

Ministry of Higher
Education and Scientific
Research

University of Anbar

College of Science

Department of
chemistry

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الانبار

كلية العلوم

قسم الكيمياء



الكراس التعريفي لتجارب
مختبر الكيمياء العامة

الكيمياء التحليلية

المرحلة الاولى

(المحاضرة الثالثة)

(الأدوات والأجهزة المختبرية)

1987 1408
UNIVERSITY OF ANBAR
اعداد:

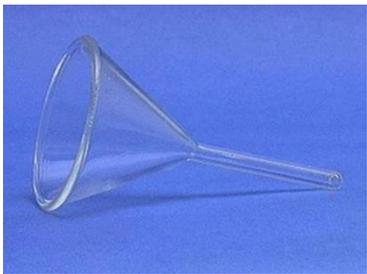
م.م. فاطمة خليل ابراهيم الزيابي

** بعض الادوات المستخدمة في مختبرات الكيمياء التحليلية

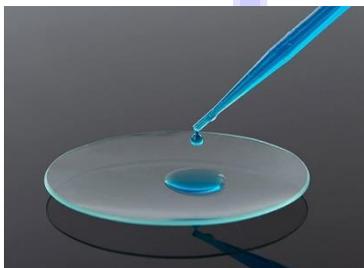
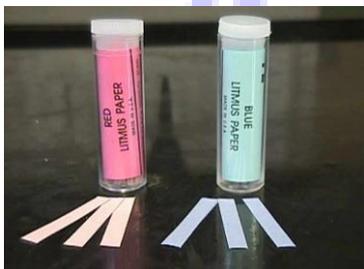
الشكل	الأداة المختبرية	الاستخدام	الصورة
1	أنابيب الاختبار Test tubes	تصنع هذه الأنابيب من الزجاج المقاوم للحرارة (البيركس Pyrex) وتكون لها أبعاد مختلفة (10*75 ملم – 4*75 ملم) وهي تستخدم للتفاعلات الاعتيادية.	
2	أنابيب الفراز (أنابيب جهاز الطرد المركزي) Centrifuge tubes	تستخدم لعملية فصل الراسب عن الراشح حيث تكون محتوية على تقعر في أسفلها وهي تصنع من الزجاج المقاوم للحرارة حجمها يكون مناسب مع حجم الأنبوبة المعدنية الموجودة في جهاز الطرد المركزي، ولا تستخدم في عمليات التسخين وذلك لإحتمال اندفاع المحلول منها	
3	فرشاة أنابيب الاختبار T. T. Brush	تنظيف أنابيب الاختبار بعد التجارب العملية بمساعدة سوائل التنظيف، أحذر: إدخال فرشاة تنظيف كبيرة الحجم في أنبوبة اختبار صغيرة قد يؤدي إلى كسر الأنبوبة	
4	حامل أنابيب الاختبار T. T. Rack	يكون إما خشبي أو بلاستيكي أو معدني، يحتوي على فتحات بقطر أنابيب الاختبار. يُستخدم لحمل أو وضع الأنابيب بشكل عمودي.	

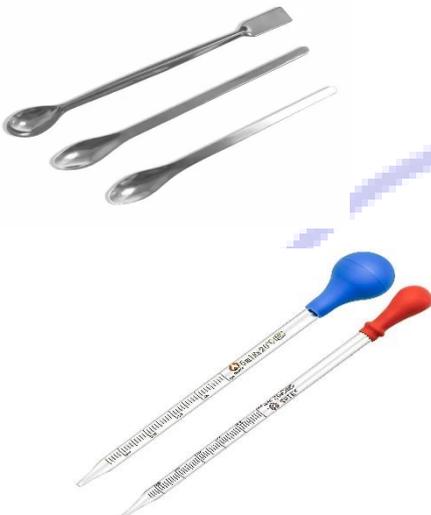
	<p>مسك أنبوية الاختبار في حال الحاجة لتسخينها على الصباح بزن.</p>	<p>ماسك أنابيب الاختبار T. T. Holder</p>	<p>5</p>
	<p>وهي أدوات تستعمل لتحريك المحاليل لتسريع عملية ذوبان المواد الصلبة ولمزج المحاليل بصورة جيدة في أنابيب الاختبار.</p> <p>انتباه: يجب أن لا تكون نهايتها مكسرة ومخدشه لاحتمال تسبب ذلك في فقدان وضياع كميات من المواد ويتم تدهيبيها بتسخينها على مصباح بزن مع التدوير المستمر</p>	<p>القضبان الزجاجية أو قضبان التحريك Glass or steering rods</p>	<p>6</p>
	<p>1)) قطارات الكواشف: وتستخدم في نقل محاليل قناني الكواشف .</p> <p>2))القطارات الماصة: وتستعمل لنقل المحلول العائم (Supernatant) من أنبوية الفرز بعد عملية الفرز (Centrifugation)</p> <p>وتمتاز بكون نهاياتها ذات أنابيب الشعرية طويلة تسمح للوصول إلى قعر أنبوية الاختبار..</p>	<p>قطارات الكواشف Reagents droppe</p>	<p>7</p>

