الاجهزة المختبرية

LABORATORY EQUIPMENTS

فسلجة الحيوان

الجزء العملي

المحاضرة الاولى

م.د.حمزة عبد السلام حسين

م.م.زينب عادل مهدي

الأدوات والأجهزة المستخدمة في المختبرات
Laboratory Equipment and Tools

المختبر هو مكان مادي مجهز بشكل خاص بأدوات وعناصر أو معدات قياس مختلفة ، من أجل تلبية متطلبات واحتياجات التجارب أو التحقيقات المختلفة .

شروط الأمان في المختبرات

1. وجود جهاز إداري ورقابي متطوّر في المختبر.
2. طبيعة الأماكن المتواجد فيها المختبرات والمعامل وبعدها عن الأماكن السكنية.
3. الإحساس الداخليّ لدى العاملين في المختبرات، وإحساسهم بالمسؤولية تجاه إجراءات السلامة والحفاظ على حياتهم وحياة زملائهم.
4. وجود أنظمة سلامة ومضادة للحريق، وأجهزة استشعار متطورة للغازات المتطايرة، الأمر الذي يقلل من وقوع كارثةٍ نتيجة خطأٍ ما.

السلوك الشخصي للعاملين في المختبر

- استخدام أجهزة المختبر ضمن الغرض المخصص لها فقط .
- أخذ العمل في المختبر على درجةٍ كبيرةٍ من المسؤولية وعدم الاستهتار والمزاح مع العاملين أثناء إجراء التجارب والتطبيقات .عدم ادخال الأطفال إلى المختبرات والمعامل بسبب احتوائها على مواد خطرة، ومواد كيميائية وغازات منبعثة.
- في حال ادخال البعثات الطلابية بهدف الفائدة التعليمية يجب ابقائهم تحت رقابة العاملين المدربين .

وضع لوحات تحذيريَّة،فعند التعامل مع المواد الكيميائية يجب أخذ أع درجات الحيطة والحذر؛ لتقليل تعرض الجلد والعيون واليدين للمواد الكيميائية، وعدم استنشاق الغازات المنبعثة من التجارب المختلفة، أو دخول المواد الكيميائية إلى داخل الجسم عن طريق شربها بالخطأ أو عن طريق الجروح، أو المواد الحادة المستخدمة أثناء التجربة.

نتعرف فيما يلي على عدد من الاجهزة الضرورية في المختبر

اولاً : المجهر (الميكروسكوب Microscope)

المجهر جهاز يكبر الأجسام الصغيرة لتسهل دراستها ومن الميكروسكوبات ما هو البسيط وما هو المركب. أما البسيط فهو عبارة عن عدسة مكبرة ومن خلالها نحصل على صورة مكبرة للجسم. أما المركب فيتكون من مجموعتين من العدسات

الميكرسكوب الضوئى يستخدم فى الفحص المجهرى للأشياء التى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل فحص عينات البراز /البول / وعد مكونات الدم (كريات الدم الحمراء /البيضاء /الصفائح) وفحص الأنسجة والعديد من المهام الأخرى. وبه نوعان من العدسات

الأول :- عدسات عينية (ذات قدرة تكبير مختلفة 5 ، 10 ، 15 ، 20 ... الخ) وتستخدم حسب الإحتياج

الثانى :- عدسات شيئية ذات قدرة تكبير مختلفة (10 ، 40، 100) وهى تتحرك بشكل دائرى على جزء متحرك حسب احتياج المستخدم ونوع الفحص المطلوب.

كما أنه يعمل بنظرية مرور الضوء من الأجسام المراد تكبيرها. فكان لابد من وجود مصدر ضوء قوى يليه مكثف ينتج عنه شعاع يتمكن من أختراق وتوضيح الصورة للأجسام المكبرة من خلال العدسات المستخدمة كما هو موضح على الرسم.

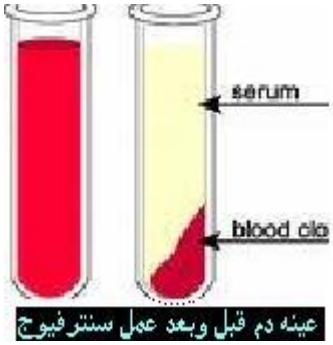
ثانياً : الحاضنة Incubator

وهي جهاز كهربائى تستخدم للحفاظ على درجة الحرارة أطول فترة ممكنة, ودرجة حرارة الحاضنة تتراوح بين 20 و70 درجة مئوية.

ثالثاً : الميزان الحساس (Delicate scales)

الميزان الحساس :- يستخدم فى وزن وتحديد الكميات المطلوبة من الأملاح والمواد الاخرى عند القيام بعملية تحضير المحاليل القياسية و العيارية وتحضير بعض الصبغات ومحاليل أخرى كثيرة.

رابعاً : جهاز الطرد المركزى Centrifuge



يستخدم جهاز الطرد المركزى فى فصل المواد غير الذائبة فى السوائل المختلفة .
(مثل فصل مكونات الدم وفصل البروتينات واستخدامات أخرى)
يعتمد مبدأ عمل أجهزة الطرد المركزي على :

1- الحركة الدورانية.

