محمد ذنون ابراهيم

ملحق (٤)

طرق استخدام بعض الاجهزة المختبرية الشائعة الاستعمال :

اضافة الى الاجهزة المختبرية المتخصصة بعلم الفسلجة . هناك عدد من الاجهزة المختبرية الشائعة الاستعمال قد يحتاجها الطالب ، أما لتهيئة مستلزمات المختبر أو لاجراء بعض القياسات الخاصة بجزء من التجارب وفيما يلي وصف موجز لبعض هذه الاجهزة .

١ - جهاز قياس الطيف البسيط Spectrophotometer

من اجهزة قياس الطيف الشائعة الاستعمال في المختبرات هو جهاز قياس الطيف من نوع Spectronic 20 (شكل ٣) ويستخدم هذا الجهاز لقياس الكثافة الضوئية transmittance والامتصاص Absorbance ويتراوح مدى الطول الموجي للجهاز بين ٣٤٠ - ٦٢٥ نانوميتر.

ولاستخدام الجهاز يجب اتباع الخطوات الآتية .

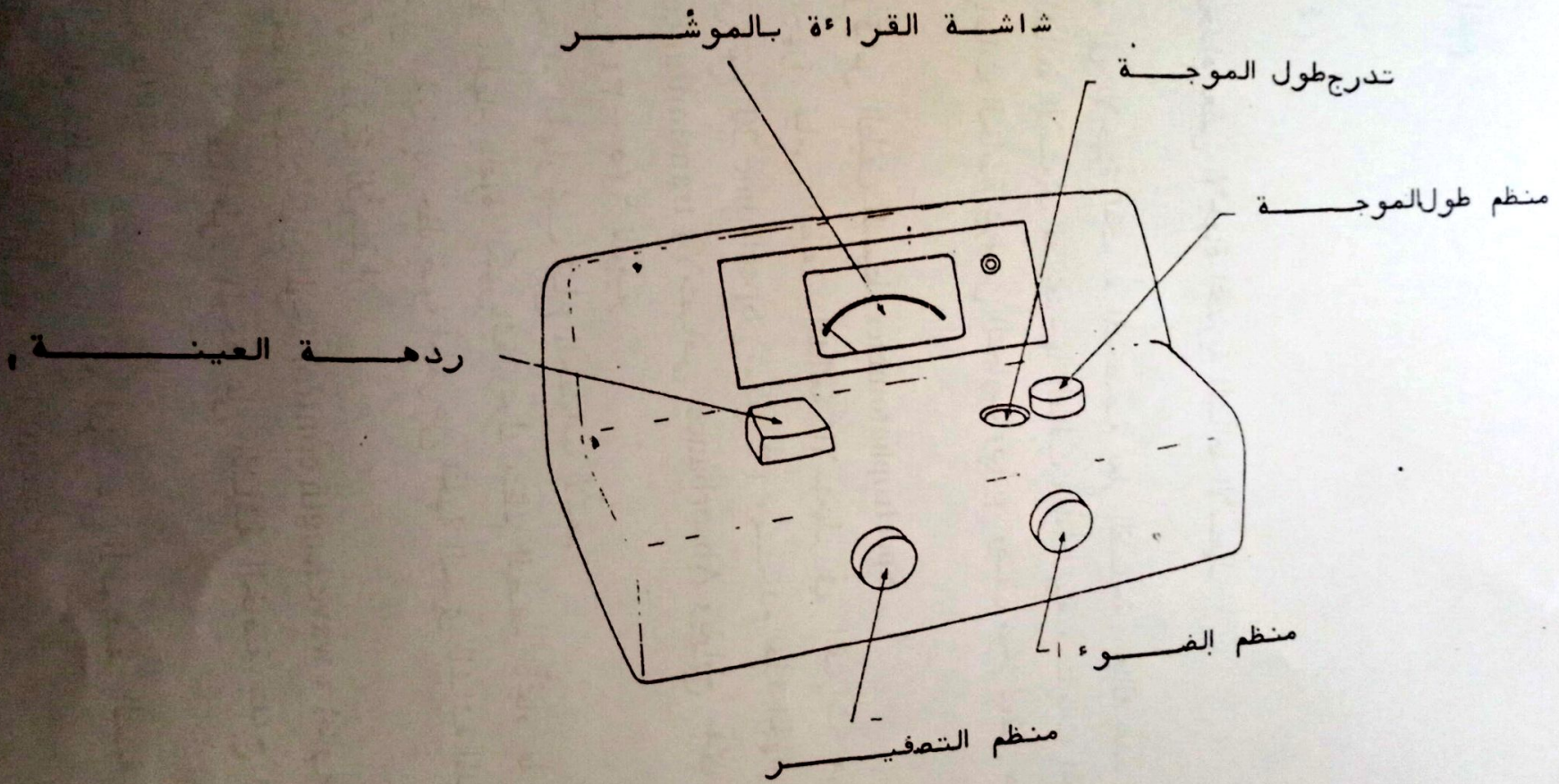
١ - يربط الجهاز بالقوة الكهربائية ويحرك منظم التصفير بأتجاه عقرب الساعة وعند تشغيل الجهاز يلاحظ ضوء أحمر على الجهة اليسرى للشاشة المدرجة . يترك الجهاز لمدة ١٥ دقيقة للأستقرار.

