

Q / General Safety Rules ?

١/ إرشادات السلامة العامة

① listen to or read instructions.

① الاستماع أو قراءة التعليمات

② wear Safety goggles

② ارتداء نظارات السلامة

③ tie back long hair

③ ربط الشعر الطويل

④ Rollup loose sleeves.

④ رفع الأكمام

⑤ know the location of the fire extinguisher.

⑤ معرفة مكان طفاية الحريق

Q / Glassware safety ?

٢/ سلامة الزجاجات

① Cracked glassware should not be used.

① لا تستخدم الزجاجات المكسرة

② Do not place hot glassware in water.

② لا تضع الزجاجات الساخنة في الماء

③ Do not throw broken glass in the trash.

③ لا ترمي الزجاج المكسور في سلة المهملات

①

Q/ Chemical Safety ?

في الطريقة الكيميائية

① Wear protective goggles and a lab.

① ارتداء النظارات والحماية

② Never taste any chemicals.

② لا تذاوق اي مادة كيميائية

③ Never pour water into a concentrated acid.

③ لا تذيب الماء فوق الحامض المركز

④ Follow the instructions of your teacher.

④ اتبع تعليمات المعلم

⑤ Wash your hands after work.

⑤ اغسل يديك بعد العمل

Q/ Electrical Safety ?

في الطريقة الكهربائية

① Be sure your hands and your lab area are dry.

① تأكد من ان يديك والمكان

② Never poke anything into electrical outlets.

② لا تلمس اي شيء في المنافذ الكهربائية

③ Unplug cords by pulling the plug and not the cord.

④ لا تقطع الكابلات عن المنافذ بل سحب المقبض وليس الكابل

Q / Heating Safety ?

السلامة الحرارية

① use tongs and gloves.

① استخدام الملاقط أو الكفوف

② the only type of glassware that may be heated is pyrex.

② النوع الوحيد الزجاجي الذي يمكن تسخينه هو البايركس

③ only glassware that is thoroughly dry should be heated.

③ الزجاج الذي يجب أن يكون جافاً تماماً قبل تسخينه

Q / First Aid

- Burns / immediately flush with cold water.

الحروق / وضعها مباشرة تحت الماء البارد

- Cuts / Do not touch an open wound without safety gloves.

الجروح / عدم لمس الجرح بدون كفوف

- Fainting / provide fresh air.

غشيان / توفير هواء نقي

- Eyes / Flush eyes immediately with plenty of water.

العيون / غسل العينين بكثرة من الماء

٣٠

poisoning / find out what substance was responsible for the poisoning

التسمم / إيجاد المادة المسببة للتسمم

Spills on the skin / flush with large quantities of water.

سكب على الجلد / غسيل بكميات كبيرة من الماء

electrical shock / shut off the current at the source.

صدمة كهربائية / إيقاف التيار

① / General requirements for chemical laboratory

المتطلبات العامة للمختبرات الكيميائية

① Adequate area

مساحة كافية

② quality lighting

إضاءة كافية

③ various equipment

معدات مختلفة

④ to respect safety rules

احترام قواعد السلامة

⑤ to match hygienic demand

مطابقة متطلبات النظافة

Q / Laboratory equipment ?

معدات المختبر

① laboratory table

طاولة مختبر

② digester

مطبخ

③ Console

وحدة تحكم

④ furniture

أثاث

⑤ weighing room

غرفة وزن

weighing room : Small perfectly dry room near laboratory.

غرفة الوزن : غرفة جافة تمامًا بالقرب من المختبر

⑤

Q / what is it the most common microscope?

ما هو المجهر الأكثر شيوعاً؟

① Optical microscope.

② Fluorescence microscope.

③ electron microscope.

④ scanning electron microscope.

Q / on what depends light microscope?

على ماذا يعتمد المجهر الضوئي؟

on the quality and correct use of the condensor.

يعتمد على جودة واستخدام المكثف بشكل صحيح.

Q / used X ray microscopes?

تستخدم مجاهر الأشعة السينية.

produce three dimensional images.

إنتاج صور ثلاثية الأبعاد.

⑦

Q/ what Counts optical microscope?
 فأنواع المجهر الضوئي
 the most common type of microscope.
 الأكثر انتشاراً

Q/ how major type of electron microscope?
 نوعان رئيسيان من المجهر الإلكتروني

- TEMS
- SEMS

Q/ The three most common types of scanning probe microscope?
 أكثر ثلاث أنواع مستخدمة في مجاهر المسح الضوئي

① atomic force microscope (AFM)

① مجهر القوة الذرية

② Scanning optical microscope (SNOM)

② مجهر المسح الضوئي

③ Scanning tunneling microscope (STM)

③ مجهر المسح النفقي

④

ملام اجزاء البحر

- فلا تظنوا انكم
تكونون
تدرون
ان الله
يرى كل شيء

Scam lens $\Rightarrow 4x$

low power lens $\Rightarrow 10\times$

High power lens $\Rightarrow 40\times$

oil immersion lens $\rightarrow 100\times$

A

Q/ storing the microscope?

تخزين المجهر

① Return it to its place.

① ارجع المجهر الى مكانه

② wrap the cord around the base.

② لف الكابل حول القاعدة

③ Return dust cover.

③ ارجع الغطاء

④ use lens paper on all glass parts.

④ استخدم الورق على الزجاج

Activity : نشاط

① prepare dissecting Scope water pond.

① اعداد تشريح نطاق بركة المياه

② look at specimen under high power and draw what you see.