2- قوة الطرد المركزي الناتجه عن الحركة الدائرية.

ويتم ذلك بتدوير السوائل (العينات)المراد فصل المكونات غير الذائبة منها بوضعها فى انابيب خاصة بجهاز الطرد المركزى Centrifuge tubes .ثم تدويرها عند السرعات المناسبة وللمدد الزمنية الكافية لكل نوعية من السوائل أو العينات في المختبر طبقا للتعليمات المحددة لكل عملية.

ومن الملاحظ :-

أن عدد فتحات أنابيب جهاز الطرد المركزى تكون دائما زوجية العدد مثل 2 / 4 / 6 / 8 ..... وهكذا حتى يتم الاتزان عند دوران الجهاز عند سرعات كبيرة قد تصل الى 6000 دورة في الدقيقة الواحدة.

خامساً : الحمام المائيWater bath

عبارة عن حوض من المعدن مستطيل الشكل له غطاء يوجد بقاعه سخان لرفع درجة حرارة الماء ويستخدم فى حالات التسخين غير المباشر بواسطة الماء أو البخار لبعض المحاليل. ويوجد به منظم حرارة thermostat للتحكم فى درجة حرارة الحمام المائيعند حد معين . كما أنه يمكن أن يستخدم فى عمليات التعقيم بالغلى لبعض الأدوات.

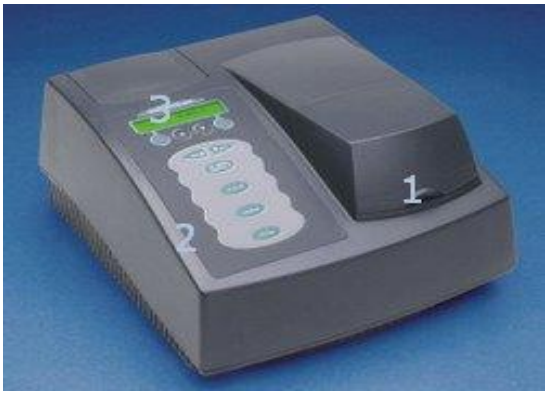
سادساً : جهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometers

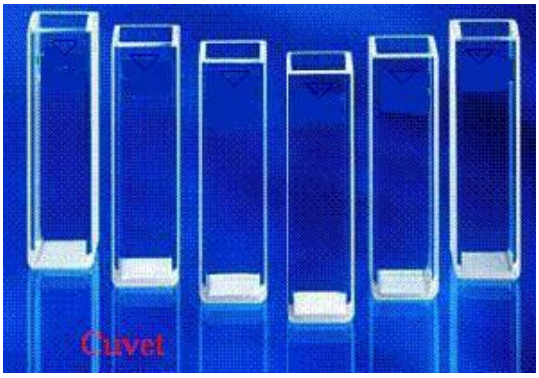
هو جهاز كهربائى يقيس مدى تأثر الضوء عند مروره من خلال المحاليل الملونة المختلفة ويعمل بنظامين

الأول :- قياس الضوء الممتص بواسطة المحلول الملون

الثانى :- قياس كمية الضوء المار من المحاليل الملونة

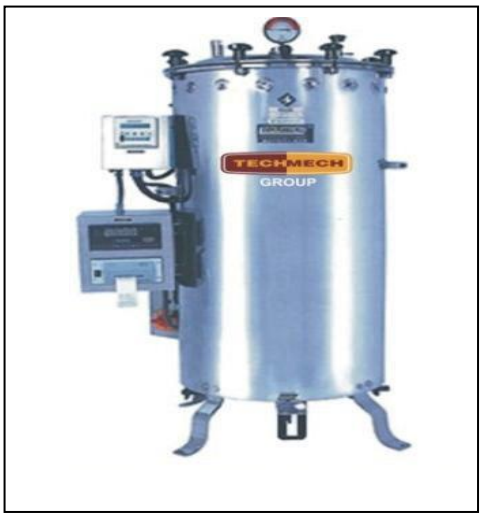
وهذا الجهاز من المكونات الأساسية في مختبرات الكيمياء الحيوية والفسلجية التى تهتم بالقياسات الكيميائية لسوائل الجسم المختلفة مثل قياس السكر بالدم ، عمل قياس لكفاءة الكلى والكبد و قياس المعادن...وغيرها.





رقم (1) يشير الى مكان وضع العينة ، رقم (2) يشير الى لوحة المفاتيح والتحكم ، رقم (3) يشير الى شاشة القراءة.و (صورة توضح بعض انابيب كيوفيت Cuvette المستخدمة للقراءة على الجهاز الخاص بقياس الالوان)

سابعاً : الأوتوكـــــليف Autoclave



ان *التعقيم (Sterilization)* من أهم الإجراءات المعتمدة في مجالات مختلفة مثل المختبرات والمستشفيات بكافة أنواعها للحفاظ على العاملين بها من العينات المعدية والأدوات المستخدمة و خاصة التى يكرر استخدامها أكثر من مرة .

