الفصل الأول

الأدوات والأجهزة المستخدمة

في مختبرات الكيمياء العضوية

- الأدوات الزجاجية.
- الأدوات المعدنية البسيطة.
- الأجهزة.
- أدوات هامة أخرى.

الفصل الأول
الأدوات والأجهزة المستخدمة
في مختبرات الكيمياء العضوية

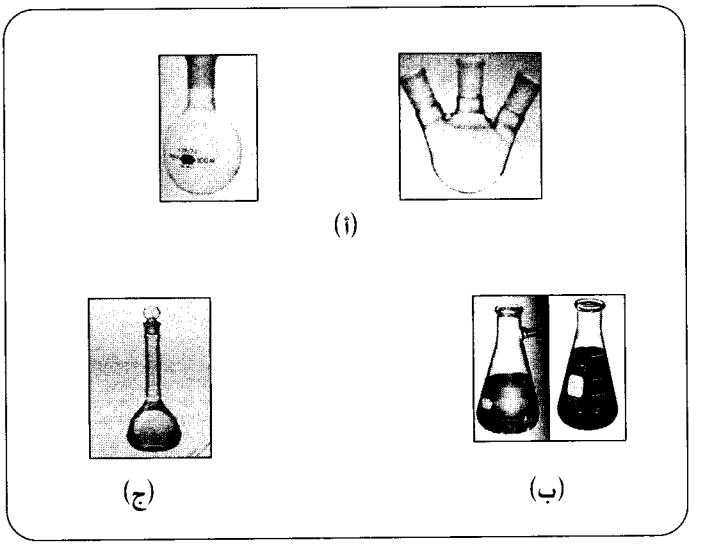
تتطلب طرق التحضير أو تنقية المواد أو فصلها إلى غير ذلك من التقنيات المعملية في معامل الكيمياء العضوية التعامل مع أدوات زجاجية وأجهزة وتطبيق تقنيات معينة، بعدها يصبح الطالب متمكناً من تناول واستخدام هذه الأدوات والأجهزة:

الأدوات الزجاجية:

الدوارق:

تتخذ الدوارق أشكالاً وأحجاماً مختلفة حسب الاستخدام، فمنها ما هو مستدير القاع، وتستخدم للغليان والتقطير، وقد يحتوي بعضها على أكثر من فتحة لتركيب مكثف وقمع تنقيط ومقلب شكل (1–1–أ).

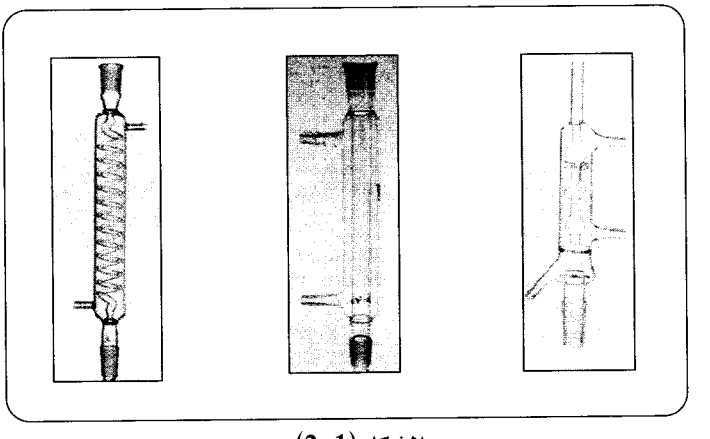
دوارق مخروطية (Erlenmyer) وتستخدم في الخلط والمعايرة، منها ما يحتوي على فتحة جانبية تستخدم في الترشيح، حيث توصل هذه الفتحة بمضخة لسحب الرشيح شكل (1–1–ب) أما لتحضير المحاليل العيارية فتستخدم الدوارق القياسية شكل (1–1–ج).