② نظرياً المينة على قوة تكبير ونرسم ما نرى

③ use proper clean-up technique.

③ استخدام تقنية التنظيف السليم

* هذا النشاط هو فرصة الى معرفة القاعه من كالت
 اروع اجيب عينه من بركة مياه وافحصها وارسمها

④

Phase Contrast microscopy?

① imperfections in glass

② peaks and troughs don't line up

③ these waves are in different phases

④ PCM used to transform phase differences into intensity differences

PCM يستخدم لتحويل الاختلافات الطورية إلى اختلافات شدة

Resolution is defined as the act process of distinguishing between two separate but adjacent objects or sources of light.

القرار هو يعرف بأنه الفعل والعلية على التمييز بين اثنين منفصلين ولكن في مجاورتين كاشات أو مصادر ضوء

١٠

Phase Contrast microscopy?

ميكروسكوب الطور

① imperfections in glass

عيوب الزجاج

② peaks and troughs don't line up.

القمم والوادي لا تسوق (لا يهبطوا)

③ these waves are in different phases.

الموجات لها طورية مختلفة

④ PCM used to transform phase differences into intensity differences.

يستخدم PCM لتحويل الاختلافات الطورية إلى اختلافات شدة

Resolution is defined as the act process of distinguishing between two separate but adjacent objects or sources of light.

القرار هو يعرف بأنه الفعل أو العملية على التمييز بين اثنين منفصلين ولكن متجاورين كجسيمات أو مصادر لوني

١.

Resolving power is the ability to make points or lines an object distinguishable in an image.

قدرة التمييز / القدرة على جعل النقاط أو الخطوط
كأنهم متميزين في صورة

— using the microscope استعمل المجهر

* observe using the lowest power objective first. ابدأ استعمل أقل قوة

* using the coarse adjustment knob to bring the object into focus. استخدم زر التنقيح الخشن

* focus and then move to a higher power objective. اتركز ومن ثم انتقل الى أعلى قوة

* the fine adjustment knob when using the highest. استخدم زر التنقيح الدقيق

* keep both eyes open to reduce eyestrain. ابقا العينين مفتوحين لتقليل إجهاد العين

* Determine total magnification. حدد التكبير الإجمالي

Preparing a Slide إعداد شريحة

- ① Using a pipet or dropper add a drop of water or another solvent to a clean microscope slide.

أستخدم ماصة أو قطارة لإضافة قطرة من الماء أو المذيب إلى شريحة نظيفة.

- ② place the edge of a coverslip on the slide.

وضع حافة زجاج الشريحة على الشريحة.

- ③ Slowly lower the coverslip to prevent the formation of air bubbles.

الضغط ببطء على زجاج الشريحة لتجنب فقاعات الهواء.

Activity نشاط

- ① Cheek Cell خلية الخد
- ② Elodea Cell خلية اليلوديا
- ③ Onion Cell خلية البصل
- ④ Bacterial Cells in yogurt. خلايا بكتيرية في الزبادي

(15)

Aligning rings = محاذاة الحلقات

* When looking through the ocular you will see 2 rings.

عند النظر من خلال العدسة ترى 2 حلقات

* They may or may not be concentric.
قد تكون اولاً تكون متحدة المركز

* by turning the centering adjustment
So they become concentric.

عن طريق تحويل تعديل التركز يصبحون متحدة المركز

الامتصاص
* Brightfield - absorption ~~absorption~~
only useful via dyes.
مفيدة فقط في صبغات الاختصاص

* Dark Field - scattering التشتت
the cell appears as an illuminated.
تظهر الخلية كمنارة مضيئة

* phase contrast - phase interference.
a new image with greater contrast is
seen.

التداخل الطيفي / تظهر صورة جديدة ذات تباين أكبر

Dark Field Microscopy :-

مجهر القل المظلم

* modified Condenser contains disc in center.
يحتوي المكثف المعدل على قرص في المركز

* only light refracted by specimen
can center objective.
يكون أن ينكسر الضوء فقط بواسطة العينة

* objects surrounded by halo.
كائنات محيطة بهالة

^{مزايا} * Advantage can see smaller objects
like spirochetes.
ميزته / يمكن رؤية البكتيريا الصغيرة مثل اللولبيات.

^{عيوب} * Disadvantage objects look bigger
than they actually are.
عيوبه / سو تنبدو أكبر مما هي عليه.

٤

ممكن ان يكون السؤال ميزة أو عيب
او يحتوي على مجهر القل
المظلم

Phase Contrast Microscopy :-

* light passes through annular diaphragm.
مرحلة العين المجهر
الضوء يمر من خلال صواب

* Causes light waves to become in phase.
الموجة بسبب موجات الضوء تصبح في مرحلة

* advantage / Can highlight internal cell structures and details.
ميزته / يمكن تمييز البنية الداخلية والخارجية

* Disadvantage - none
العيوب / لا توجد

Bright field microscopy :-

هو أبسط المجهزات
is the simplest of all the optical microscopy illumination techniques.
هو أبسط من جميع تقنيات الإضاءة المجهرية

(15)

light path :- مسار الضوء

The light of a bright field microscope is simple.

الضوء في المجهر من النوع البسيط

The light path consists of :-

① a transillumination light source
Commonly a halogen lamp.
مصدر الضوء من نوع الترانسمي
عادةً ما يكون مصباح هالوجين

② a condenser lens. عدسة المكثف

③ objective lens. عدسة موضوعية

④ Camera. كاميرا

Bright field illumination :-

من النوع البسيط
useful for samples that have
an intrinsic color.

