مقرر الكيمياء العامة العملي

جامعة قاسيون الخاصة- كلية طب الأسنان 2020

إعداد: د. لمى خضري

الجلسة الأولى

قواعد السلامة والأمان المخبري

الأهداف:

1. التعرف على أهداف العمل المخبري.
2. التعرف على إرشادات السلامة العامة في المخبر.
3. التعرف على بعض الأدوات المستخدمة في المخبر.

❖ **أهداف العمل المخبري:**

1. اكتساب المهارات اليدوية ودقة الملاحظة.
2. استيعاب بعض المفاهيم الأساسية من خلال القيام بالتجارب المخبرية.
3. الحصول على درجة معينة من الفهم للطرق التجريبية.
4. تعلم بعض الطرق الرياضية المستخدمة في الكيمياء.
5. اكتساب خبرة في تفسير النتائج على أساس المعلومات التجريبية وكذلك تخمين وتقدير الأخطاء المرافقة للتجارب العملية.
6. تطوير قابلية العمل مع الآخرين من أجل هدف عملي محدد.
7. تعلم مهارات خاصة بكل تجربة.

❖ **لذا من أجل سلامتكم في المخبر وسلامة جميع العاملين معكم والمحافظة على المخبر ومحتوياته، يجب التقيد بالإرشادات والتوجيهات التالية:**

1. ضرورة الالتزام بارتداء المعطف الأبيض (المريول)، حذاء مغلق (غير قابل للانزلاق)، نظارات الأمان، القفازات، اللوحة الاسمية التعريفية.

2. يُمنع منعاً باتاً الأكل والشرب والتدخين وكذلك إدخال المأكولات والمشروبات.
3. يُمنع استخدام جهاز الراديو والمسجل الشخصي والهاتف المحمول ضمن المخبر.
4. جميع المواد الكيميائية مواد ضارة لذلك تعامل معها بحذر وعناية فائقين.
5. لا تنقل المواد الكيميائية أو الأجهزة خارج الأماكن المخصصة لها.
6. لا تستخدم فمك بملء الممص Pipette.
7. المحافظة على المواد الكيميائية من التلوث (لا تستخدم وسيطة واحدة مثل المحرك الزجاجي أو القمع عند التعامل مع مادتين كيميائيتين مختلفتين، ولا تُعيد ما تبقى من المواد المستخدمة إلى القناني أو الحاويات الأصلية لهذه المواد).
8. عند الحاجة إلى نقل حاويات المواد الكيميائية من مكان إلى آخر استخدم الوسائل المناسبة (مثلاً سلة نقل القناني أو ضع إحدى يديك تحت القنينة والأخرى فوقها وتجنب حمل القنينة من رقبتها).
9. لا تستخدم يديك (بوجود أو عدم وجود قفازات) بمسح السوائل أو المواد الصلبة الكيميائية في حالة سقوطها على الميزان، طاولة العمل، أو الأرض.
10. لا تُزيل غطاء القناني أو حاويات المواد الكيميائية في حالة وجود لهب بالقرب منها.
11. تأكَّد ، قبل فتح قناني أو حاويات المواد الكيميائية ، من أن الاسم والصيغة الكيميائية تطابق الاسم والصيغة الكيميائية للمادة المطلوبة.
12. في حالة وجود أواني زجاجية مكسورة، ضع تلك الأواني المكسورة في الحاوية المخصصة لها.
13. لا تتستر على الحوادث (مثل الحريق، انسداد مجاري المياه، جروح) عند وقوعها وأخبر المشرف بالسرعة الممكنة.
14. لا تُلقي بالمواد الكيميائية بمجاري المياه العامة.
15. بالتشاور مع المشرف على المخبر اختر لنفسك موقعاً مناسباً تعمل فيه، حافظ على نظافته وتجنب الفوضى الناتجة عن تراكم الأجهزة والأواني الزجاجية بالشكل الذي لا يتسع له مكان عملك.
16. قبل بدء العمل:
    a. تعرف جيداً على محتويات المخبر خصوصاً أماكن وجود المواد الكيميائية المطلوبة وكذلك الأجهزة المستخدمة.

b. اقرأ جيداً خطوات عمل التجربة وكن على دراية جيدة بتسلسل هذه الخطوات وكذلك جميع إجراءات الأمان ، واسأل في حال لديك شيئاً غير واضحاً.