	<p>وهي قناني زجاجية في الغالب تكون معتمة اللون محتوية على غطاء مزود بقطارة، تهيأ بإدخال قطارة من خلال السداد الفليني لقنينة الكاشف يفضل عليها القناني الزجاجية التي تحوي غطاء زجاجي حاوي على شق جانبي.</p>	<p>قناني الكواشف Reagent bottle</p>	<p>8</p>
	<p>قناني مصنوعة من متعدد الأثيلين (Polyethylene) تحتوي على أنبوب معقوف مصنوع من نفس المادة القنينة، يوضع فيها محلول الغسيل وهو في الغالب الماء القطر، استعمالها سهل وذلك بتسليط ضغط على جانبها حيث تساعد هذه العملية على اندفاع محلول الغسيل إلى خارج قنينة الغسيل.</p>	<p>قنينة الغسيل Washing bottle</p>	<p>9</p>
	<p>تصنع من الزجاج المقاوم للحرارة يكون لها أخدود جانبي لتسهيل انسكاب السوائل خارج الكأس ، تستخدم في الغالب لتحضير المحاليل ولا جراء بعض التفاعلات</p>	<p>الكؤوس أو الأقداح Beakers</p>	<p>10</p>
	<p>دورق يُستخدم في عمليات التسحیح وهو عبارة عن اناء له شكل المخروط يصنع من زجاج البایركس له أحجام مختلفة، يستخدم لتهيئة المحاليل التي تتطلب التسخين في تحضيرها له رقبة نحيفة (فانديتها) تمنع انسكاب السوائل للخارج عند غليانها .</p>	<p>الدورق المخروطي Conical flask</p>	<p>11</p>

	<p>استخداماته كثيرة: منها</p> <p>1) نقل المحاليل من أنية ذات عنق واسع إلى أخرى ذات عنق ضيق.</p> <p>2) في عمليات الترشيح.</p> <p>يُصنع أما من البلاستيك أو الزجاج ويفضل الزجاجي على البلاستيكي.</p>	<p>القمع</p> <p>Funnel</p>	<p>12</p>
	<p>يصنع من السليلوز بأقطار وأنواع مختلفة وبأحجام فتحات مختلفة (Mash) حسب الاحتياج، وهو نوعين بالدرجة الأساس ورق الترشيح الاعتيادي و ورق الترشيح عديم الرماد (Ash less filter paper) أو الكمي، يُستخدم ورق الترشيح عادة في فصل الراسب (Precipitate) عن الراشح (Supematant)،</p>	<p>ورق الترشيح</p> <p>Filter paper</p>	<p>13</p>
	<p>تصنع من الخزف المقاوم لدرجات الحرارة العالية جدا (1000 - 1200م) تستعمل لتبخير السوائل وعمليات حرق النماذج المختلفة، ومنها أنواع تسمى جفنة كوشي وهي تحتوي على قرص شبكي نو فتحات دقيقة جداً (ويعمل بمثابة ورقة ترشيح) في مركزها تستخدم العمليات ترشيح الرواسب</p>	<p>الجفنت الحرفية</p> <p>porcelain crucible</p>	<p>14</p>

 <p>الكهربائي</p>  <p>اليدوي</p>	<p>يستعمل لفصل الراسب عن الراشح.</p> <p>وهو أداة أو جهاز ميكانيكي يحوي على حلقة مركزية تربط بأطرافها عدد متناظر من الحاويات المخروطية التي تشابه شكل أنابيب الاختبار المخروطية (أنابيب اختبار الطرد المركزي) يدور بسرعة عالية حيث إن فكرة عمله تستند على قوة الطرد المركزي ويكون على نوعين يدوي و كهربائي .</p>	<p>جهاز الطرد المركزي Centrifuge</p>	<p>15</p>
	<p>يستخدم التسخين المواد الصلبة والسائلة الغير قابلة للاشتعال</p>	<p>مصباح بنزن Bunsen burner</p>	<p>16</p>
	<p>وهو عبارة من وعاء معدني (يفضل أن يكون من مادة الستنلس ستيل) يحوي على سخان كهربائي ومنظم لدرجة الحرارة يستخدم في عمليات التسخين التي تتطلب الحرارة بلطف أو بدرجات حرارة المسيطر عليها لحين إتمام التفاعل</p>	<p>الحمام المائي Water bath</p>	<p>16</p>
	<p>مشبك مصنوع من سلك من الحديد المغلون المقاوم للتسخين مغلف في وسطه بالأسبستوس يستخدم لحمل الكؤوس الزجاجية اثناء عملية التسخين على مصباح يزن</p>	<p>مشبك تسخين Wire gauze</p>	<p>17</p>