Such chloroplasts in plant cells.
مادة للتلوين التي لها لون طبيعي كما في
الكلوروبلاست في الخلايا النباتية

(17)

* Bright field illumination \Rightarrow Sample from absorbs of light.

منطقة من الضوء \leftarrow من قبل العينة

* Cross-polarized light \Rightarrow Sample the rotation of polarized light.

الضوء المستقطب \leftarrow من قبل العينة

Q/ advantage the bright field microscopy?

مزايا المجهر الضوئي

- living cells can be seen.

خلايا الحية

- simplicity of setup with only basic equipment

سهولة الإعداد مع المعدات الأساسية.

14

Q/ why is a drop of oil placed on the lens?

to adjust the refractive index

لضبط معامل الانكسار

12 / 20

limitations in bright field microscopes:-
القيود في المجاهر البright field

- limit a light microscope is around 1300x

حد التكبير في المجهر الضوئي 1300x

- Sample that are naturally colorless and transparent. ex mammalian cells

لا يمكن رؤية الخلايا حية اللون الطبيعية قبل تلوينها

- Samples that do have their own color can be seen without preparation ex. the observation of cytoplasmic streaming in chara cells.

الخلايا التي لها لون يمكن انظر اليها بدون الاستعدادات
مثل مشاهدة التيارات السيتوبلازمية في خلايا chara

Q/

why is a drop of oil placed on the lens?
improves the resolution of the observed specimen.

لماذا يتم وضع قطرة زيت على العدسة؟
لأنه يحسن دقة الصورة المرصودة

(18)

Q1 Enhancements in microscope?

التحسينات في المجهر

① Reducing or increasing light by the iris diaphragm.

① تقليل أو زيادة الضوء بواسطة الغشاء الغشائي للiris

② use of an oil immersion objective.

② استخدام غرض الزيت

③ use of sample staining methods for use in microbiology. Such methyl blue.

③ استخدام طرق تلوين العينات في الميكروبيولوجيا. مثل الميثيل الأزرق

④ use of a Colored (usually blue)

④ استخدام ملون (عادة أزرق)

14

Dark-Field microscopy

مجاهد الميكانيكا المظلمة

* where there is no specimen to scatter the beam.

لأنه يوجد تشتت الشعاع

light microscopy applications:

تطبيقات المجهر الضوئي

it work by illuminating the sample with light that will not be collected by the objective lens.

العملية عن طريق التلويح الضوئي على عينة بحيث لا يجمع العدسة الشيئية الضوء الذي لم يتم جمعه من قبل عينة مفرقة.

Advantages Dark-Field microscope:

مميزات المجهر المظلم

① is a very simple yet effective technique

① تقنية بسيطة وفعالة

② quality of images this technique is impressive.

② جودة الصور / تقنية مثيرة للإعجاب

③ such as a smear from a tissue culture or individual.

③ مثل تلوين رقائق الأنسجة

④

Q / what main limitation of dark field microscope is the low light?

أو ما يحد من استخدام الميكروسكوب ذو المجال الداكن
means that the sample must be very strongly illuminated.
يعني أن العينة يجب أن تكون مضاءة بقوة

* use in computing (الاستخدام في الحوسبة)

Q / used in computer mouse pointing devices?

يستخدم في أجهزة الفأرة الحاسوبية
an optical mouse to work on transparent glass.
محتاج السطح للفاؤرة البصرية العمل على الزجاج

illumination in dark field

Cross polarized

الاستقطاب المتقاطع

simple contrast comes

from rotation of polarized light.

عن دوران الضوء المستقطب

(1)

phase contrast

التباين الطوري

sample contrast

comes from interference of different path.

lengths of light

من اختلاف مسارات الضوء

- * Dark Field in electron microscopy :-
البيانات الناتجة من الميكروسكوب الإلكتروني
play a powerful role in the study of
crystals and crystal defects.
تلعب دوراً هاماً في دراسة البلورات وعيوب الكريستال

* Immunofluorescence microscope المجهر المناعي

- * used primarily on microbiological samples.

يستخدم في عينات الأحياء الدقيقة (المجهرية)

- * uses the specificity of antibodies to their antigen.

يستخدم خصوصية الأجسام المضادة إلى المستضد

Q/uses Immunofluorescence الاستخدامات

- ① Can be used on tissue sections.

يمكن استخدامه على أقسام الأنسجة

- ② analyze the distribution of proteins.

تحليل توزيع البروتين

- ③ visualize structures

تصور الهياكل

- ④ DNA methylation.

الميثylation للحمض نووي

(Cc)

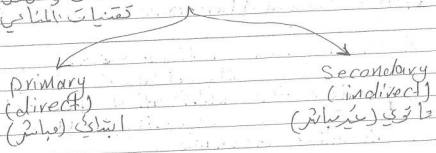
Q/ used for analysis of immunofluorescence
Simple?

استخدام عينات تحليل المناعي
Confocal microscope
المجهر متحد البؤر

Q/ preparation of fluorescence
الاستعداد للفلورة (المناعي)

- ① must be conjugated
① يجب أن يكون متشابها
- ② conjugated to the antibody
② متشابها مع الأجسام المضادة

two classes of immunofluorescence techniques
تقنيات الفلورة المناعية



٢٧

Primary :- الابتدائي

- uses a single primary antibody.
يستخدم واحد الأجسام المضادة الأولية
- can be detected via fluorescent microscopy.
يتم الكشف عن طريق مجهر الفلورسنت

Secondary :- الثانوي

- uses two antibodies
يستخدم اثنين من الأجسام المضادة
- is more complex and time consuming than the primary.
أكثر تعقيداً ويستغرق وقتاً أكثر من الابتدائي

ملحوظة : تصمم مقارنته بين نوعي تفاعلات المناعي
الابتدائي والثانوي

٤

Q/ Can control the loss of fluorescence activity?