ان معظم البيئات المغذية التي تتحمل درجات الحرارة المرتفعة مثل بيئة الآجار المغذي agar . يمكن تعقيمها في الاوتوكليف . وأيضا الشاش والقماش والقطن والسدادات .

ثامناً : جهاز التقطير الكهربائي

- الماء المُقطر يُطلق مصطلح الماء المقطّر على الماء الذي تمّت تنقيته من خلال غليه حتى يصبح في الحالة الغازية، فيبرد ويتكاثف حتى يصبح سائلاً مرة أخرى ويختلف الماء المقطّر عن الماء المعبأ وماء الصنبور بأنه مختلف الطعم؛ وذلك لأنّ عملية التقطير تزيل الشوائب والمعادن منه، ومن الجدير بالذكر أنّ المصادر اختلفت حول فائدة تلك العملية على جسم الإنسان؛ فمنهم من يقول بأنها تساهم في تحسين صحة الجسم، والبعض الآخر يدّعي بأنها تُفقِد الجسم المعادن التي يحتاجها، ممّا يعرّضه للخطر.

تاسعاً : جهاز مقياس الحموضة (pH meter)

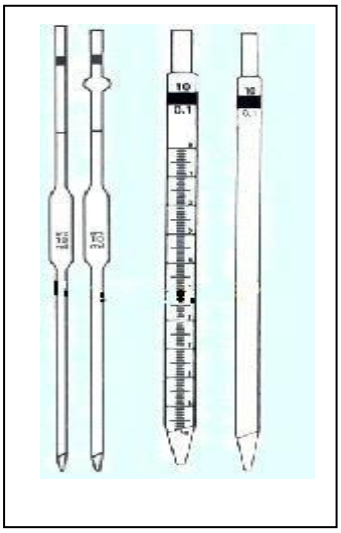
هو جهاز لقياس تركيز أيونات H+ في المحلول ومقدار تأينها في الماء

ومن الممكن التعرف على نوع المحلول بواسطه شرائط جافة لورق عباد الشمس كالاتى :-
فهى تتلون باللون الاحمر فى حاله المحلول (الحامضى) والى اللون الازرق فى حاله المحلول (القاعدى/ القلوى)
امثلة الحامض :- حمض الكبريتيك /الهيدروكلوريك /النيتريك / الخليك / الستريك /.....
أمثلة للقلويات :- هيدروكسيد الصوديوم/البوتاسيوم (الصودا الكاوية) / كربونات الصوديوم

عاشراً : ماصات زجاجية Glass Pipettes

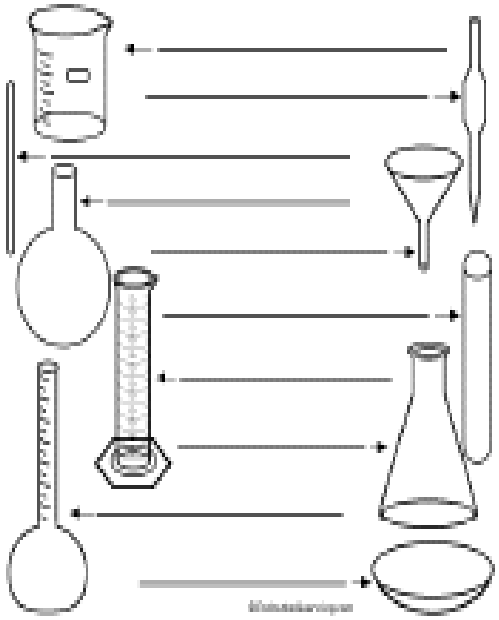
وهى تستخدم فى فصل أحجام محددة من السوائل والمحاليل المختلفة في المختبرات

كما ويوجد ماصة أوتوماتيكية Auto– Pipette
وهى أداة فى غاية الدقة تستخدم لفصل الأحجام المختلفة من السوائل أثناء اجراء الإختبارات بهدف تدقيق النتائج والوصول للجودة العالية.



حادي عشر : أدوات زجاجية (GlassWares)

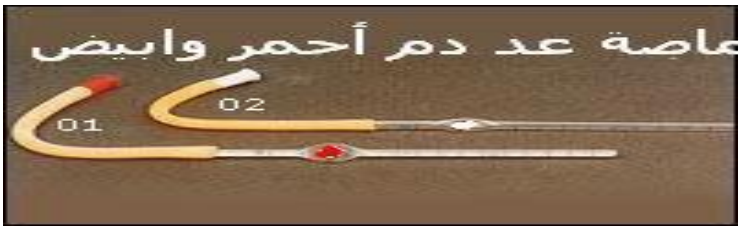
وهى متعددة ومتنوعه الأشكال والوظائف
وهى على سبيل المثال لا الحصر(أنابيب الاختبار /أنابيب العينات /المخبار المدرج /الكأس الزجاجى/ الماصات / قمع /



ثالث عشر : بعض أدوات فحص الدم

ماصة عد الدم (كريات الدم الحمراء و البيضاء)

- ماصة اللون الأحمر لعد كريات الدم الحمراء
- ماصة اللون االأبيض لعد كريات الدم البيضاء



شريحة عد الدم (النيوبار هيموسيتوميتر Neubauerhemocytometre)