الشكل (1–1)

المكثفات:

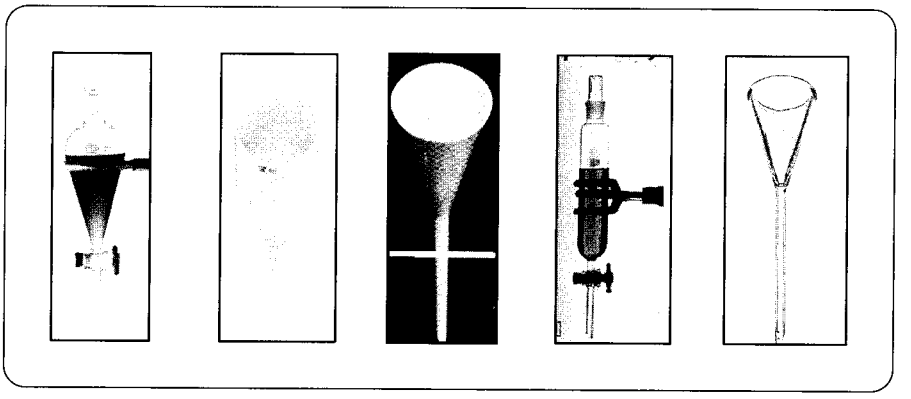
وتستخدم للغليان أو التقطير، حيث تثبت على الدوارق المستديرة السابقة الذكر، وتتخذ أشكالاً مختلفة في الأنبوبة الداخلية، حيث تكون على شكل مستقيم أو حلزوني كما في الشكل (1–2).



الشكل (1–2)

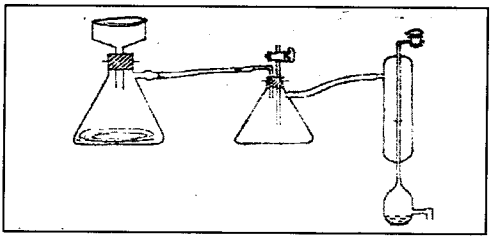
الأقماع:

يستخدم القمع (أ) للترشيح العادي، بينما في حالة التنقيط أو الفصل فيستخدم (ب) و(ج)، ويسمى القمع (د) قمع بوخنر لجمع أكبر قدر من المادة الصلبة بعد تحضيرها وترشيح السائل عنها، وهو مصنوع من البورسلان وبه ثقوب في القاع حيث تسد بورقة ترشيح، ويثبت هذا القمع على حلقة من المطاط فوق فوهة دورق بوخنر، أما قمع هيرش شكل (هـ) فهو مشابه لقمع بوخنر عدا أن شكله مخروطي ويستخدم لترشيح المواد قليلة الكمية، شكل (1–3).



الشكل (1–3)

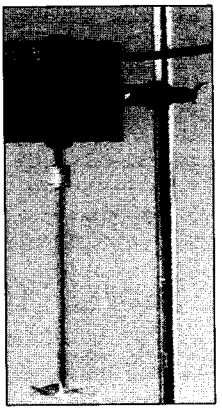
وفي الحالتين الأخيرتين يستخدم في الترشيح مضخة مائية توصل بدورق الترشيح عن طريق مصيدة، شكل (1–4).



الشكل (1–4)

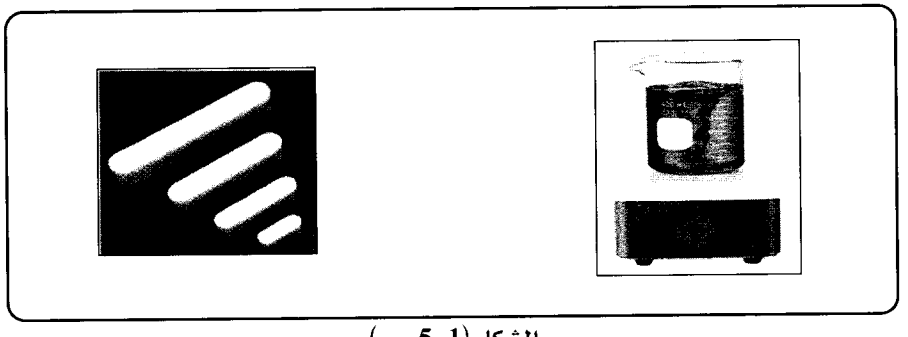
المقلبات:

تصنع المقلبات بصورة عامة من الزجاج، إلا أن هناك ما هو مصنوع من سبائك غير قابلة للصدأ شكل (1–5– أ)، ومنها ما هو مصنوع من التيفلون، ويختلف الجزء السفلي من المقلب حسب كمية المخلوط المراد تقليبه أو حجم الدورق.