- ① Reduce the intensity of light.
- ② increase focus.

③ use fluorophores more powerful such (Alexa or dylight).

④ استخدام فلورسنت أكثر قوة مثل (الكسار ديلايت)

electron microscope

* have a higher resolving power than light microscopes.

لبنية قوة حل أعلى من المجاهر الضوئية

* Can reveal the structure of smaller objects.

تكتشف هيكل الأجسام الصغيرة

CO

electron microscope

↑ used to achieve infrastructure ? at
الجاهز الالكترونية تستخدم لتحقيق البنية التحتية ؟

- ① microorganisms cells الكائنات الحية الدقيقة
- ② molecules الجزيئات
- ③ metals المعادن
- ④ Crystals البلورات

* modern electron microscopes produce electron micrographs using specialized digital cameras.

الجاهز الالكترونية تنتج الصور الجهرية بواسطة الكاميرات الرقمية

Q / The advantages of electron over X-ray ?
مزايا ضوء المجهز الإلكتروني ؟

- ① Specimen need not be a single crystal.
العينة لا تحتاج أن تكون بلورة واحدة
- ② reconstruction of the objects. (magnification)
إعادة بناء الأجسام (التكبير)

⑦

Q / disadvantage electron microscope?

تحتاج إلى أقسام رقيقة للغاية من العينات
need for extremely thin sections of the specimens

Q / when the electron beam interacts with the specimen?

عندما يتفاعل شعاع الإلكترون مع العينة
it loses energy by a variety of mechanisms.

فأنه يفقد طاقته من خلال مجموعة من الآليات.

lost energy is converted into alternative forms such as heat.

تتحول الطاقة المفقودة إلى أشكال بديلة
مثل الإشعاعات الحرارية.

Q / Types of microscopes electron.

① Transmission electron microscope (TEM)

② Scanning electron microscope (SEM)

③ Scanning transmission electron microscope (STEM)

CV

celuxe

X Scanning electron microscope that
can produce images of good quality.
المجهر الإلكتروني المسحقي ينتج صوراً عالية الجودة

على
(STEM) ∞ TEM can be equipped with
the scanning option and then
it can function both as TEM
and STEM. TEM مجهزة مع خيار
المجهر الإلكتروني وتعمل على المستوى
STEM, TEM

Disadvantages : العيوب

* Electron microscope expensive to
build and maintain.
المجهر الإلكتروني مكلفة البناء والصيانة

CA

مقارنة SEM and TEM

مزايا	TEM	SEM
① electron beam شعاع الالكترون	Broad عريض	beam focused to fine point تركز الحزمة الى نقطة
② Voltages needed الجهود المطلوبة	voltage ranges from 60-300.00V الجهود تتراوح	Accelerating voltage much lower تسريع الجهد اقل بكثير
③ interaction of the beam electrons تفاعل الالكترونات الشعاع	specimen very thin العينة رقيقة جداً	wide range of specimens allowed. مجتمع عريضة من العينات
④ imaging التصوير	the electrons move through the simple. تتحرك الالكترونات عبر العينة البسيطة	information needed is near the surface المعلومات المطلوبة قريب من السطح
⑤ image Rendering صور العينة	Focused by the objective lens. تركز بواسطة عدسة الموضوعية	the surface beam is the simple شعاع السطح هو البسيط

٩

deluxe

مقارنة المجاهر Comparing microscopes

مقارنة	light microscope	electron microscope
① Illumination الإضاءة	the ambient light source مصدر الضوء	electron built into the column إلكترونات المدمجة في العمود
② the lens type نوع العدسة	Glass lenses عدسات زجاجية	electromagnetic lenses عدسات مغناطيسية
③ magnification method طريقة التكبير	by moving the lens تحريك العدسة	through the lens coil من خلال لفائف العدسة
④ viewing the sample عينة العينة	ocular lens عدسة عينية	fluorescent screen شاشة التلألؤ
⑤ use of vacuum استخدام الفراغ	No vacuum (لا فراغ)	from gun to camera must be under vacuum من البندقية إلى الكاميرا يجب أن يكون تحت فراغ

٣

Q/ what is the basics of work is Spectrophotometer?

القياس الضوئي
measures light absorbed by solution at specific wavelength.
تقيس كمية الضوء الممتصة في طول موجي محدد.

Q/ what is the Spectrophotometr?

القياس الضوئي
one of the simplest and most widely used methods to determine the amount of proteins or nucleic acid present in a given solution.
أحد أبسط الطرق المستخدمة لتحديد كمية البروتين أو الأحماض النووية الموجودة في المحلول.

Amino acids	} absorbs the uv wave length.
tryptophan	
tyrosine	
cytosine	

تمتص في الطول الموجي فوق البنفسجي

٣١

Q/ what is the spectrophotometer composed from ?

مكونات المطياف

- ① light Source مصدر الضوء
- ② optical filters مرشح بصري
- ③ tube or cuvette أنبوبة
- ④ photo cell خلية ضوئية

Q/ what are the types of light sources ?