٢ - باستخدام منظم طول الموجة wave length control ، يختار طول الموجة المطلوبة ويمكن ملاحظة طول الموجة على الشاشة الخاصة بتدرج طول الموجة wave length scale .

٣- باستخدام منظم التصفير ، ضع المؤشر على الرقم صفر بالنسبة لتدرج النسبة المئوية للانتقال Percent transmittance scale .

٤ - ضع أنبوبة القياس cuvette الحاوية على الماء المقطر في ردهة العينة ثم غط الانبوبة بالغطاء الخاص بالجهاز وباستخدام منظم الضوء ، ضع المؤشر عند نسبة انتقال ١٠٠٪ Percent transmittance .

٥ - والآن يكون الجهاز حاضراً لاخذ قراءات السيطرة والقياس وباستخدام التدرج الخاص بالنسبة المئوية للانتقال (الكثافة الضوئية) أو تدرج الامتصاص والذي يتراوح بين صفر - ٢ .



شكل (٣) جهاز قياس الطيف الضوئي من نوع Spectronic 20 .

٥- عند الحاجة الى تسجيل النتائج بشكل منحني، يشغل الجزء الخاص بالتسجيل Recorder وينظم معدل سرعة الورق البياني (ثانية/ سم) ويتم تشغيل وحدة التسجيل وذلك بالضغط على مفتاح التشغيل الخاص به.

٦- لتصفير الجهاز، توضع الخلايا الحاوية على الماء المقطر (أو المادة الضابطة المستخدمة في التجربة) في الموقع (١) للردهة الاولى (ردهة المرجع) والموقع رقم (١) في ردهة العينة ويغلق غطاء الجهاز وينظم الجهاز باستخدام منظم التصفير بحيث يقرأ الجهاز الرقم صفر.

٧- من الممكن قياس إمتصاص العينات وذلك باستبدال الخلية الموجودة في الموقع رقم (١) في ردهة العينة بخلية أخرى حاوية على العينة. بغلق الغطاء فسوف تظهر القراءة على الشاشة الرقمية وفي حالة الرغبة في تسجيل النتائج واستخدام دورة التوقيت فيضغط على مفاتيح التوقيت Timers والتسجيل Recorder وأخيراً يضغط على مفتاح البدأ start وسوف يبدأ الجهاز بالتسجيل بعد إنتهاء فترة القراءة.

استخدام الجهاز بين طولين موجيين (مسح العينة بين طولين موجيين) يستخدم الجهاز لقراءة طيف الامتصاص بين طولين موجيين وتستخدم نفس الخطوات المذكورة أنفاً مع مراعاة الاختلافات التالية:

١- نقل حالة الجهاز من التثبيت Fixed الى حالة المسح Scan.

٢- يثبت الطول الموجي الاول باستخدام منظم طول الموجة ومبرمج طول الموجة WL program وينظم من خلال ($\lambda 1$) ثم بعد ذلك يثبت الطول الموجي الثاني والذي يجب ان يكون أقل وينظم بواسطة ($\lambda 4$).

٣- تشغل وحدة مسح طول الموجة بالضغط على مفتاح حركة الموجة Wave length driver مع تثبيت معدل سرعة الموجة عند ٢ نانوميتر/ ثانية.

٤- يصفر الجهاز بنفس الخطوات السابقة (كما في ص٢٢٣).

٥- توضع الخلية الحاوية على العينة المراد قراءتها عند طولين موجيين في الموضع رقم ١ في ردهة العينة. وبعد أغلاق الغطاء يضغط عل زر البدأ فسوف يتم مسح طيف الامتصاص بين الطولين الموجيين المثبتين وبعد الانتهاء من القراءة سوف يرجع الموجة ذاتياً الى الطول الموجي الاعلى استعداداً لاخذ القراءة التالية. عند الحاجة

الى اخذ قراءة واحدة فقط من الممكن عدم تشغيل وحدة برمجة الخلايا وعند ذلك يجب ارجاع طول الموجة يدوياً الى القراءة الاصلية وذلك بتدوير منظم الموجة يدوياً. باستطاعة مثل هذه الاجهزة قياس درجة حرارة الردهة اثناء التجربة وذلك بتثبيت المؤشر الخاص بذلك على (°C). عند الحاجة الى المزيد من المعلومات من الممكن الاستعانة بالكتاب الخاص بوصف واستخدامات الجهاز.

