مؤكسدة

T

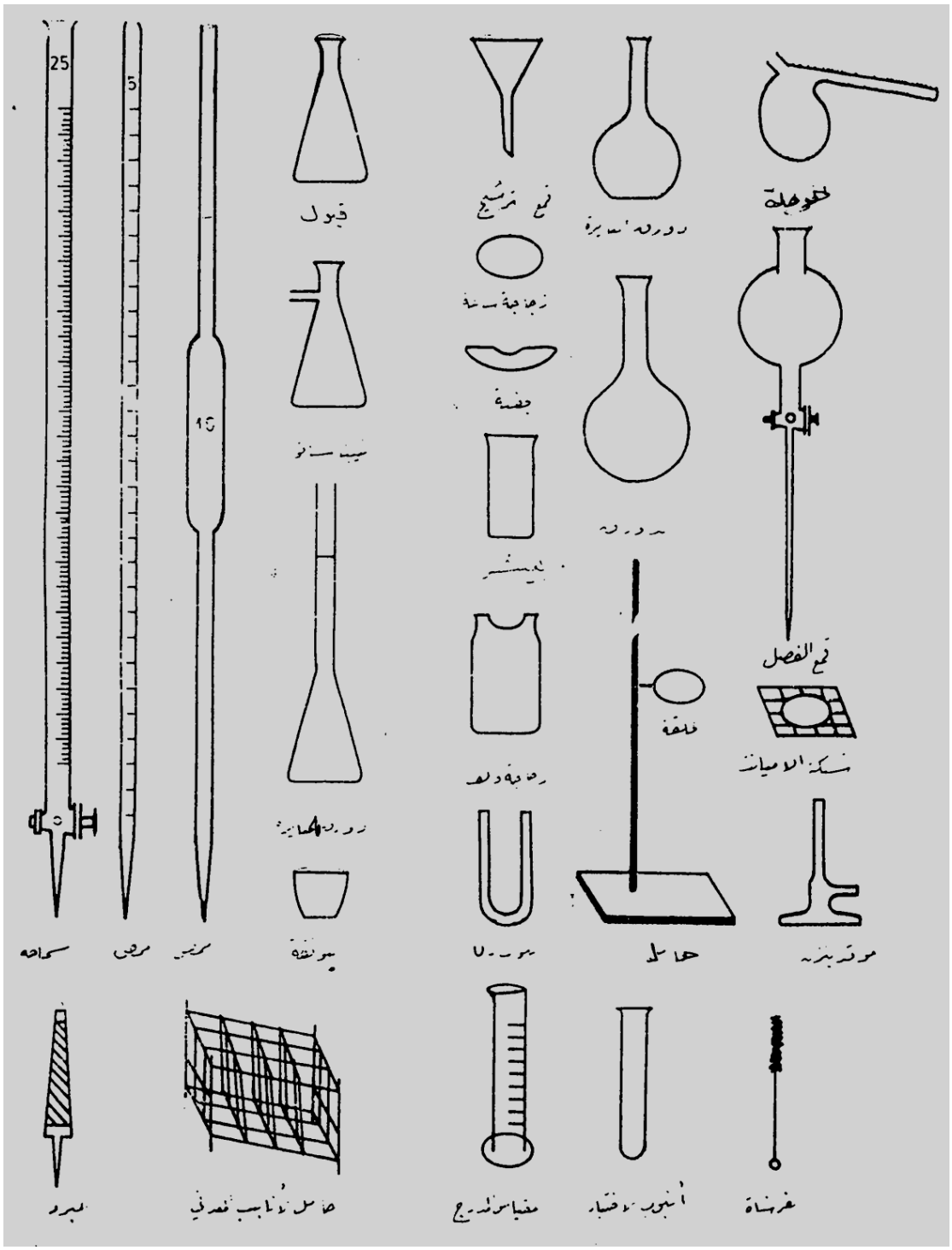
Toxic - سام

C



Xn

3- الأدوات المخبرية:



4- التقنيات المخبرية:

- **مصادر الحرارة:**

i. موقد بنزن:

نحتاج في كثير من التجارب المخبرية إلى مصدر حراري رخيص التكاليف وسهل الاستعمال.

من هذه المصابيح موقد الغاز بنزن الذي يفيد في التسخين المباشر والذي يعمل على الغاز الطبيعي، ويمزج النار بالهواء بالنسبة الصحيحة، وينتج شعلة شديدة الحرارة عديمة اللون أو ذات زرقة خفيفة وتعطي درجة حرارة تصل إلى 1550 – 1600 درجة مئوية.

ii. الحمام المائي الكهربائي:

ويستخدم في حالات التسخين غير المباشرة من أجل تسخين المواد القابلة للاشتعال والتسخين المنتظم بحيث لا تتجاوز درجة الحرارة التي يصل إليها درجة حرارة الماء الغالي.