أنواع المصادر الضوئية

visible region
tungsten
(منطقة مرئية)

uv light
deuterium
(المنطقة فوق البنفسجية)

Q/ why we use the optical filters ?

لماذا نستخدم المرشح البصري ؟

to limit the light to a certain wavelength.

لتحويل الضوء إلى طول موجي محدد

(٢٥)

Q/ what are the types of cuvettes?
أنواع الكوابيت

glass cuvette
visible range

quartz cuvette
uv range

Q/ why we use the photocell?
لماذا نستخدم الخلية الضوئية
to detect the transmitted light.
لكشف الضوء المرسل

Q/ what Beer's law related to?
ماذا يرتبط قانون بير

- ① thickness of the absorbing layer
سمك الطبقات الماصة
- ② concentration of the absorbing species.
تركيز المواد الماصة

$$\log \frac{I_0}{I} = \epsilon c$$

القانون:

$$I_0 = \text{شدة الضوء الداخل}$$

$$I = \text{كثافة الضوء المرسل}$$

$$\epsilon = \text{معامل الامتصاص}$$

$$c = \text{إنتزاع التركيز المئوية}$$

$$L = \text{طول المسار الضوئي}$$

Waw

الطول الموجية المرئية

أزرق	400 - 450
البنفسجي	450 - 500
البنفسجي	450 - 500
البنفسجي	500 - 570
البنفسجي	570 - 590
البنفسجي	590 - 620
البنفسجي	620 - 650
البنفسجي	650 - 750

لقياس تركيز الضوء المنعكس من الجسم العاكس :-

$$A = abc = \log (100\% T)$$

$$\frac{100}{\%T}$$

A = الامتصاصية

a = المساحة

b = تركيز المحلول

%T = النسبة المئوية

$$A = k \cdot x \cdot c = \log \frac{I_0}{I}$$

النفاذية

I = شدة الضوء المنعكس

k = ثابت

c = تركيز المحلول

٣٤

Q/ what is the transmittance?

هو النسبة
it is the ratio of the intensity of light emerging from the solution (I) to that incident light entering (I₀)

$$T = \frac{I}{I_0}$$

$$\%T = \frac{I}{I_0} \times 100$$

Q/ what is the meaning of (%100 transmittance)
it means no light is absorbed by the solution.

لا يتم امتصاص أي ضوء

* Aromatic amino acids have a ~~strong~~ strong absorbance of light at wavelength 280 nm.

الحمات الأمينية العطرية لها قابلية الامتصاص العالية تحت الطول الموجي 280 نانومتر

(20)

$$C_u = C_s \times \frac{A_{(u)}}{A_{(s)}} \times 0$$

C_u تركيز الجول

C_s تركيز القالب

$A_{(u)}$ امتصاص الجول

$A_{(s)}$ امتصاص القالب

0 عامل التصحيح

* Colorimetric determination of reducing Sugars.

تقدير السكران في الكريات

- potassium ferric hexacyanid
(prussian blue)

ميريسيانيد البوتاسيوم (ازرق غامق)

- Nelson-Somogy (molybdenum blue)

Q/ on what DNS method based on?
Based on reduction of sugar under alkaline conditions.

(٧٦)

Q/ how we can release maltose?
by adding Salivary amylase to starch a hydrolysis reaction is initiated in which water breaks bonds to release maltose.

Aldehyde group $\xrightarrow{\text{oxidation}}$ Carboxyl group
 مجموعة ألدهيد $\xrightarrow{\text{أكسدة}}$ مجموعة كربوكسيل

3,5-Dinitrosalicylic $\xrightarrow{\text{Reduction}}$ 3-amino-5-nitro-salicylic

Q. 2

Chromatography

is the physical separation of a mixture into its individual components.

هو الفصل الفيزيائي للمزيج إلى مكوناته الفردية.

We can use chromatography to separate the components of inks and dyes such as these found in pens, markers, clothing.

يمكن استخدام كروماتوغرافيا لفصل مكونات الحبر والصبغات الموجودة في الأقلام، العلامات، والملابس.

We can use chromatography to separate the colored pigments in plants.

نذلك يمكن استخدام كروماتوغرافيا لفصل الأصباغ في النباتات.

①

Chromatography is a technique for

فصل المكونات / الفصل بين المكونات

- ① separating mixtures of compounds
فصل المكونات الممزوجة
- ② identifying unknown compounds
التأكد من نقاء المركب المجهول
- ③ establishing the purity or concentration of compounds
تحديد نقاء المركبات أو تراكيزها
- ④ monitoring product formation in the pharmaceutical and biotechnology industries
مراقبة تكون المنتج في الصناعات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية

« Mixture - compounds »

Mixture of two or more substances that are mixed together but not chemically combined

مزيج من المركبات الكيميائية لا تتفاعل كيميائياً

ex / Air → mixture of gasses
الهواء مزيج من الغازات

Bowl of cereal → mixture of cereal and milk

② طبق من الحبوب و الحليب

Compounds are two or more elements that are chemically combined

ex / Salt \rightarrow Sodium and Chlorine combined chemically

Water \rightarrow Hydrogen and oxygen combined chemically

Solutions are mixture in which one substance is dissolved in another.

Solutions are mixtures of two or more substances

* Solutions have two parts

Solute

المذاب

Solvent

المذيب

(3)

Solute هو المادة التي تذوب في المذيب
is the substance that is dissolved.

Solvent هو المذيب الذي يذيب المادة
is the substance that does the dissolving.

* a substance that does not dissolve in water is called insoluble.
المادة التي لا تذوب في الماء تسمى غير قابلة للذوبان.