17. حافظ على الهدوء وفكر جيداً قبل أن تتحرك.

18. لا تقوم بتحوير خطوات التجربة قبل استشارة المشرف.

19. لا تعمل بمفردك خارج أوقات العمل الرسمي أو في حالة غياب المشرف على المخبر.

20. لا تستخدم المحرار في تحريك خليط.

21. أحياناً تحتاج إلى تخفيف بعض المحاليل الحامضية المركزة – دائماً أضف المحلول الحامضي المركز إلى الماء وليس العكس.

22. في حالة تحضير محاليل لمادتي هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم، **أضف هذه المواد الصلبة إلى الماء وليس العكس.**

23. دائماً اعمل داخل صناديق الغازات – لا تُدخل رأسك داخل هذه الصناديق – تأكد من تنزيل الباب الزجاجي لهذه الصناديق إلى أقصى حد مسموح به.

24. عند نهاية العمل:

a. تخلص من المواد الفائضة والنواتج الثانوية بشكل أمين وحسب الطرق المتفق عليها.

b. اغسل الأواني الزجاجية المستعملة غسلاً جيداً وأعدها إلى أماكنها.

c. أعد جميع الأجهزة الكهربائية المستعملة إلى أماكنها – وتأكد من برودة السخانات الحرارية قبل إعادتها.

d. نظف مكان عملك ولا تترك شيئاً على طاولة العمل.

e. تأكد من إغلاق حنفية المياه وإطفاء النور في مكان عملك.

25. في حال ترك محلول أو مادة كيميائية للأسبوع القادم – اكتب اسمك ومجموعتك واسم المادة وضعها في خزانة الغازات.

26. في حالة سقوط مواد كيميائية على جسمك أو ملابسك اغسلهما بشكل جيد بالماء، وفي حال سقوط المواد على جسمك استشر الطبيب.

27. قبل فتح قنينة أو حاوية الماء الكيميائية، تعرف جيداً على بعض خواص هذه المادة من خلال المعلومات والرموز الموجودة على القنينة أو الحاوية.

وفيما يلي بعض هذه الرموز ومعانيها:

تصنف المواد الكيميائية وذلك تبعاً **لخطورتها** بواسطة مصطلحات عالمية:

مؤذي Harmful (Xn) مخرش Irritant(Xi)	منفجر Explosive	قابل للاشتعال Flammable	سام Toxic	مواد مؤكسدة Oxidising	مادة تسبب التآكل Corrosive
Xn, Xi	E	F	T	O	C

❖ القياسات الحجمية:

- القياسات التي تقيس حجوم السوائل هي:
  - الممص.
  - الممص المعاير.
  - السحاحة.
  - الاسطوانة المدرجة.
  - دورق المعايرة.
- يكون سطح السائل في جميع أدوات القياس هذه على شكل هلال يدل أسفله على سوية السائل الحقيقية في الوعاء.
- نستخدم الأداة حسب كمية السائل المراد قياس حجمه والمناسبة للدقة المطلوبة في القياس.

ملاحظة: إن الأدوات التي تقيس الحجوم بدقة هي السحاحة والممص ودورق المعايرة، أما بالنسبة للاسطوانة المدرجة فهي تقيس الحجوم بشكل تقريبي.

