Mustansiriyah University
Environmental Engineering

Common Laboratory Equipment

An overview of the most common laboratory equipment used in water treatment testing



Asst. Lect. **Batool Majid Saeed**



Batool Majid Saeed

- **Bachelor's** in Environmental Engineering
  (Mustansiriyah University)
- **Master's** in Environmental Engineering
  (University of Baghdad)
- **Assisstant Lecturer** at **Mustansiriyah University**
- Member of several volunteer teams
- Advocate for climate & environmental issues

Introduction

Water testing and environmental laboratories serve as the essential foundation where quality parameters are evaluated to safeguard public health and ensure regulatory compliance.

Success in water analysis relies heavily on specialized laboratory equipment, which is fundamental for precise physical, chemical, and biological testing, maintaining reliability, and supporting sustainable environmental management.





Purpose of this Presentation

The primary purpose of laboratory instruments is to **minimize experimental errors** by providing exact volumetric measurements and consistent quantitative data collection, while simultaneously streamlining complex chemical synthesis, biological processing, and physical testing through specialized mechanical and digital mechanisms.

Furthermore, these tools play a critical role in safety and containment by protecting researchers from hazardous substances, thermal extremes, and biological agents, and maintaining strictly controlled environmental conditions necessary for sensitive reactions.

Objectives of this Presentation

The objectives of this Presentation include:

01 **Equipment Identification:** Identify essential glassware and basic hardware accurately.

02 **Safety Standards**: Apply occupational safety and laboratory protection rules.

03 **Measurement Accuracy**:Utilize analytical instruments with high professional precision.

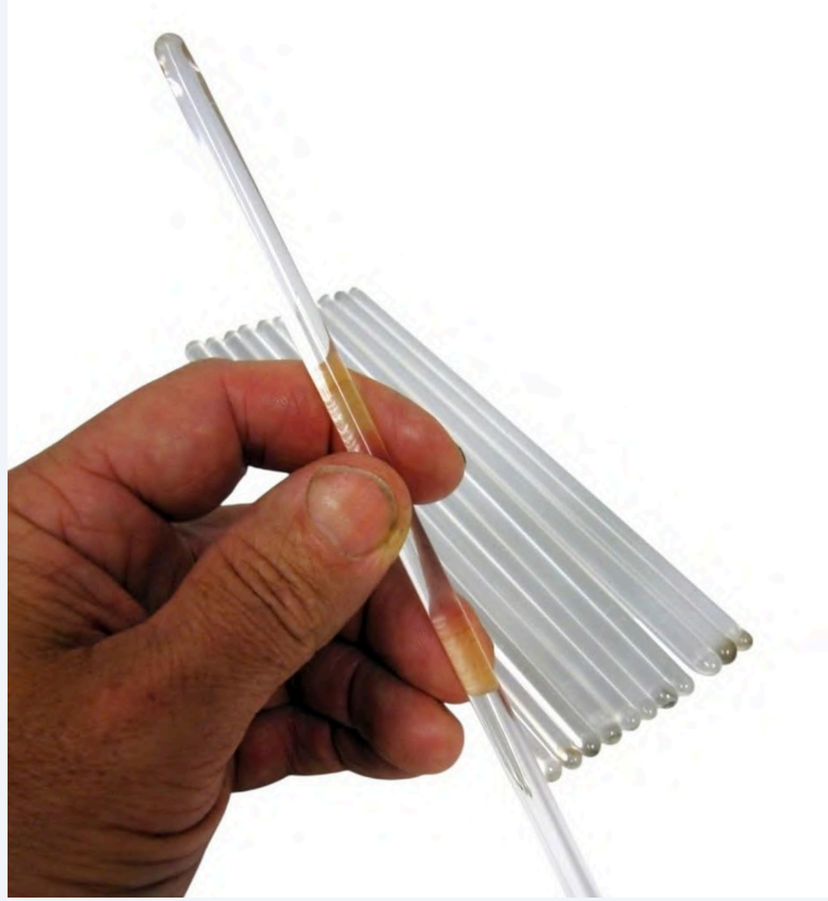
04 **Practical Experiments**: Prepare students to conduct environmental tests effectively.



Glass Stirring Rod

عصا تحريك زجاجي





Used to mix solutions or guide liquids when pouring.