الشكل (1–5– أ)

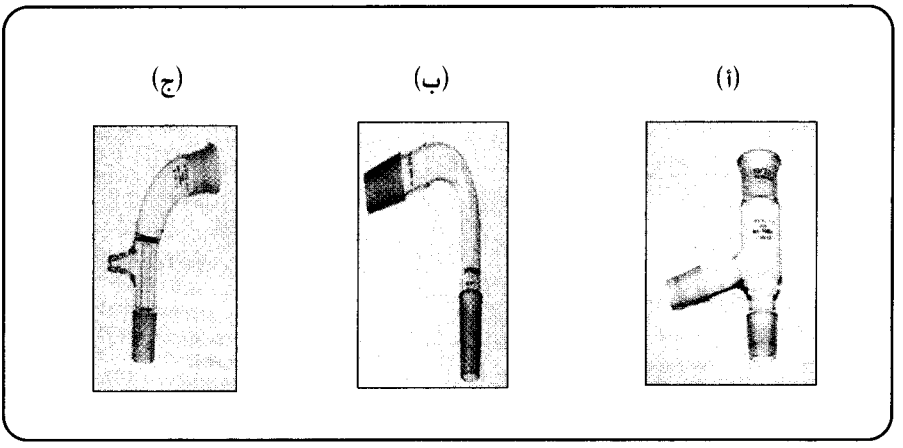
كما أن هناك مقلبات مغناطيسية، وهي مكونة من قطعة مغناطيسية مغطاة بالزجاج أو البولي بروبيلين أو التيفلون توضع في الدورق، تدور بواسطة توليد حقل مغناطيسي كهربي من جهاز يوضع أسفل الدورق، شكل (1–5– ب).



الشكل (1–5– ب)

التوصيلات:

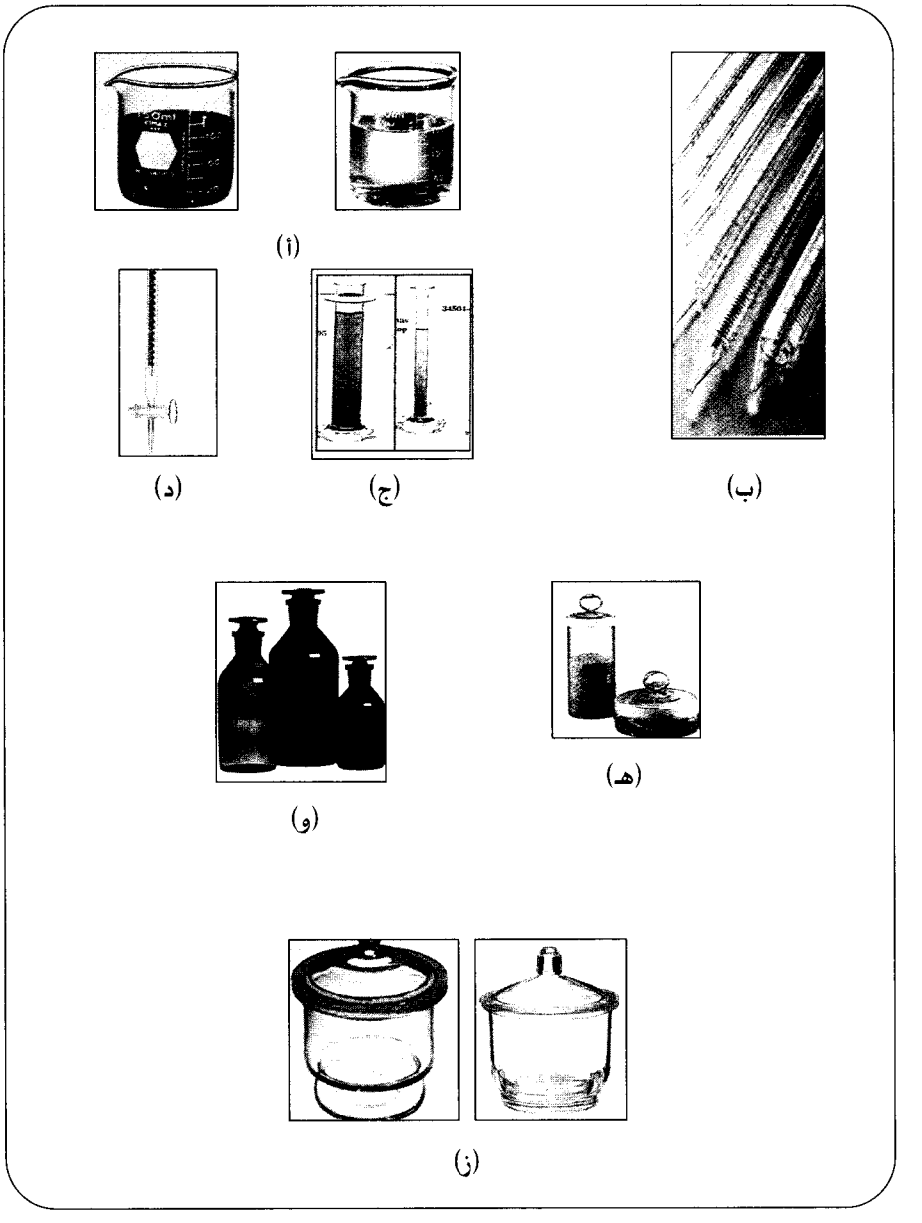
يستعان بوصلات مختلفة الأشكال لربط الأجهزة الزجاجية، فمثلاً تستخدم الوصلة (أ) و(ب) بين المكثف ودورق الاستقبال في جهاز التقطير، كما تستخدم الوصلة (ج) بين المكثف ودورق التقطير إضافة إلى وصلات أخرى مختلفة شكل (1–6).