❖ التقنيات المخبرية:

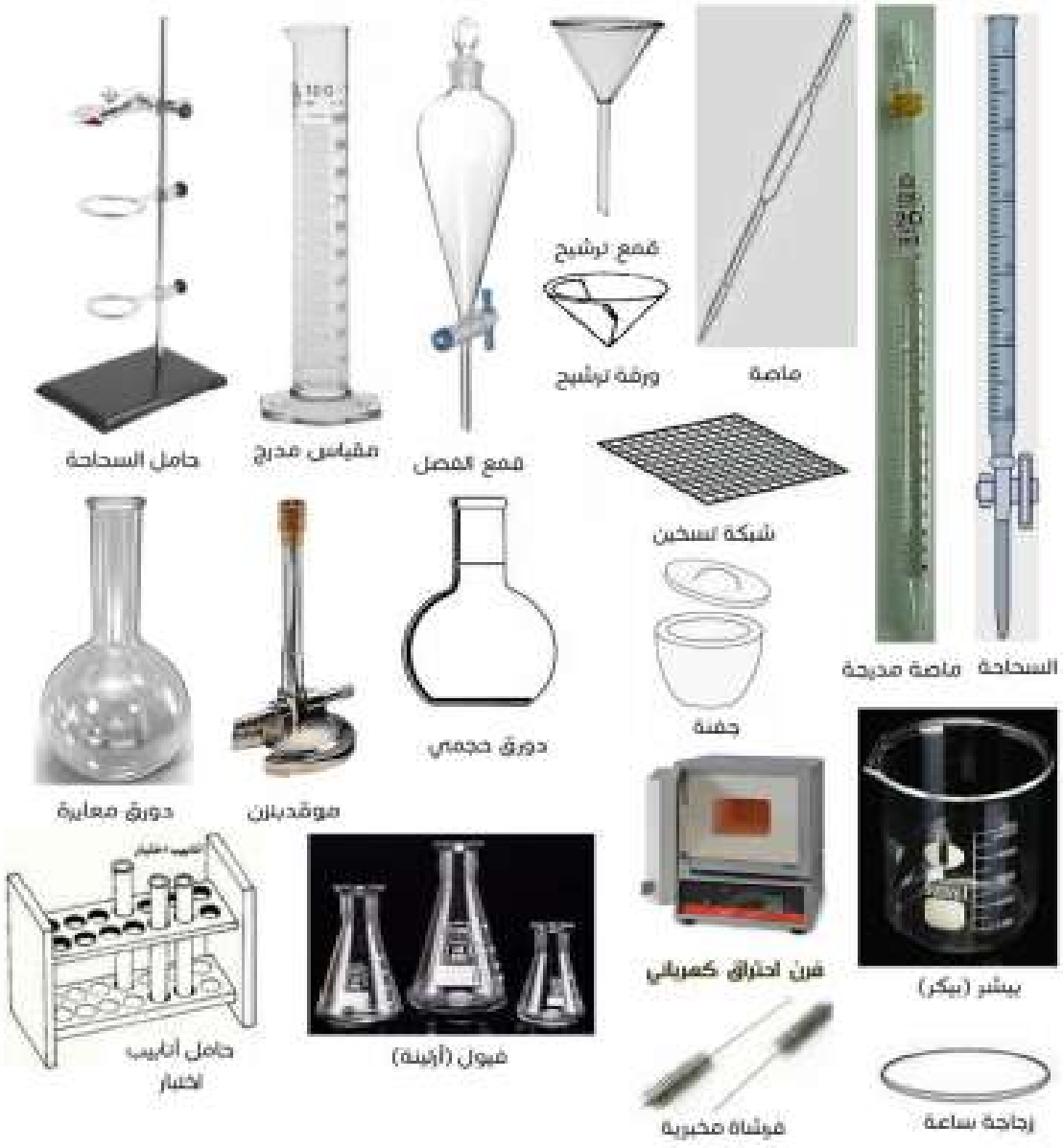
1. مصادر الحرارة:

	موقد البنزن	الحمام المائي الكهربائي
الوظيفة	يفيد في التسخين المباشر ويعمل على الغاز الطبيعي ويمزج النار بالهواء بالنسبة الصحيحة.	يفيد في التسخين الغير مباشر (تسخين المواد القابلة للاشتعال) والتسخين المنتظم.
الحرارة	ينتج عنه شعلة شديدة الحرارة عديمة اللون أو ذات زرقة خفيفة وتصل درجة حرارتها إلى (1550-1600) درجة مئوية.	لا تتجاوز الحرارة التي يصل إليها درجة الماء المغلي. ويمكن الوصول إلى درجات حرارة مختلفة وذلك حسب حاجة العمل.