يستخدم لخلط المحاليل أو توجيه السوائل عند السكب.

Spatula
ملعقة معدنية





Used to transfer small amounts of solid chemicals from containers.

تستخدم لنقل كميات صغيرة من المواد الكيميائية الصلبة من الحاويات.

Graduated/ Measuring Cylinder
أسطوانة مدرجة





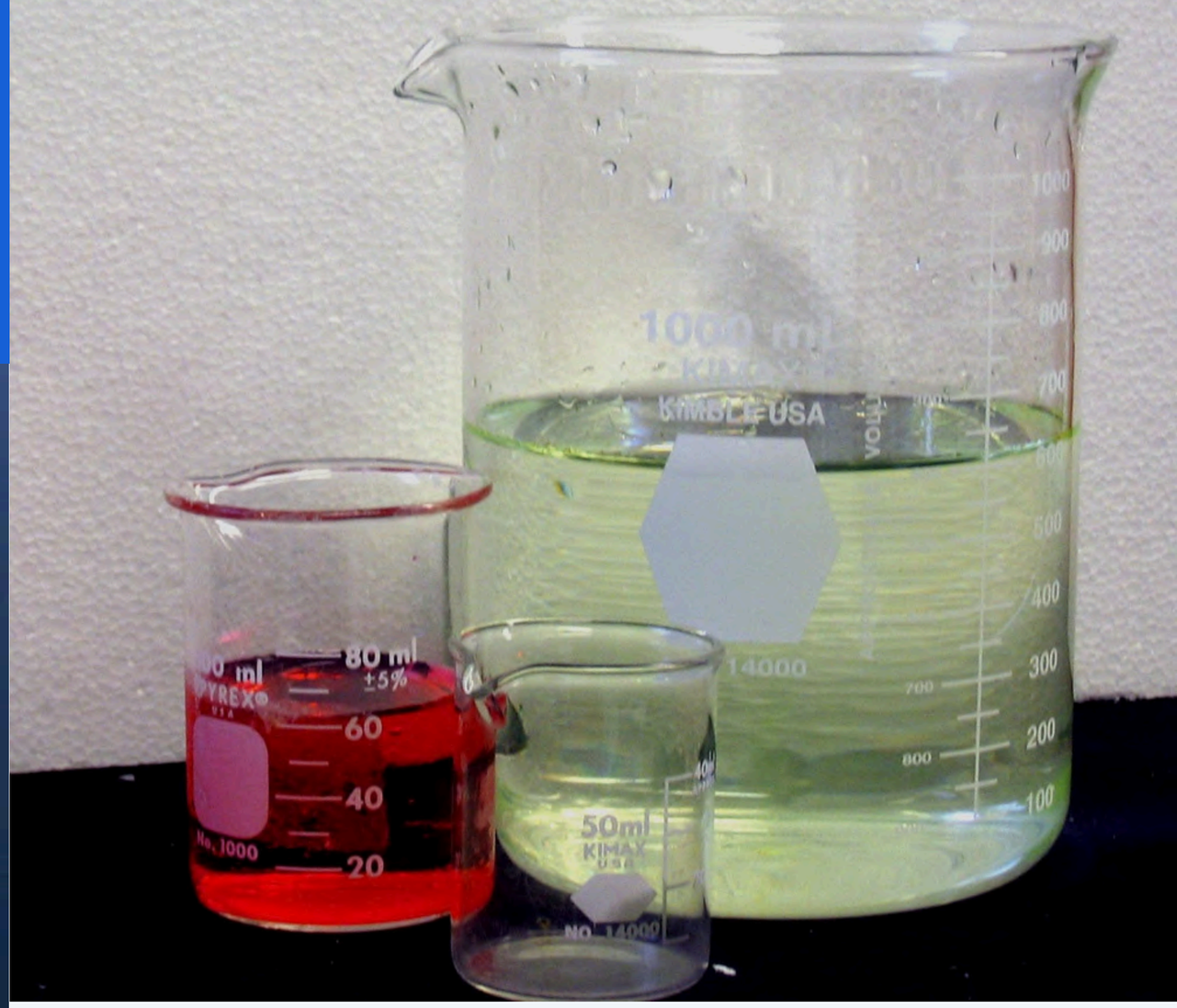
Used to measure the volume of liquids accurately.

تستخدم لقياس حجم السوائل بدقة.