* a substance that does dissolve in water is called Soluble.
المادة التي تذوب في الماء تسمى قابلة للذوبان.

- ① Sample → marker
- ② Standard → food dyes
- ③ stationary phase → chromatography paper
- ④ mobile phase → water

④

مخالطات

Types chromatography :-

- ① paper chromatography.
- ② thin layer chromatography.
- ③ Column chromatography.
- ④ PLC
- ⑤ Gas chromatography.

Q / what purpose chromatography is
for separation of the compound of
a mixture.

$$R_f = \frac{\text{distance from the start to the middle of a spot}}{\text{distance from the start finish point of the water}}$$

$$R_f = \frac{\text{مسافة من البداية إلى منتصف البقعة}}{\text{مسافة من البداية إلى نقطة انتهاء الماء}}$$

5

« Centrifuges »

is laboratory equipment driven by motor
Spins liquid samples at high speed.

جهاز غزل نسيجي يستخدم لفصل مكونات الخلايا بسرعة عالية.

types of centrifuge depending on:

تقسيمها إلى أنواع حسب:

- ① size حجم
- ② sample capacity سعة

* Comprise a rotor containing two, four six or many more numbered wells within which the samples

تحتل على دوائر تحتوي على 2، 4، 6 أو أكثر من العينات (الخلايا) التي يتم فصلها.

used in:

Chemistry	الكيمياء
biology	البيولوجيا
biochemistry	الكيمياء الحيوية

①

operation : العمل

increased gravity leads to sedimentation at the bottom of the tube.

زيادة التوزن الجاذبية تؤدي إلى الترسب في الجزء السفلي من الأنبوب.

the remaining solution is called the Supernate or Supernatant.

الحلول المتبقية تسمى السوبرناتانت.

* withdrawn with a pasteur pipette.

يُسحب السائل بواسطة أنبوبة باستور.

measured : تقاس

① (RPM) revolutions per minute.

الدورات في الدقيقة

② (RCF) relative centrifugal force.

قوة الطرد المركزي النسبية.



The particles: الجسيمات

* Settling velocity in centrifugation of their size and shape and acceleration
سرعة الاستقرار في الطرد المركزي حسب حجمها وشكلها وللشعاع

* the volume fraction the density difference between

الجزء في الحجم بين ~~الوسط~~ الجزيء
particle الكثافة
liquid السائل
viscosity اللزوجة

there are two main types of rotors
هناك نوعين من الدوارات

Fixed angle rotor
الدوار بزاوية ثابتة
mainly made of aluminium
مكون في الغالب من الألمنيوم

Swing out rotor
الدوار المتحرك
looks like a cross with bucket
يشبه الصليب مع الدلو

* the rotor is closed by a rotor lid
يتم إغلاق الجزء الدوار بغطاء

* during the run the lid is locked
خلال الدور يتم نطق القفل

* the lid protects against exposure to injury
الغطاء يحمي من الإصابة بالجرح

* the rotor must be balanced by placing the samples against each other
الدوار يجب أن يكون متوازن بواسطة العينات مقابل بعضها البعض

* stop turning when a fault is detected
توقف عن الدور عند الكشف عن خطأ

(٤)

theory during circular motion:
 النسبة أثناء الحركة الدائرية

the acceleration is the radius
 and speed square angular.
 يكون التسارع نصف القطر ومربع السرعة الزاوية

Calculated = محسوب

relative centrifugal force = (RCF)

$$RCF = 1.12 r (N)^2$$

r = radius in mm. نصف القطر بالملم

N = rpm in 1000's

* use a nomogram to calculate
 استخدم مقياساً لحساب

(a)

the acceleration measured g is
تقارب التسارع بـ g

$$RCF = r(2\pi N)^2 / g$$

g is acceleration التسارع
 r is rotational radius نصف القطر
 N is rotating speed سرعة الدوران

to calculate the RCF:

RCF حساب قيمته

① measure of radius

قياس نصف القطر

② draw a line from the radius

رسم خط من نصف القطر

③ the RCF value is the point at which the line intersects with the column

تكون قيمة RCF هي النقطة التي يتقاطع فيها الخط مع العمود

$$RCF = 1.118 \times 10^{-5} r \text{ cm } N^2 \text{ RPM}$$

R = نصف القطر

N = السرعة

$$RCF = (11.17 \times 10^{-7}) R N^2$$

⑦

celux

أنواع أجهزة الطرد المركزي: Types of Centrifuge

- ① preparative centrifuge. (١) التحضير
- ② analytical centrifuge. (٢) التحليل
- ③ angle fixed centrifuge. (٣) ثابتة الزاوية
- ④ Swing head centrifuge.
- ⑤ haematocrit centrifuge.

Centrifuge tubes: أنابيب الطرد المركزي

* are tapered tubes of various sizes.
أنابيب مدببة بأحجام مختلفة

made of: مصنوعة من

- ① glass.
- ② plastic.

* glass centrifuge tubes can be used with most solvents.

يمكن استخدام أنابيب الطرد المركزي الزجاجية مع المذيبات.

* water is preferred when plastic tubes are used.

تفضل الماء عند استخدام أنابيب البلاستيك.

✓

Safety aspects: جوانب السلامة

- ① chemical cleaning. تنظيف كيميائي
- ② mechanical break. كسر ميكانيكي
- ③ regular maintenance. صيانة منتظمة

X Centrifuge is used in clinical trials.

يستخدم جهاز الطرد المركزي في التجارب السريرية

- The pregnancy in the centrifuge must be balanced.