ويمكن الوصول إلى الحمام المائي إلى درجات حرارة مختلفة حسب حاجة العمل.

- **الميزان الإلكتروني:**

هنالك عدة أنواع من الموازين بعضها له كفتان وبعضها الآخر بكفة واحدة ، وتمتاز الموازين الإلكترونية الحديثة بأنها مريحة في الاستخدام وأقل عرضة للأخطاء والأعطال الميكانيكية.

- **القياسات الحجمية:**

هناك كثير من الأدوات التي تقيس حجوم السوائل، وعادة تستخدم الأداة المناسبة حسب كمية السائل المراد قياس حجمه والمناسبة للدقة المطلوبة في القياس.

ومن أكثر هذه الأدوات استعمالات : الممص، الممص المعاير، والسحاحة ، والاسطوانة المدرجة ودورق المعايرة حيث يكون سطح السائل في جميع أدوات القياس هذه على شكل هلال يدل أسفله على سوية السائل الحقيقية في الوعاء.

- **نظافة الأدوات الزجاجية :**

إن لنظافة الأدوات الزجاجية أهمية كبيرة حيث يؤدي وجود طبقة رقيقة من الأوساخ و المواد الشحمية إلى إعاقة صرف السائل بصورة متجانسة مما يترك قطيرات من الماء الأمر الذي يجعل نتائج المعايرة بصورة خاصة خاطئة في هذه الحالات .

ويعتمد التنظيف الأولي على استعمال محاليل المنظفات المنزلية ثم تغسل بماء الصنبور عدة مرات و بعدها تغسل حسب الضرورة بالماء المقطر و المحلول المستخدم ، كي لا يتمدد ذلك المحلول (ممص _ سحاحة)، أو بالماء المقطر فقط كي لا يزيد عدد المكافئات للمادة المستخدمة (دورق حجمي – أرلينة – بيشر) إن الأدوات التي تقيس الحجوم بدقة هي السحاحة و الممص و دورق المعايرة و عندما يراد قياس الحجوم بشكل تقريبي تستعمل الاسطوانة المدرجة .

العمل المخبري :

1- لاحظ تركيب موقد البنزن تجد أنة يتألف من قاعدة يعلوها أنبوب معدني اسطواني الشكل.

2- يدخل الغاز إلى القاعدة من فتحة جانبية ذات صنبور صغير يمكن بواسطته التحكم بكمية الغاز الداخلة إلى الموقد .

3- يحيط بقاعدة الأنبوب الاسطواني خاتم متحرك فيه فتحتان متقابلتان يمكن من خلالهما التحكم بكمية الهواء الداخلة إلى الموقد و التي تمتزج بالغاز في أسفل الأنبوب الاسطواني و يحترق المزيج عند رأس الموقد .

4- أغلق فتحتي الهواء الجانبيتين وذلك بتدوير الخاتم و افتح صنبور الغاز و لاحظ لون الشعلة .

5- عرض أنبوبا زجاجيا للهب الموقد , و لاحظ تكون طبقة سوداء .

6- افتح فتحتي الهواء تدريجيا و لاحظ التغير الحاصل في الشعلة .

7- لاحظ الشكل المخروطي لهذه الشعلة الزرقاء وتحقق من كون رأس ذلك المخروط أسخن جزء في الشعلة ، ويتكون فوق المخروط مخروط آخر شاحب اللون أضعف حرارة من الأول.

8- تدرب على استعمال الممص و السحاحة و الاسطوانة المدرجة ---انتبه إلى قراءة أسفل الهلال للمقارنة بين حجوم هذه الأدوات بقياس حجم كمية من الماء و لتكن25مل بالسحاحة ثم انقلها إلى اسطوانة مدرجة لها نفس الحجم و لاحظ الفرق .

9- أعد التجربة السابقة باستخدام الممص .

10-انتبه عند ملئ الممص بواسطة الفم كي لا يصل إلى فمك أي أثر فقد يكون السائل كاويا أو ساما.

11-بعد ملء الممص إلى العلامة المعيارية سد الفتحة العليا بالسبابة قابضاً بباقي يدك على طرفه العلوي و عند نقل هذا المحلول إلى الاسطوانة المدرجة دعه ينساب بشكل عامودي و تلقائي دون نفخ النقطة الأخيرة.

12-استنتج أي الأدوات أدق قياسا للحجوم.

13-تدرب على التقدير التقريبي لحجوم سوائل مختلفة موضوعة في كؤوس مختلفة الارتفاعات معينة بصورة تقريبية حجم السائل .