جامعة الرازي

دليل أجهزة معمل الكيمياء

جهاز Water Bath :

مقدمه عن الجهاز:

الحمام المائي: عبارة عن وعاء به ماء لتسخين وتثبيت حرارة العينات عند درجه حرارة ثابته اقل من درجه حرارة غليان الماء.

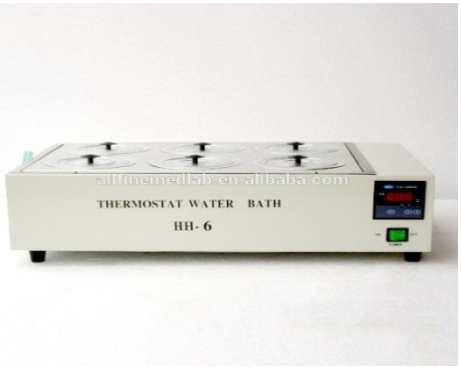
استخدامات الجهاز الحمام المائي: تستخدم الحمامات المائيه في معظم المعامل لأغراض عامه مثل اجراء تفاعل كيميائي او حفظ عينه عند درجه حراره ثابته مثلا عند درجه 37 درجه مئويه.

مكونات جهاز الحمام المائي:

يتكون الحمام المائي من الأجزاء الأساسية التالية :

- اناء معدني مزدوج الجدران Container
- قرص مدرج لاختيار درجه الحرارة المطلوبة Temperature
- عنصر تسخين Heater Element
- مقياس درجه الحرارة Temperature gauge
- وحدة التحكم في درجه الحرارة Heater Control unit
- مفتاح التشغيل Switches
- لمبات لبيان حاله التشغيل Indicator

صوره الجهاز:



آليه تشغيل الجهاز:

1) نقوم أولا بتوصيل الجهاز بدارة الكهرباء.

2) نقوم بتعبئة الجهاز بالماء قبل تشغيل الجهاز .

3) قم بتشغيل مفتاح التشغيل الرئيسي الموضح في الصورة.

4) نقوم بتحديد درجة الحرارة المطلوبة لتسخين الماء ثم نضغط على زر التشغيل (Start) .

5) عند الانتهاء من العمل علية نقوم بإطفاء الجهاز بالضغط على زر Power وفصل التيار الكهربائي عنة.

جهاز Electrical Balance :

مقدمه عن الجهاز:

أن من أكثر الأجهزة انتشارا في المختبرات هي الموازين الحساسة ، فهي هامة للكيميائي كأهمية المجهر للبيولوجي .

و هي أجهزة ميكانيكية تستخدم لتحديد كتلة الاجسام ، و حيث أن الكتلة تتراوح بين الكيلوجرامات و الميكروجرامات فإن الموازين تتراوح فيما بينها من حيث السعة و الاستخدام .

و الموازين أجهزة غالية الثمن و يجب التعامل معها بكل دقة و حذر.

عند استعمال الموازين يراعي النقاط التالية:

- يجب وضع الميزان في غرفة منفصلة و باردة نظيفة ، و أن يوضع الميزان علة طاولة ثابتة مستوية .
- يجب الحفاظ على نظافته .
- التأكد من أن الميزان بحد ذاته متوازن .
- قم بعملية الوزن و أنت واقف أمام الميزان مباشرة .
- أمسك الأوزان و المواد المراد وزنها بملقط و ضعها في كمنتصف كفة الميزان .
- لا توزن الأجسام و هي حارة .
- لا تحمل الميزان وزنا أعلى من طاقته .
- لا تضع المواد الكيميائية أو الرطبة فوق كفة الميزان مباشرة .
- دون قيمة الوزن بكل دقة لا تحاول أن تقرب قيمة الأرقام .

طرق المحافظة على الجهاز:

كما ذكرنا سابقا الموازين أجهزة حساسة جدا لذلك عند التعامل معها يجب مراعاة الدقة و اللطف معها . كذلك يجب إبقائها نظيفة و عدم تعريضها للكيماويات و الأبخرة و درجات الحرارة العالية . و بالطبع يفضل أن توضع في غرفة خاصةٍ بها و على طاولات نظيفة و مستوية و تتحمل الصدمات . و قبل القيام بعملية الوزن يتم معايرة الميزان باستخدام أوزان قياسية نظيفة على أن يتم حفظ هذه الأوزان لاحقا في مكان جاف و نظيف بعيدا عن الكيماويات و الأبخرة و الرطوبة . و عند القيام بعملية الوزن يفضل استخدام زجاجيات خاصة لعملية الوزن فيحظر وزن المواد الكيميائية و غيرها مباشرة على كفة الميزان ، و أيضا يجب وضع المواد أو الأجسام المراد وزنها في منتصف كفة الميزان على أن تكون باردة . و عند الانتهاء من عملية الوزن يتم تنظيف الميزان بفرشاة خاصة لإزالة أية بقايا من المادة التي تم وزنها و القيام بتغطية الميزان بغطاء بلاستيكي منعا لوصول الأتربة إليه . و عند حفظها لفترات طويلة توضع الموازين في خزانات " دواليب " نظيفة محكمة الإغلاق و مستوية و تتحمل الصدمات.

مكونات الميزان :

1) القرص الدائري الحساس
2) لوحه المفاتيح الخاصه بالجهاز
3) منفذ الكهرباء
4) الأبواب الزجاجيه المحاطه بمنطقه القرص الدائري الحساس.