يجب أن يكون الحمل في جهاز الطرد المركزي متوازناً.

- The device stops rotating during an imbalance.

يقف الجهاز عن الدوران أثناء حدوث اختلال توازن.

- The devices contain modern features where the lid is closed during running.

تحتوي الأجهزة الحديثة على ميزات حيث يتم إغلاق الغطاء أثناء الدوران.



Warning : تحذير

① potentially very dangerous.

غير الخطر المرتب مع سرعة الدوران

② it has some energy friction with heating the air.

يملك تدفئة من احتكاك الكائن وتسخين الهواء

③ need to cool to save Sample.

محتاج اى تبريد لحفظ العينات

* Rotor life is dependent on the number of hours of spinning.

تعتمد حياة الدور على ساعات الدوران

* also depend on the care used for tube holders.

تعتمد ايضا على الرعاية المستخدمة لاداة الاختبار

Run parameters : تشغيل المعدات

① date التاريخ

② operator المشغل

③ Rpm (speed) السرعة

④ Run time وقت التشغيل

⑤ rotor type to be used. اختيار نوع الدور

⑨

deluxe

Speed low السرعة المنخفضة

up 10.000 rpm.

السرعة المنخفضة تصل الى 10.000 دور في الدقيقة

High Speed

up 21.000 rpm.

السرعة العالية تصل الى 21.000 دور في الدقيقة

ultra speed

up 90.000 rpm.

السرعة العالية تصل الى 90.000 بالدقيقة

* ultra speed is more than speed dial.

السرعة الناتجة أكثر من سرعة دials الأربعة

* high Speed

① cool refrigerated
مبردة

② balanced
متوازنة

③ least partially evacuated
أقل أو لا جزئياً

(1)

low speed



③ no vacuum required.
لا يحتاج فراغ

ultra speed



③ evacuated
مفراغ

Rotor types :- انواع الموار

- ① low speed
- ② ultra speed.

③

* need very special attention.

deluxe

تحتاج اهتمام خاص للغاية

Rotor washing : تنظيف الجار

- ① mild detergent منظف خفيف
- ② Soft brush فرشاة ناعمة
- ③ Rinse with distilled water شطف بالماء المقطر

Centrifuge maintenance : صيانة الطرد المركزي

wipe Centrifuge bowl with damp cloth to remove salt and dirt.
مسحوعاء الطرد المركزي بقطعة قماش مبللة لإزالة الملح والأوساخ.

15

Electrophoresis

is a widely used technique for the analysis of nucleic acids and proteins.
تقنية مستخدمة على نطاق واسع لتحليل البروتين والبروتين

used for :-

- ① the preparation and analysis of DNA.
- ② slow the movement of DNA.

① تحضير وتحليل DNA

② إبطاء سرعة DNA

* when the electric field is applied the total force is zero.
عند تطبيق المجال الكهربائي تكون القوة الكلية صفر

* this part of the force is also called electrophoretic retardation force.
هذه القوة تسمى قوة التباطؤ الكهربائي

* using Agarose gel to determine the presence and size of PCR products.

نستخدم هلام الآغاروز لتحديد وجود وحجم المنتجات في PCR

* Bromophenol Blue (for color)

* Glycerol (for weight)

البروموفينول الأزرق للون
الجليسرول للوزن

alternatives to ethidium bromide.

بدائل عن البروميد

① Methylene Blue.

② BioRAD Bio-Safe DNA Stain.

③ Ward's QUIKView DNA Stain.

④ Carolina BLU Stain.

(2)

" Autoclave Training "

importance of Autoclave use.

① pressure of steam provides explosive potential.

② temperature and hot water creates the potential for burns.

③ insufficient disinfection produces biological hazards.

④ the air in the autoclave is not removed.

what can be autoclaved:

① Surgical instruments.

② Glassware.

③ plastic tubes and pipette tips.

④ Solutions and water.

⑤ Animal food and bedding.

⑥ waste.

principles of Autoclave operation.

مبادئ عمل الأوتوكلاف

① Steam penetrates objects.

① البخار يخترق الأشياء

② Condensation creates negative pressure.

② التكثيف يخلق ضغطاً سلبياً

③ moist heat kills microorganisms via coagulation of proteins.

③ الحرارة الرطبة تقتل الكائنات الدقيقة عن طريق تضرر البروتين

two types of autoclaves : أنواع

① Gravity displacement تشريد الجاذبية

② Vacuum Assisted. فراغ بمساعدة

2

الاستخدامات الأساسية - Autoclave use Basics -

① personal protective equipment (PPE) معدات الحماية الشخصية ①

② packaging التعبئة ②

③ loading التحميل ③

④ operating التشغيل ④

⑤ user logs سجلات المستخدمين ⑤

⑥ maintenance logs سجلات الصيانة ⑥

⑦ unloading التفريغ ⑦

⑧ improper Autoclave practices ممارسات الاستخدام غير السليمة ⑧

- PPE for Autoclave users - معدات الحماية الشخصية

① Eye protection حماية العين ①

② lab coat Buttoned بأكمام ②

③ closed-toed shoes أحذية مغلقة ③

④ heat resistant Gloves قفازات مقاومة للحرارة ④

③

التعبئة والتعليق : Packaging for Autoclaving :

① Ensure that the material must be sterilized.

1) التأكد من أن المواد يجب تعقيمها

② Lack of volatile chemicals, sharps, red bag waste, radioactivity.