	<p>يستخدم كداعم او ماسك للجفنة الخزفية عند تسخينها على صباح بزن</p>	<p>مثلث حرفي Triangular casserole</p>	<p>18</p>
	<p>تصنع من الزجاج وهي أداة : تستخدم في قياس الأحجام بشكل تقريبي ولا تعد أداة قياس أحجام يعول عليها، تستخدم النقل السوائل</p>	<p>الاسطوانة المدرجة Graduated cylinder</p>	<p>19</p>
	<p>تستخدم في عمليات وزن النماذج الصلبة بشكل دقيق باستخدام الموازين الحساسة كما وتستخدم لنقل الكميات الصغيرة من المواد الصلبة مثل نواتج التفاعل</p>	<p>زجاجة الساعة Watch glass</p>	<p>20</p>
	<p>هي خليط من صبغات مختلفة قابلة للذوبان في الماء يتم امتصاصها بواسطة ورقة ترشيح تستخدم فيما بعد كمؤشر لطبيعة المحلول (حامضي أو قاعدي)، وهي نوعين:</p>	<p>ورق عباد الشمس Litmus paper</p>	<p>21</p>
	<p><u>الأحمر</u>: يستخدم ورق عباد الشمس الأحمر للكشف عن القواعد حيث يصطبغ بلون ازرق.</p>		
	<p><u>الأزرق</u> : يستخدم ورق عباد الشمس</p>		

	<p>الأزرق للكشف عن الأحماض حيث يصطبغ بلون أحمر</p>		
	<p>تصبح أما من الزجاج أو من المعدن، تفضل الزجاجية على المعدنية لسهولة تنظيفها ولعدم تلويثها عند استخدامها ما بين أكثر من مادة واحدة، تستخدم في الغالب في عمليات وزن المواد الصلبة ولنقل المواد الكيميائية الصلبة من الحاوية الأصلية.</p>	<p>الملاعق Spatulas</p>	<p>22</p>
	<p>هي أداة مختبرية يتم استخدامها في نقل أو قياس حجم سائل ما. تستخدم هذه الأداة غالباً في الكيمياء و في كثير من المختبرات. تتوفر هذه الأداة بعدة قياسات. يعتمد مبدأ الماصة على تشكيل فراغ عملية تفريغ فوق الحجرة الحاوية على السائل، ومن ثم تحرير هذا الفراغ بشكل انتقائي لسحب السائل ونقله. يوجد نوعين منها الأولى لها انتفاخ في الوسط وتسمى الماصة الناقلة (Translated Pipette) له حجم العين ومحدد بدقة. يوجد منها قياسات مختلفة، غالباً 10 مل أو 25 مل. أما النوع الثاني من الماصات فلا تكون حاوية على انتفاخ ، إنما مستقيمة الجدران، وتكون مدرجة لحجوم مختلفة مثل 5 مل بتدرجات لكل 0.5 مل وتسمى الماصة المدرجة (Graduated Pipette). الماصات ذات الانتفاخ أكثر دقة، حيث أن نسبة الخطأ فيها : 0.1 إلى 0.2 مل</p>	<p>الماصة Pipette</p>	<p>23</p>

	<p>هي دورق زجاجي شبه كروي مسطح من أسفله له عنق طويل يستخدم في الكيمياء التحليلية لتحضير المحاليل بحجوم مضبوطة. يصنع عادة من الزجاج أو البلاستيك، ويكون العنق مزودا بعطاء مصنوع من البروبلين بدلا من الزجاج. كما ان عنق الدورق يحتوي على تدريج وملصق معنون فيه الحجم ونسبة الخطأ ودرجة حرارة المعايرة، تكون بإحجام مختلفة (5-1000 مللتر وأكثر)،</p>	<p>القنينة الحجمية Volumetric or Measuring flask</p>	<p>24</p>
	<p>هي أداة مخبرية زجاجية ذات شكل اسطواني شاقولي مع تدريج حجمي على طول السحاحة و صنبور صغير محكم بأسفلها. تستخدم السحاحة عادة في التجارب التي تتطلب نسبة عالية من الدقة في القياس مثل عمليات المعايرة في الكيمياء.. إن دقة السحاحة تمكن من استعمالها في القياسات الدقيقة حيث من المهم تجنب أخطاء الأجهزة أثناء العمل المخبري عند قراءة التدريجيات في السحاحة يجب أن تكون عين الناظر في مستوى سطح السائل وذلك لتجنب خطأ اختلاف القراءة، القراءة الصحيحة تتم بأن يكون أسفل تقعر السائل ملامساً أعلى خط التدريج التي تريد قياسها. هناك قاعدة شائعة وهي إضافة 0.02 مل إلى الحجم الكلي إذا كان تقعر السائل ملامساً أسفل خط التدريج. أول من قام بصنع السحاحة هو الفرنسي فرانسوا أنطوان هنري ديكروازيه (كان شكلها يشبه المقياس المدرج أكثر من السحاحة) وذلك في عام 1791م،</p>	<p>السحاحة Burette</p>	<p>25</p>