جهاز قياس الرقم الهيدروجيني pH meter

يعد جهاز قياس الرقم الهيدروجيني من الاجهزة المهمة التي تستخدم في تنظيم الرقم الهيدروجيني للمحاليل الفسلجية وغيرها من المحاليل المستخدمة في الدراسات الفسلجية والكيمياء حياتية. هناك العديد من أجهزة قياس الرقم الهيدروجيني منها ذا شاشة رقمية ومنها ذات مؤشر. وقبل البدأ باستعمال الجهاز، يجب اتباع الخطوات التالية.

١- تشغيل الجهاز لمدة نصف ساعة على الاقل قبل استعماله لغرض إستقرار الجهاز، ومن الافضل ترك الجهاز بحالة تشغيل مستمرة مع وضع المنظم على حالة التوقف "stand by".

٢- غسل الاقطاب بالماء المقطر وتركها مغمورة في الماء المقطر خلال فترة الانتظار أو عند عدم إستعمال الجهاز.

٣- بإستخدام منظم درجة الحرارة يثبت درجة حرارة القياس والتي يجب ان تكون مقاربة لدرجة حرارة المختبر.

٤- يتم تقييس الجهاز وذلك بإستخدام محلول ذو رقم هيدروجيني معلوم وفي حالة وجود أي حيود عن الرقم الهيدروجيني للمحلول ينظم الجهاز باستخدام منظم التقييس. يفضل أحياناً إجراء تقييس مزدوج وذلك بإستعمال محلولين قياسيين بدلاً من محلول واحد. ويجب غسل الاقطاب بالماء المقطر قبل كل قراءة وتجفيفها بورق الترشيح.

٥- من الممكن الآن إستخدام الجهاز لقياس أو تنظيم الرقم الهيدروجيني للمحاليل اللازمة.

٧- بعد الانتهاء من القياس يجب تحويل حالة الجهاز الى التوقف، وغسل الاقطاب وغمرها بالماء المقطر.

أجهزة التنبيذ centrifuge

تستخدم أجهزة التنبيذ لفصل عضيات المخلية لاستخدامها في التجارب الخاصة بدراسة وظائف هذه العضيات. تحتاج مثل هذه التجارب الى أنواع مختلفة من أجهزة التنبيذ مثل :

١ – أجهزة التنبيذ ذات السرعة الواطئة Low speed centrifuge

تصل سرعة التنبيذ في هذه الاجهزة الى ٥٠٠٠ دورة لكل دقيقة وتستخدم عادة لفصل الخلايا السليمة وأنوية الخلايا في المستخلص الخلوي.

٢ – أجهزة التنبيذ ذات السرعة المرتفعة Refrigerated high speed centrifuge

قد تصل السرعة في هذه الاجهزة الى ١٨٠٠٠ دورة لكل دقيقة وتستخدم مثل هذه الاجهزة لفصل بعض عضيات الخلية مثل المايتوكوندريا.

٣ – أجهزة التنبيذ ذات السرعة الفائقة Refrigerate Ultracentrifuge

وهي أجهزة التنبيذ التي تتجاوز سرعة الدوران فيها عن ٢٠٠٠٠ دورة لكل دقيقة أو أكثر قد تصل أحياناً الى أكثر من ٥٠٠٠٠ دورة لكل دقيقة. تستخدم مثل هذه الاجهزة لفصل العضيات المتناهية الصغر مثل المايكروسومات وغيرها من العضيات.

الاسس العامة المتبعة في استخدام أجهزة التنبيذ

١ – يربط الجهاز بالتيار الكهربائي ويشغل، وفي حالة تجهيز المنبذة بوحدة تبريد، يترك الجهاز لمدة نصف ساعة على الاقل مع تثبيت منظم الحرارة عند درجة الحرارة المطلوبة (حوالي ٤ م°).

٢ – توضع كميات متساوية من العينات في أنابيب المنبذة ويجب موازنة هذه الانابيب للتأكد من كونها متساوية الوزن. توضع الانابيب في المواقع المخصصة لذلك وعلى أن تشغل جميع هذه المواقع. ثم تغطى بالغطاء الخاص بذلك.