الشكل (1–6)

هناك الكثير من الزجاجيات الهامة شكل (1–7) مثل: الكؤوس الزجاجية.....

(أ) لإذابة مادة صلبة في سائل أو لخلط مادتين، الماصات (ب)، المخابير(ج) وتستخدم لأخذ أحجام معلومة، السحاحة (د) وتستخدم في المعايرات، زجاجات الوزن (هـ)، زجاجات الكواشف الكيميائية (و) والمجففات (ز).

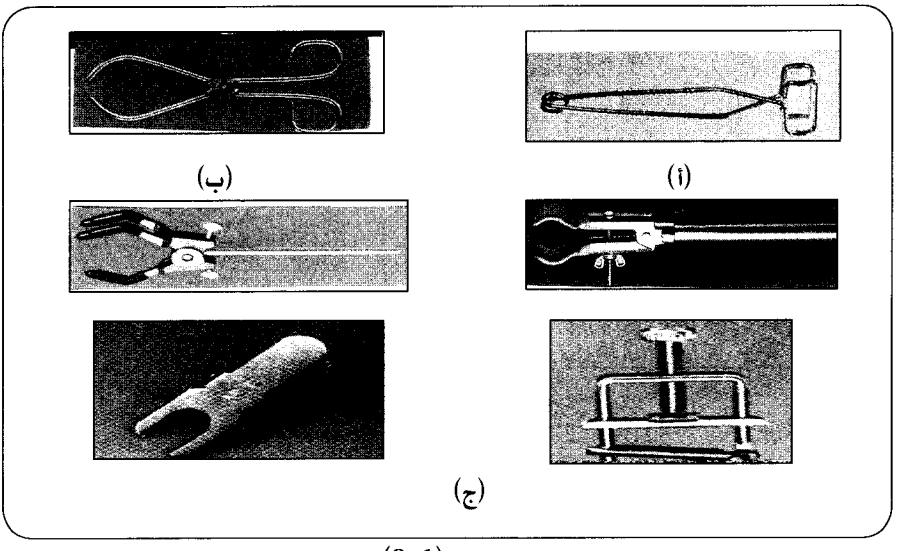


الشكل (1–7)

الأدوات المعدنية البسيطة:

المواسك:

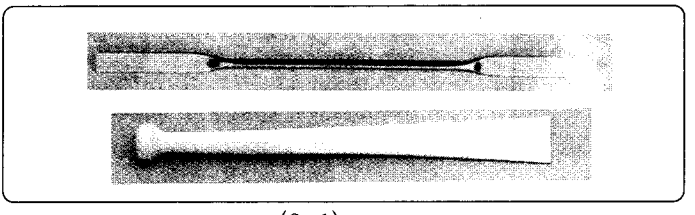
ومنها مواسك للأنابيب (أ)، مواسك للبواتق والكؤوس (ب) وهناك مواسك مختلفة لأغراض معملية أخرى شكل (1–8)