2. الميزان الالكتروني:

- للموازين الالكترونية عدة أنواع بعضها له كفتان والآخر بكفة واحدة.
- تمتاز الموازين الالكترونية الحديثة بأنها مريحة في الاستخدام وأقل عرضة للأخطاء والأعطال الميكانيكية.

❖ الأدوات المخبرية:

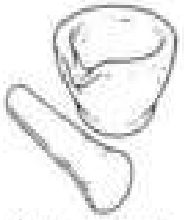


الأدوات المعملية الشائعة
COMMON LABORATORY EQUIPMENT

ملقاط بوتقة

فرشاة

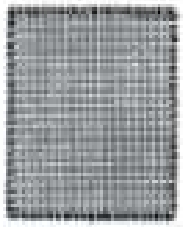
قنينة حجمية



هاون ويد

ماصة حجمية

ملعقة حرق



شبكة تسخين سلكي

مبرد مثلث

ماسك أنبوبة اختبار

بوتقة وغطاء

قضيب تحريك

ملعقة وعناء

صحن تبخير

محرار

قضيب زجاجي مع سلك يستخدم لاختبار اللهب

ماسك

الأدوات المعملية الشائعة
COMMON LABORATORY EQUIPMENT

Utility clamp

ماسك متعدد الأغراض

Test tube

أنبوبة اختبار

Bunsen burner

موقد بنزن

Pinchclamp

ماسك قارص

Test tube rack

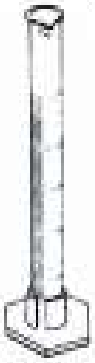
حامل أنابيب اختبار

Beaker

كأس

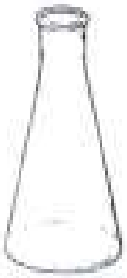
Watch glass

زجاجة ساعة



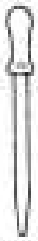
Graduated cylinder

أسطوانة مدرجة



Erlenmeyer flask

دورق إرلنمير

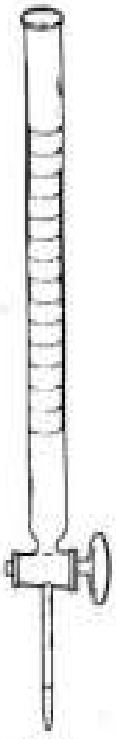


Dropper pipet

ماصة قطارة

Florence flask

دورق فلورنس



Buret

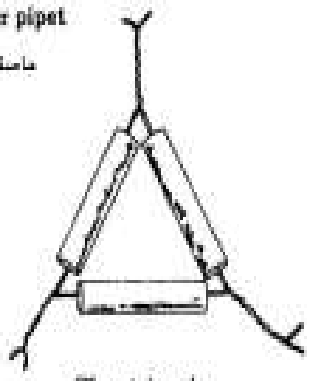
سحاحة

Funnels

قمع

Wash bottle

قنينة غسيل



Clay triangle

مثلث خزفي

❖ نظافة الأدوات الزجاجية:

- كيف تؤثر الأوساخ على نتائج المعايرة أثناء العمل المخبري؟
  - ✓ يؤدي وجود طبقة رقيقة من الأوساخ والمواد الشحمية إلى إعاقة صرف السائل بصورة متجانسة، مما يترك قطيرات من الماء ويؤدي ذلك إلى جعل نتائج المعايرة خاطئة بصورة خاصة.
  - ✓ يتم غسل الأدوات المخبرية أولياً باستعمال محاليل المنظفات المنزلية، ثم بماء الصنبور، وبعدها تغسل حسب الضرورة بالماء المقطر والمحلول المستخدم.
- ما أهمية غسل الأدوات بالمحلول المستخدم والماء المقطر؟
  - ✓ كي لا يتمدد ذلك المحلول (ممص- سحاحة).
  - ✓ أو بالماء المقطر فقط كي لا يزيد عدد المكافئات للمادة المستخدمة (دورق حجمي- بيشر..)