2) عدم وجود مواد كيميائية متطايرة، أدوات حادة، أكياس حمراء، نفايات، الإشعاع

③ Use appropriate containers and bags.

3) استخدام حاويات وأكياس مناسبة

④ Sterilization is made with UV rays and transparent or orange bag.

4) التعقيم يكون بالأشعة فوق البنفسجية والأكياس الشفافة أو البرتقالية

5) UK stores ~~0046~~ 6532-0046

5) مخازن التوزيع

⑥ Do not fill the containers completely.

6) عدم ملئ الحاويات كلياً

④

* Add one liter of water to 24 x 30 bag to reach the T as quickly as vapor creates the autoclave bag instead of cold air.

الكمية التي تضاف الى كيس الستيرويد
 24 x 30 كيس ماء لتر واحد
 الارتفاع الذي يخلق البخار بدلاً من الهواء البارد

* Close the open covers that contain the material storage.

أغلق الأغطية المفتوحة التي تحتوي على المواد المخزنة

loading the Autoclave load: تحميل الأوتوكلاف

1) Allow efficient steam penetration

2) Insulation of waste materials and wastes on a case by case basis.

3) Do not allow the material to be touched when sterilized.

operating the Autoclave
تشغيل الأوتوكلاف

1) Make sure it works correctly
التأكد أنه يعمل بشكل صحيح

2) Shut the door properly
إغلاق الباب بشكل صحيح

3) choose the right conditions for the material
اختيار الظروف المناسبة للمادة

For decontamination: إزالة التلوث

1) the temperature is between $121-124^{\circ}\text{C}$
درجة الحرارة بين $121-124^{\circ}\text{C}$

2) Processing time 60 - 120 accurate
زمن المعالجة 60 - 120 دقيقة

3) Exposure time is more than 20 minutes
وقت التعرض أكثر من 20 دقيقة

4) Determine the cycle either liquid
or slow cycle.

تحديد الدورة إما سائلة أو بطيئة

(6)

celux

Autoclave User Log :- فيلد ايلو

- ① Maintain User Logs for Two years
فيلد ايلو فليد ايلو
- ② Complete User Log with Every Use
فيلد ايلو فليد ايلو

Autoclave Maintenance log :-

فيلد ايلو

- ① Maintenance records for five years.
فيلد ايلو فليد ايلو
- ② Complete Maintenance log for every Repair
فيلد ايلو فليد ايلو
- ③ Maintenance records of yearly Calibration
فيلد ايلو فليد ايلو

1

تفريغ الأوتوكلاف: unloading Autoclave

1) Allow the cleanser to finish the session completely.
السماح للمطهر بإنهاء الجلسة بالكامل.

2) Allow to escape steam.
السماح للهروب للبخار.

3) Remove items carefully.
إزالة العناصر بعناية.

4) Be particularly careful with liquids and plastic cans.
كن حذرًا جدًا مع السوائل والعلب البلاستيكية.

Biological indicator results log نتائج مؤشر النتائج البيولوجية

1) Maintain Results logs for five years.
الحفاظ على سجل النتائج لمدة خمس سنوات.

2) Complete Results log with every monthly test.
مكمل النتائج الكامل مع كل اختبار شهري.

8

Autoclave Verification program :- برنامج التحقق من الأوتوكلاف

1) If the conditions are not met, do not remove the load and the autoclave must be restarted.

وإذا لم يتم استيفاء الشروط لا تقم بإزالة الحمل ويجب بذلك إعادة تشغيل الأوتوكلاف

2) Use another device when conditions are not met.

استخدم جهاز آخر في حالة عدم توفر الجهاز

3) Contact the Person responsible for the autoclave.

الاتصال بالشخص المسؤول عن الأوتوكلاف

4) Check monthly autoclave cleaning.

التحقق الشهري من تنظيف الأوتوكلاف

X Chemical integration should be used with each load CLTP

يجب استخدام التكامل الكيميائي مع كل حمل CLTP

X on the basis of color change, autoclave performance is evaluated.

على أساس تغير اللون يتم تقييم أداء الأوتوكلاف

Biological Indicator Test procedure :- إجراء اختبار المؤشر البيولوجي

① the package contains a biologic ID
عبوة تحتوي على مؤشر قارورة بيولوجية

② the indicator vial package in the autoclave
وضع عبوة المؤشر في الأوتوكلاف

③ Run the autoclave cycle as usual
تشغيل الأوتوكلاف كالمعتاد

④ Remove the package using the discharge procedure.
إزالة العبوة باستخدام إجراء التفريغ

⑤ label the indicator vial
تسمية العبوة

⑥ check indicator vial label for color change from rose to brown.
التحقق من تسمية المؤشر لتغير اللون من
الزهرى إلى البني

⑦ put the indicator vial in 56°C incubator
وضع العبوة في حاضنة 56°C

56°C درجة

③ put a non-autoclaved labeled control tube in the incubator.
وضع أنبوب التحكم غير المعقم في الحاضنة

✓ ④ examine the indicator tube at 8, 12, 24 and 48 h for any color change.
فحص أنبوب المؤشر لتغير أي لون.

✗ yellow color change indicates bacterial growth.
تغير اللون الأصفر يدل على نمو البكتيريا.

x Compare to non-autoclaved control at each time point.
مقارنته بـ أنبوب غير معقم في كل وقت زمني.

x 48 h test results in results log.
اختبار 48 ساعة في سجل النتائج.

ملاحظة: إجابات الاختبار يمكن قراءتها على شكل ملاحظات للسرعة.

11