Beaker

دورق زجاجي





Used to hold, mix, and heat liquids.

يستخدم لحمل وخلط وتسخين السوائل.

Erlenmeyer/ Conical Flask
دورق مخروطي



Used for mixing, heating, and storing liquids, with a narrow neck to prevent splashing.

يستخدم لخلط وتسخين وحفظ السوائل، وله رقبة ضيقة لمنع التناثر.

Funnel

قمع





Used to filter liquids or transfer them into narrow-mouthed containers.

يستخدم لتصفية السوائل أو نقلها إلى حاويات ضيقة الفوهة.

Volumetric Flask

دورق حجمي



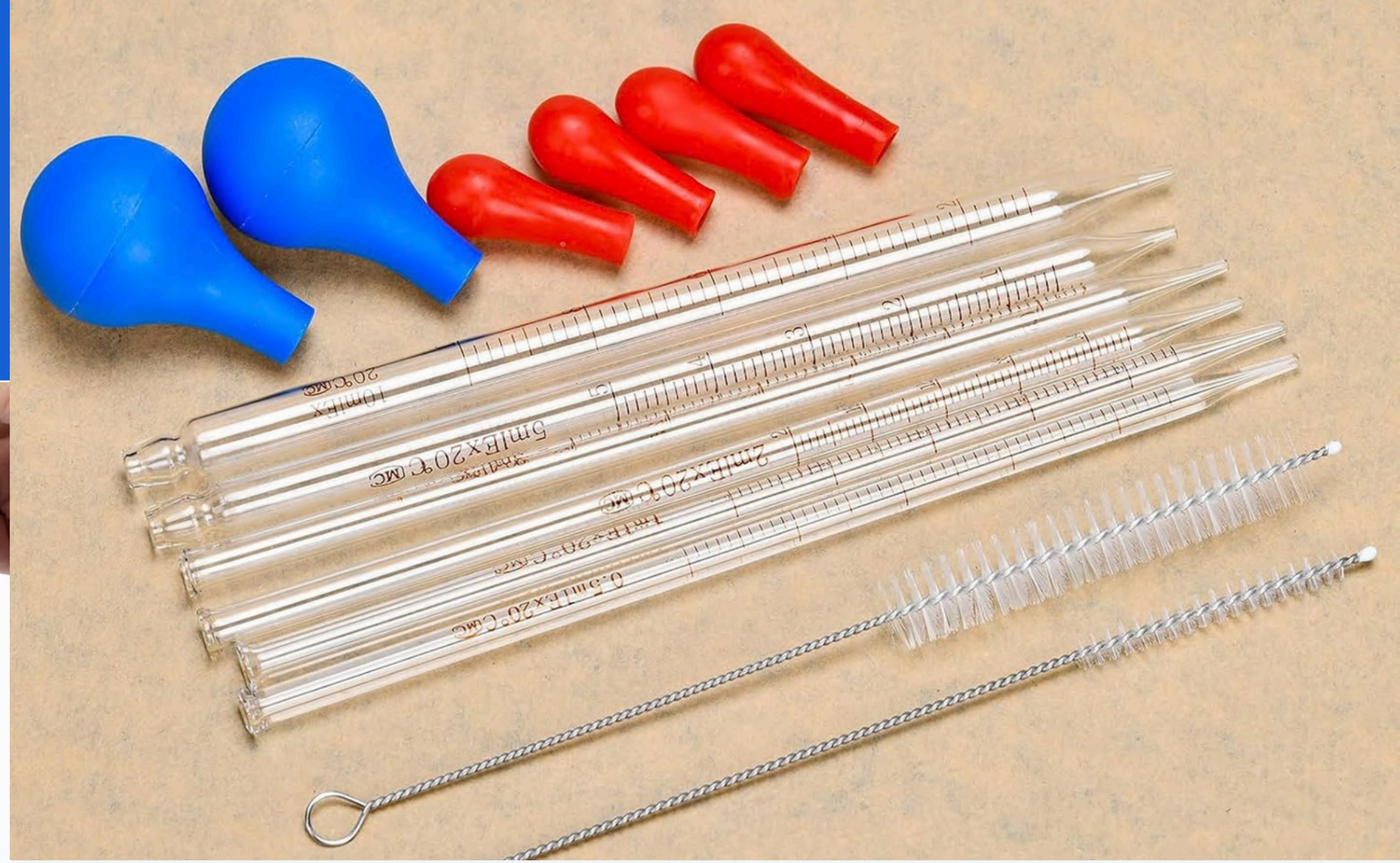


Used to prepare precise volumes of solutions accurately.

