المحاضرة 4 من 30

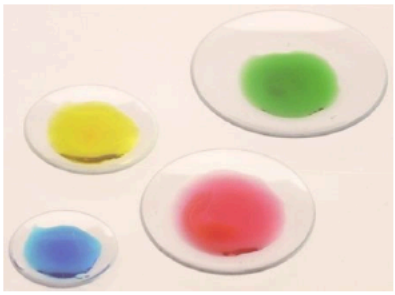
الأدوات الزجاجية (2) وطرق استخدامها الصحيحة

Laboratory Glassware – Part 2 · Correct Handling and Reading

أهداف المحاضرة

1. يتعرف الطالب على بقية الأدوات المستخدمة في المختبر.
2. يقرأ حجم السائل في السحاحة والماصة قراءة صحيحة من أسفل الهلال.
3. يعرف طريقة تنظيف الأدوات الزجاجية وشطفها قبل الاستعمال.

زجاجة ساعة (Watch glass)



ورق الترشيح (Filter paper)



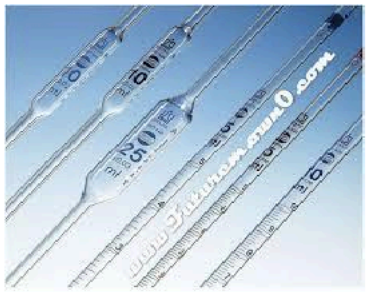
القنينة الحجمية (Volumetric flask)



الملعقة الوزنية (spatula)



الماصة (Pipette)



قنينة غسيل (washing bottle)



فرشاة (brush)



شكل 1: أدوات المختبر (من الملزمة الأصلية)

قمع زجاجي (funnel)



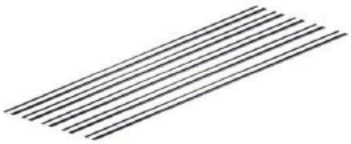
قطارة (dropper)



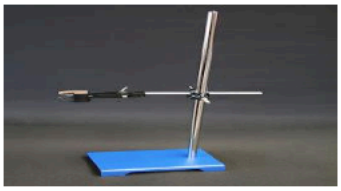
الجفنة الخزفية (crucible)



المحرك الزجاجي (glass rod)



حامل (stand) + ماسك (clamp)



شكل 2: أدوات المختبر (من الملزمة الأصلية)



ماسك جفنة خزفية

Crucible tong



مالئة ماصة

Pipette filler



قنينة كاشف

Laboratory dropping bottle

شكل 3: أدوات إضافية

الأدوات واستخداماتها

الأداة	الاستخدام
زجاجة ساعة Watch glass	وزن كميات صغيرة من المواد الصلبة، أو تغطية القدح أثناء التسخين.
ورق الترشيح Filter paper	فصل الراسب عن المحلول، ويُطوى ويوضع داخل القمع.
القنينة الحجمية Volumetric flask	تحضير محلول بحجم مضبوط ودقيق، مثل 100 ml. لها علامة واحدة على العنق.
الماصة Pipette	نقل حجم دقيق من محلول، مثل 5 ml أو 10 ml. يُسحب المحلول بالمصاصة المطاطية وليس بالفم.
الملعقة الوزنية Spatula	أخذ المواد الصلبة من القنينة.
قنينة الغسيل Washing bottle	تحتوي الماء المقطر، وتُستخدم في الشطف وإكمال الحجوم.
الفرشاة Brush	تنظيف الأنابيب والأدوات من الداخل.
القمع الزجاجي Funnel	نقل السوائل إلى أوانٍ ضيقة الفوهة، والترشيح مع ورق الترشيح.
القطارة Dropper	إضافة الكواشف قطرة قطرة، وهي الأكثر استخداماً في التحليل النوعي.
الجفنة الخزفية Crucible	تسخين المواد إلى درجات حرارة عالية وحرقها، وتُستخدم كثيراً في التحليل الوزني.
المحرك الزجاجي Glass rod	تحريك المحاليل والمساعدة في نقلها أثناء الصب.
الحامل والماسك Stand + Clamp	تثبيت السحاحة بشكل عمودي أثناء التسحيح.
ماسك جفنة خزفية Crucible tong	حمل الجفنة الساخنة ونقلها من اللهب أو الفرن إلى المجفف، فطرفاه مقوسان ليحيطا بها بإحكام.
مالئة ماصة Pipette filler	كرة مطاطية تُركّب على الماصة لسحب المحلول وتفريغه بأمان، بدلاً من السحب بالفم.
قنينة كاشف Laboratory dropping bottle	حفظ الكواشف المستعملة بالقطرات، مثل محاليل الدلائل وكواشف التحليل النوعي، وتُضاف منها القطرات مباشرة دون تلويث الكاشف.

قراءة الحجم في السحاحة

سطح السائل داخل الأنبوب الضيق يكون مقعّراً، ويسمى **الهلال** (meniscus). القاعدة: تكون العين بمستوى سطح السائل تماماً، وتُؤخذ القراءة من **أسفل الهلال** للمحاليل الشفافة. أما المحاليل الملونة الداكنة مثل برمنغنات البوتاسيوم فتُقرأ من أعلى الهلال لأن أسفله لا يُرى.



شكل 4: القراءة الصحيحة لحجم السائل في السحاحة (تزداد الأرقام نزولاً)

> **لاحظ**
>
> تدريجات السحاحة تبدأ بالصفر من الأعلى وتزداد نحو الأسفل، عكس الأسطوانة المدرجة. الحجم النازل = القراءة النهائية − القراءة الابتدائية.

تنظيف الأدوات وشطفها

1. تُغسل الأداة بالماء والمنظف مع الفرشاة، ثم بماء الحنفية، ثم بالماء المقطر.
2. الأداة النظيفة يسيل عليها الماء طبقة متصلة، أما وجود قطرات متفرقة عالقة فيدل على وجود دهون.
3. **السحاحة والماصة** تُشطفان بكمية صغيرة من **المحلول نفسه** الذي ستُملآن به، حتى لا يخففه الماء المتبقي.
4. **الدورق المخروطي** يُشطف بالماء المقطر فقط، لأن الماء لا يغيّر عدد مولات المادة الموجودة فيه.

أسئلة تطبيقية مع الإجابة

س1: كانت القراءة الابتدائية للسحاحة 0.50 ml والنهائية 12.80 ml. ما الحجم النازل؟

12.80 − 0.50 = 12.30 ml

س2: لماذا تُشطف السحاحة بالمحلول الذي ستُملأ به وليس بالماء المقطر؟

لأن بقايا الماء المقطر داخلها تخفف المحلول فيقل تركيزه، فتصبح الحسابات خاطئة.

س3: هل يؤثر وجود ماء مقطر في الدورق المخروطي قبل إضافة العينة على النتيجة؟

لا، لأن كمية المادة (عدد المكافئات) المنقولة بالماصة لا تتغير بإضافة الماء، والتسحيح يعتمد على عدد المكافئات.

مصدر المحتوى والصور: ملزمة Practice Qualitative Chemical Analysis، الجامعة المستنصرية. أُضيف شرح قراءة الهلال والتنظيف والمخطط والأسئلة توسعةً للمادة.