الشكل (1–8)

ملاعق:

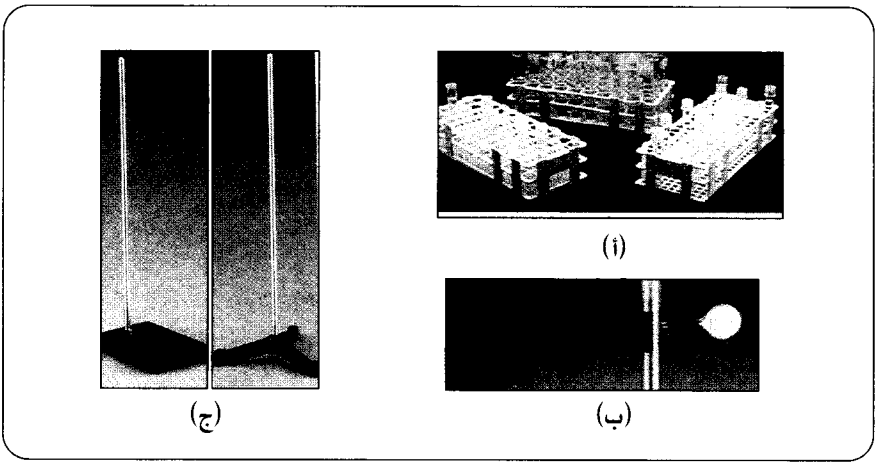
وتستخدم لحمل المواد في أثناء الوزن أو لأغراض أخرى، وتتخذ أشكالاً وأحجاماً مختلفة، شكل (1–9).



الشكل (1–9)

الحوامل المعدنية:

تستخدم لحمل الأنابيب (أ)، أو لحمل الدوارق في أثناء التسخين (ب)، أو عمودية لتثبيت السحاحات وأعمدة أو دوارق الفصل.

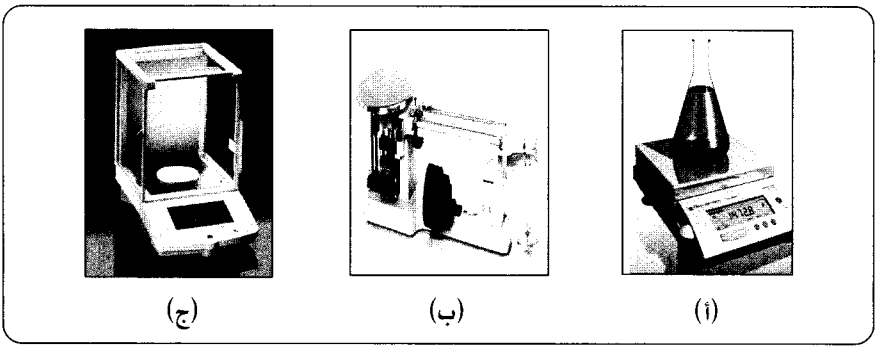


الشكل (1–10)

الأجهزة:

1. الموازين:

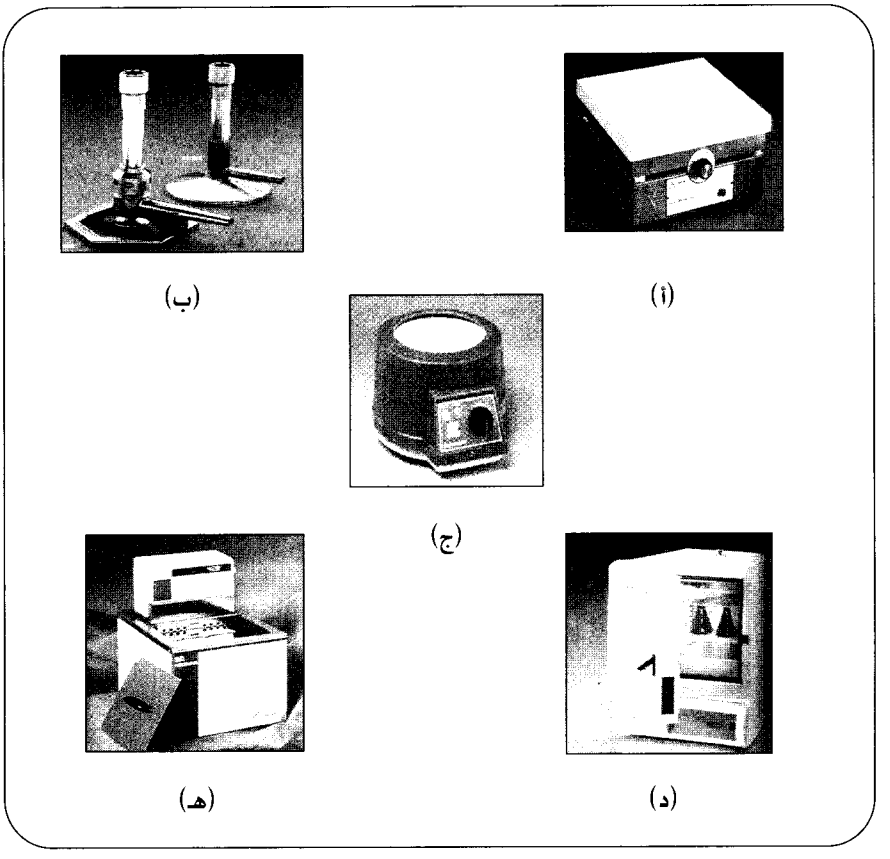
منها الكهربائي والعادي، وتتفاوت في تحملها وحساسيتها، شكل (1–11)



الشكل (1–11)

2. أجهزة التسخين:

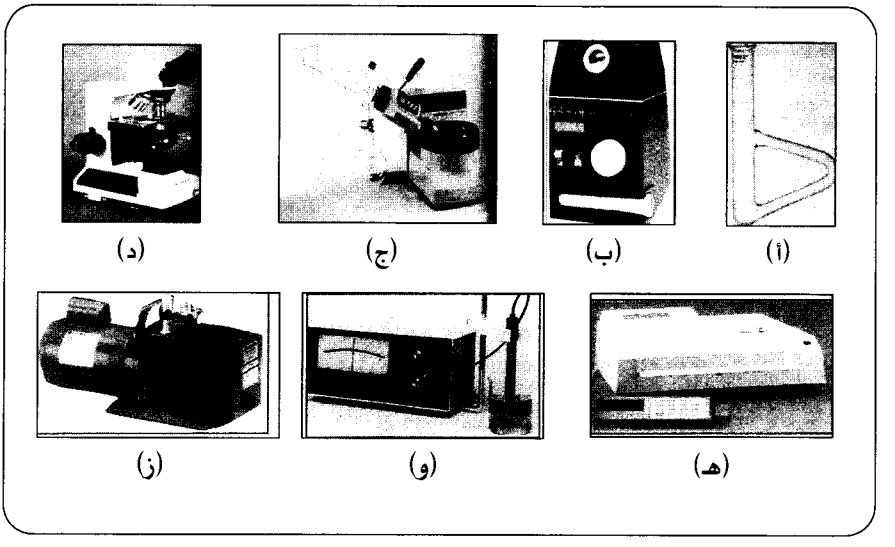
تختلف أنواعها وأشكالها حسب استخدامها شكل (1–12)، فمثلاً السخان ذو السطح الساخن (أ) يستخدم لغليان السوائل والمحاليل على نطاق واسع، مصباح بنزن (ب) الذي يصدر لهباً، لا يستخدم للسوائل القابلة للاشتعال، هناك أيضاً سخانات المعطف الكهربائي (ج)، والفرن الكهربائي (د) وتستخدم لأغراض التسخين والتجفيف الحمامات المائية (هـ).



الشكل (1–12)