يستخدم لتحضير أحجام دقيقة من المحاليل.

Dropper
قطارة

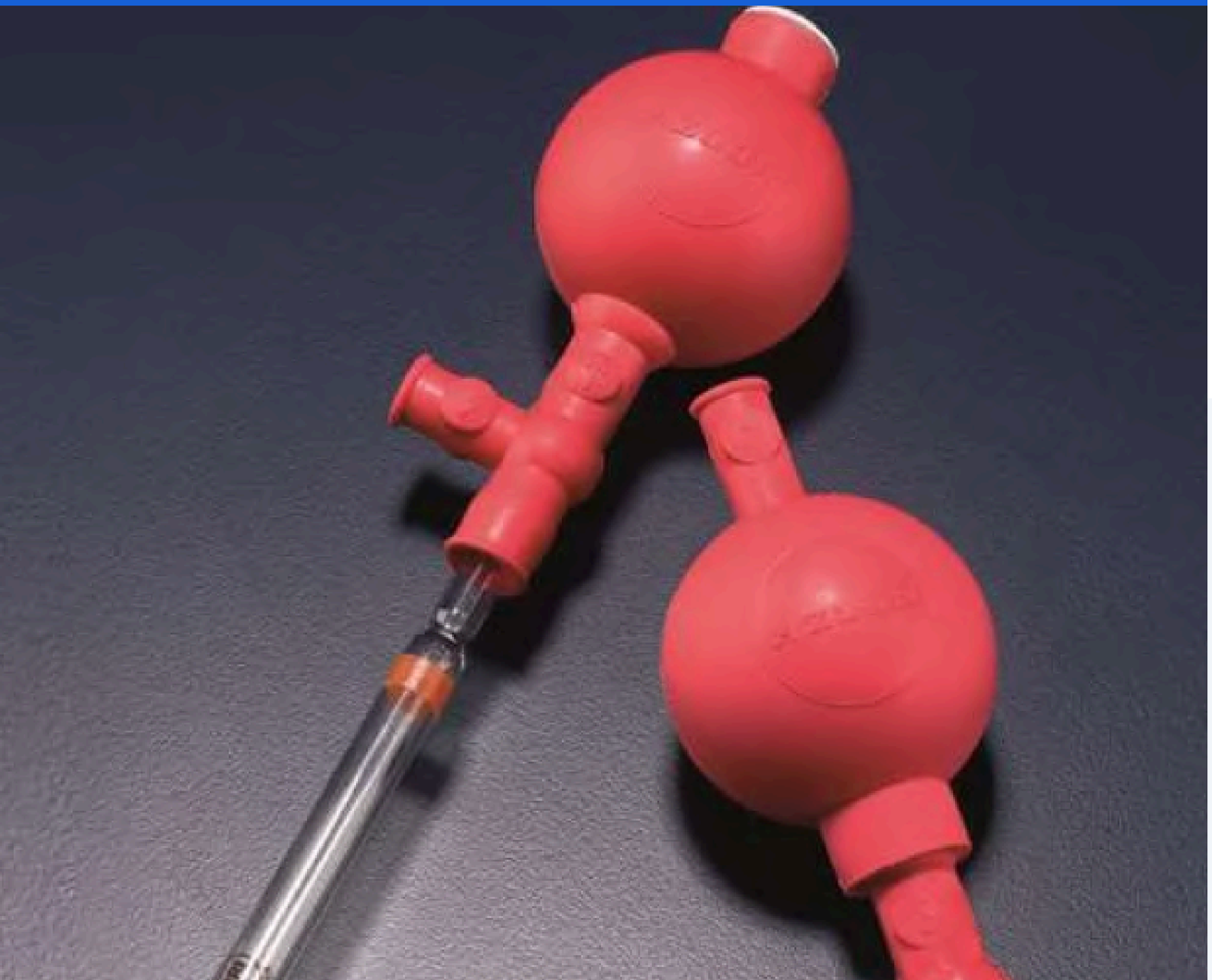




Used to transfer small amounts of liquid drop by drop.

تستخدم لنقل كميات صغيرة من السائل قطرة قطرة.

Pipette Pump / Bulb
مضخة الماصة







A rubber or plastic tool used to safely draw liquid into a pipette by suction.

أداة مطاطية أو بلاستيكية تستخدم لسحب السوائل بأمان إلى الماصة عن طريق الشفط.

Micropipette
ماصة دقيقة



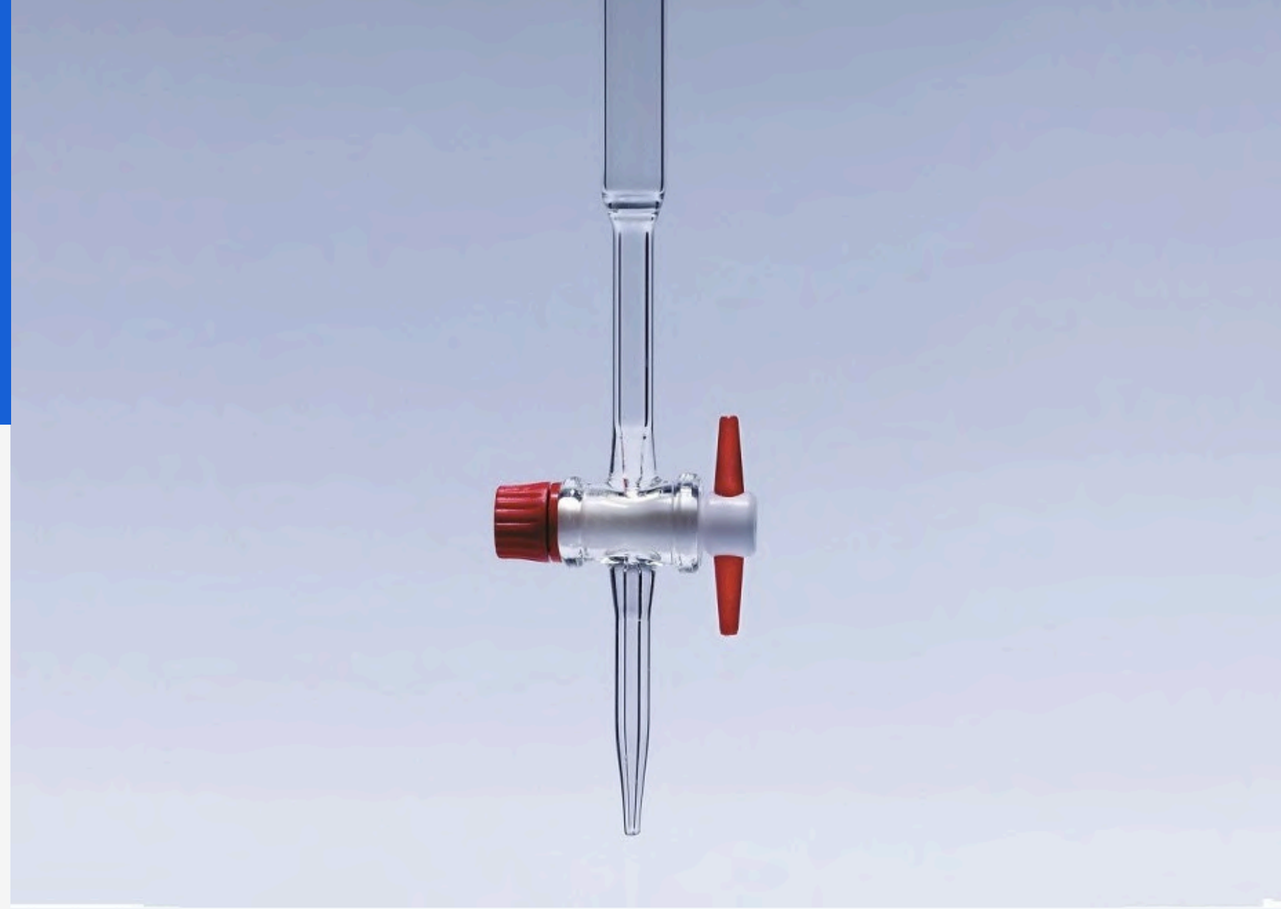


Used to measure and transfer very small, precise volumes of liquids (microliters).