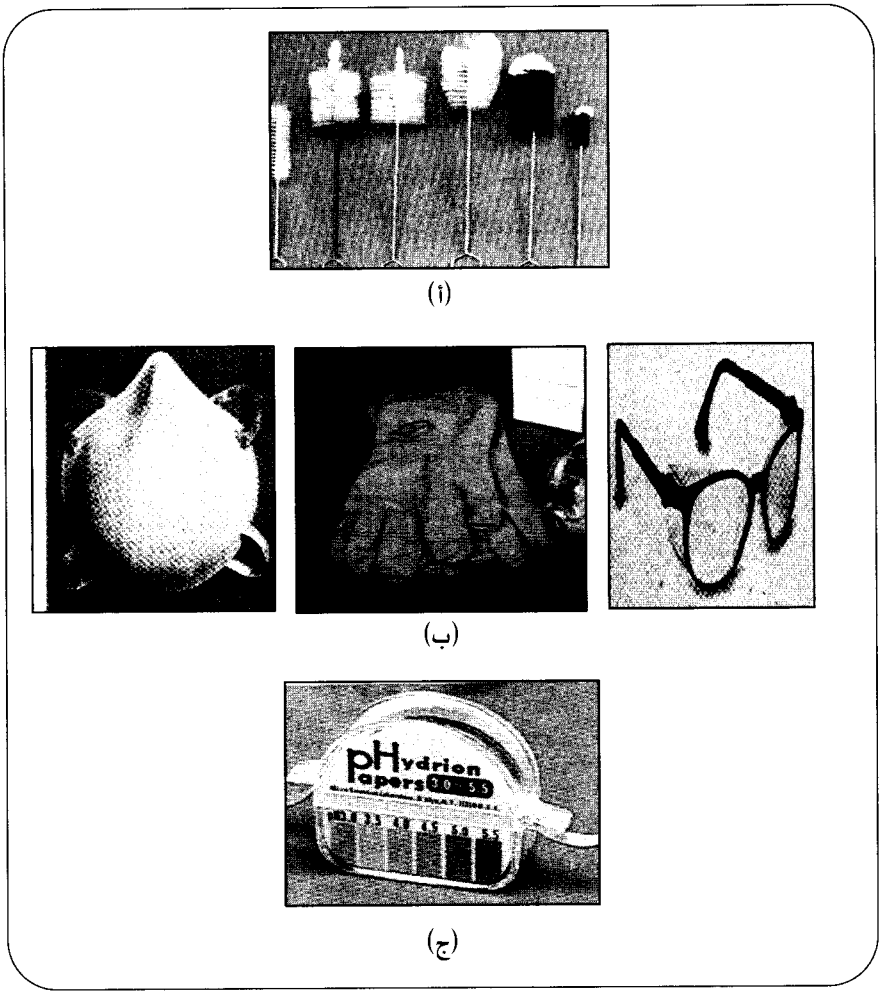
أجهزة متنوعة تستخدم في معامل الكيمياء العضوية لأغراض مختلفة، شكل (1–13) مثل:

- جهاز قياس درجة الانصهار منها العادي (أ) والكهربائي (ب).
- جهاز التبخير الدوار: ويستخدم لتبخير المذيبات من محاليلها بمساعدة التبخير على حمام مائي كهربائي ومضخة مائية أو زيتية (ج).
- المجهر: وله استخدامات مختلفة منها التعرف على الشكل البلوري لبعض المركبات (د).
- جهاز قياس الرقم الهيدروجيني (هـ).
- مضخات: وهي متنوعة منها الزيتية والهوائية (و).
- المطياف: ويستخدم لقياس الامتصاص الضوئي سواء في منطقة المرئي أو فوق البنفسجي (ز).



الشكل (1–13)

يوضح الشكل (1–14) أدوات هامة لا يستغني عنها معمل الكيمياء العضوية، منها أدوات تساعد في تنظيف الزجاجيات كفرش الغسيل (أ)، أدوات السلامة مثل: النظارات، الكمامات والقفازات (ب)، كما يبين الشكل (ج) أو راق تباع الشمس وأوراق الترشيح وأوراق الرقم الهيدروجيني والخرز الزجاجي الذي يستخدم لتنظيم الغليان.



(أ)

(ب)

(ج)

الشكل (1–14)

تقرير عملي (1)

الأدوات والأجهزة المستخدمة في مختبرات الكيمياء العضوية

التمرين (1):

دوِّني في القائمة (ب) مجال استخدام الزجاجيات والأدوات المدونة في القائمة (أ):

(أ)	(ب)
الخرز الزجاجي	
الملعقة	
الدورق العياري (القياسي)	
الدورق المخروطي	
الدورق ذو الفتحة الجانبية	
المكثف	
قمع بوخنر	

التمرين (2):

حددي في القائمة ب مجال استخدام الأجهزة الآتية:

(أ)	(ب)
السخان ذو السطح الساخن	
الحمام المائي	
جهاز التبخير الدوار	
المطياف	