تستخدم لقياس ونقل أحجام صغيرة ودقيقة جداً من السوائل (ميكروليتر).

Burette
سحاحة





A graduated glass tube used to dispense precise volumes of liquid, especially in titrations.

أنبوب زجاجي مدرج يستخدم لإضافة أحجام دقيقة من السوائل، خاصة في عمليات المعايرة.

Retort Stand with Rings
حامل معدني مع حلقات





Used to securely hold glassware (like funnels, flasks, or burettes) during experiments.

يستخدم لتثبيت الأدوات الزجاجية (مثل القمع، القوارير، أو السحاحات) بأمان أثناء التجارب.

Test Tube
أنبوب اختبار



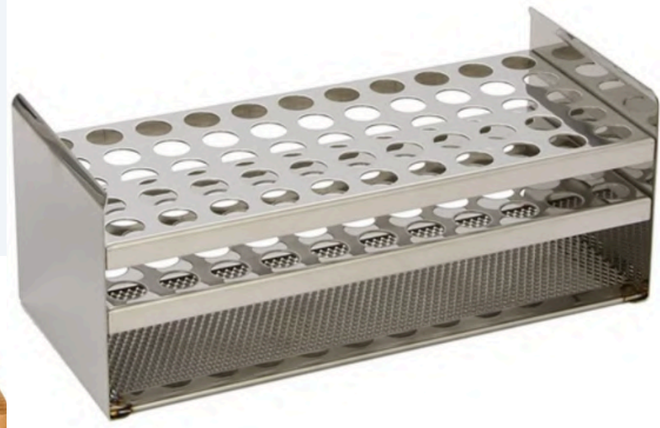


Used to hold, mix, or heat small amounts of chemicals for testing.

يستخدم لحمل أو خلط أو تسخين كميات صغيرة من المواد الكيميائية للاختبار.

Test Tube Rack
حامل أنابيب الاختبار







A wooden or plastic rack used to hold test tubes upright.

حامل خشبي أو بلاستيكي يستخدم لتثبيت أنابيب الاختبار بشكل عمودي.

Evaporating Dish
طبق تبخير





Used to evaporate liquids or concentrate solutions over heat.

يستخدم لتبخير السوائل أو تركيز المحاليل بالتسخين.

Wash Bottle
قارورة غسل







Used to dispense distilled water or solvents to wash glassware or add liquids.

تستخدم لرش الماء المقطر أو المذيبات لغسل الأدوات الزجاجية أو إضافة السوائل.

Water Distillation unit
جهاز التقطير



Used to purify liquids by heating them to boiling point and condensing the vapor.

يستخدم لتنقية السوائل عن طريق تسخينها إلى درجة الغليان وتكثيف البخار.

Desiccator
المجفف







A sealed container used to keep chemicals dry by absorbing moisture from the air.

حاوية محكمة الإغلاق تستخدم للحفاظ على المواد الكيميائية جافة عن طريق امتصاص الرطوبة من الهواء.

Fume Hood
خزانة الأبخرة / الشفط

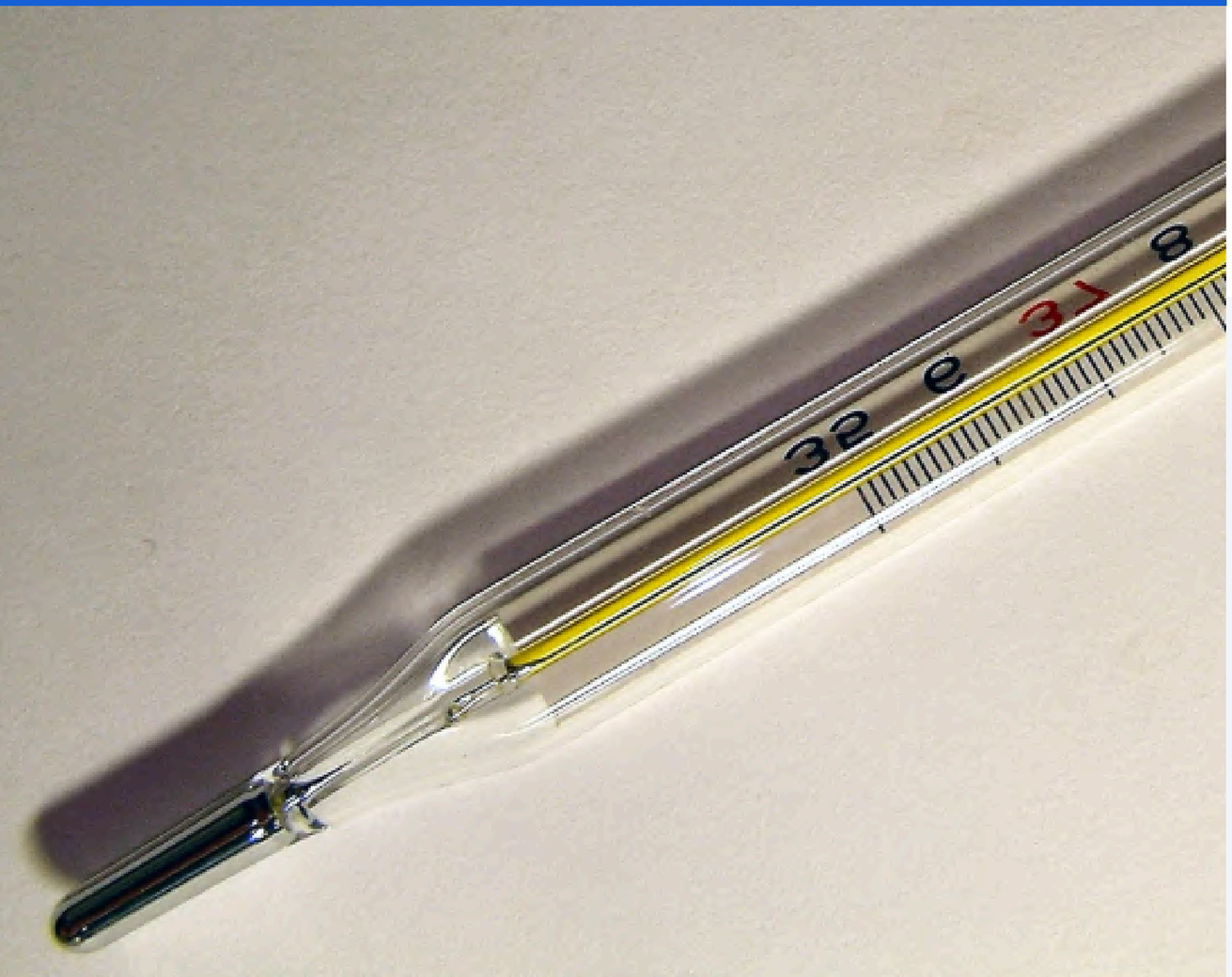




An enclosed workspace used to safely handle toxic or volatile chemicals by venting fumes outside.

مساحة عمل مغلقة تستخدم للتعامل بأمان مع المواد الكيميائية السامة أو المتطايرة عن طريق طرد الأبخرة إلى الخارج.

Thermometer
محرار





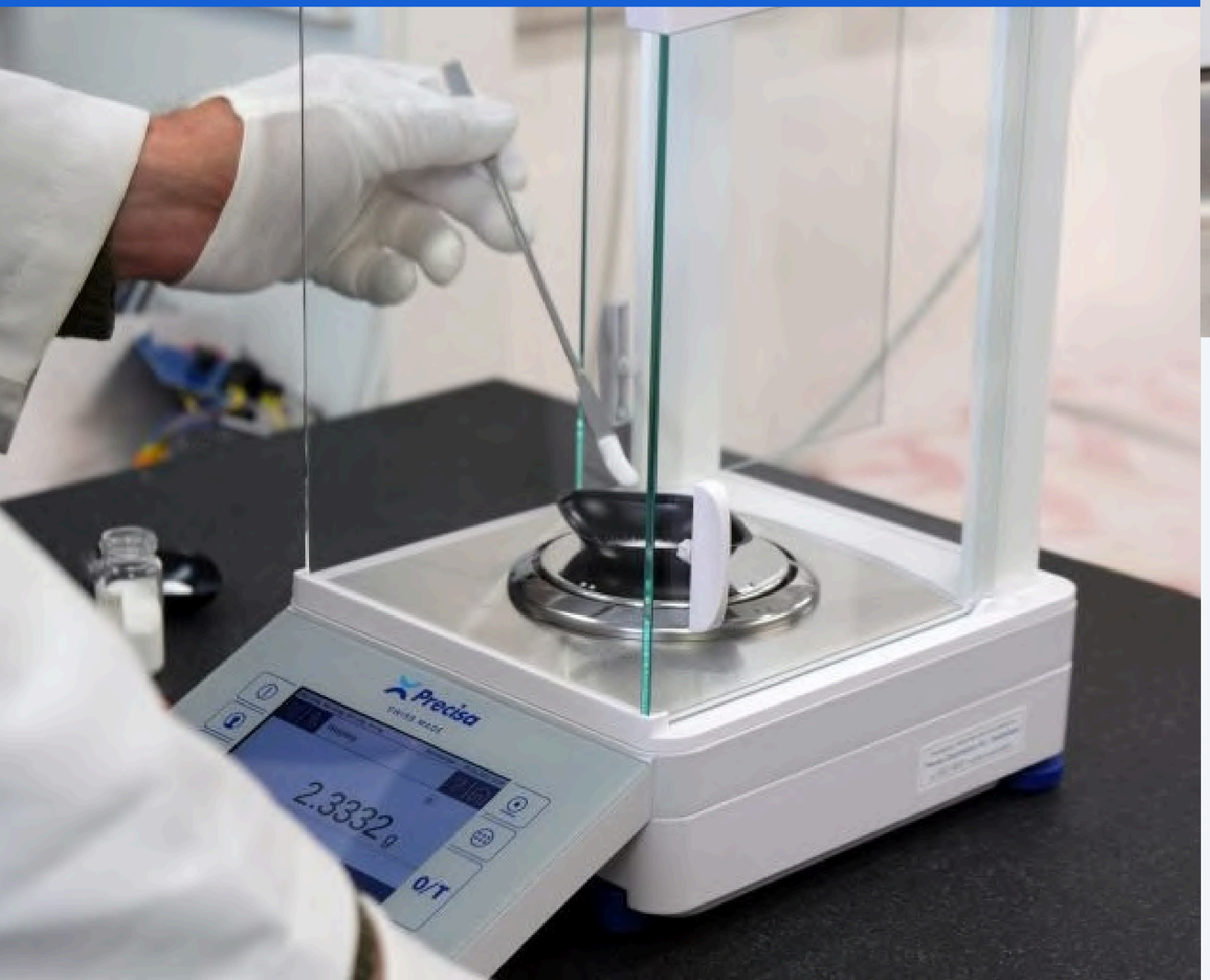


Used to measure the temperature of liquids or gases during experiments.

يستخدم لقياس درجة حرارة السوائل أو الغازات أثناء التجارب.

Analytical Balance
ميزان إلكتروني





Used for highly precise weighing of chemical substances.

يستخدم للوزن الدقيق جداً للمواد الكيميائية.

pH Meter
جهاز قياس الحموضة







An electronic device used to measure the acidity or alkalinity of a solution.

جهاز إلكتروني يستخدم لقياس درجة الحموضة أو القلوية للمحاليل.

Hot Plate/ magnetic stirrer
صفيحة تسخين





Used to heat and stir liquids simultaneously using a magnetic field.

تستخدم لتسخين وتحريك السوائل في وقت واحد باستخدام مجال مغناطيسي.

Centrifuge
جهاز الطرد المركزي







Spins liquids at high speed to separate solids from liquids based on density.

يدور السوائل بسرعة عالية لفصل المواد الصلبة عن السوائل بناءً على الكثافة.

Spectrophotometer
مقياس الطيف الضوئي





Used to measure the amount of light absorbed by a chemical solution to determine its concentration.

يستخدم لقياس كمية الضوء الممتص بواسطة محلول كيميائي لتحديد تركيزه.





هذا QR خاص بالفيديو السابق على اليوتيوب

في حال لم يتح لك الوصول اليه



Conclusion

In conclusion, mastering the use of laboratory instruments is vital for ensuring precision, reliability, and safety in water testing and environmental analysis.

Properly operating these essential tools not only guarantees compliance with environmental standards, but also empowers researchers and engineers to safeguard public health and protect our water resources for a sustainable future.

Mustansiriyah University
Environmental Engineering

Thank You

batoolmajid@uomustansiriyah.edu.iq