صور الجهاز :

آليه تشغيل الجهاز :

1) يتم أولا تشغيل الجهاز قبل الوزن
2) تتم معايرة الجهاز تلقائيا قبل استخدامه
3) يتم وضع المادة المراد الحصول على وزنها في القرص الدائري الحساس
4) غلق الأبواب الزجاجيه بعد وضع العينه في المكان المخصص لها
5) عند وضع الشئ المراد معرفة وزنه على الكفة فان الكفة متصلة مباشرة وعموديا بالخلية وهي حساس الوزن فيتولد فرق جهد يتناسب طرديا مع الوزن الموضوع علي خلية الوزن فيدخل هذا الجهد الي البوردة الرئيسية فيكبر ويحول من تناظري الي رقمي ثم يدخل الي المعالج والذي بدوره يقوم بمعالجة هذا الجهد واخراجه علي الشاشة ليظهر الوزن

آليه صيانه جهاز الميزان الحساس:

- تتم صيانه جهاز الميزان الحساس من خلال الصنجات الخاصه فيه وذلك لاعادة معايرة الجهاز وضبطه حتى يمون الوزن فيه صحيح .

جهاز (Double beam) Spectrophotometer:

مقدمه عن الجهاز:

عبارة عن جهاز لقياس شدة الضوء حيث يقيس كثافه الضوء كاقتران بدلاله اللون (الطول الموجي).

استخدامات الجهاز المتصاص الذري:

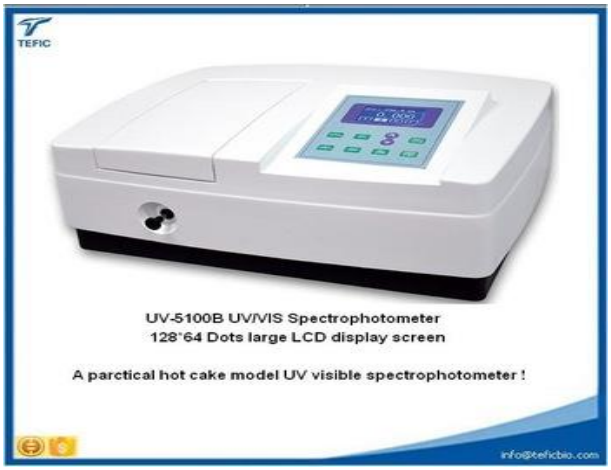
- لقياس امتصاص الضوء.
- لقياس ارتداد الضوء.

والتطبيق المستخدم على هذا الجهاز في المختبرات الطبيه على النوع الأول وهوقياس الامتصاص للعينه حيث يعتمد امتصاص العينه على كثافه لون العينه وهو بذلك يعتمد على كثافه المادة المذابه، حيث وان هناك نوعين من الخلايا المستخدمه وهي 1) خلايا زجاجيه ، 2) خلايا كوارتز.

آليه تشغيل الجهاز:

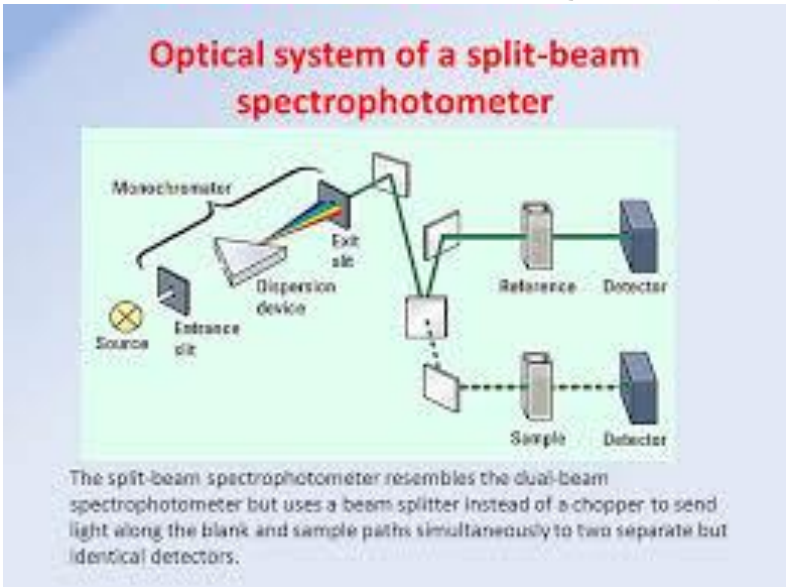
1) يشغل الجهاز ويترك لمدة 15 دقيقة ليسخن.
2) استخدم مفتاح الطول الموجي لضب الجهاز على الطول الموجي المراد استخدامه.
3) اغلق غطاء المكان الذي توضع فيه العينة، استخدم مفتاح التصفير (Zero Control) لضبط المقياس
4) على (Transmittance % 0)حيث تتم هذه العملية دون وضع عينة في الجهاز حيث يكون الممر مغلق وبالتالي فان Photometer لا يقراء شيء اي صفر على مخرجه
5) نضع انبوبة تحتوي على محلول مرجعي في المكان المخصص، اغلق الغطاء واستخدم مفتاح التحكم بالضوء لتضع المؤشر على "0" مقياس الامتصاص
6) اخرج العينة المرجعية، وضع العينة المراد اجراء الفحص عليها واغلق الغطاء، ثم اقرأ الامتصاص.
7) اعد الخطوات السابقة (المعايرة) لاجراء فحوصات على عينة اخرى.

صوره الجهاز:



مكونات جهاز طيف الامتصاص الضوئي:

1) مصدر الضوء Light Source
2) الموقد Burner
3) موحد الموجات Monochromator
4) كاشف مقدار الطاقه المتبقيه Photometer
5) مكان وضع الخليه



آليه عمل صيانه للجهاز :

- تغيير مصدر الضوء.
- تنظيف العدسات والممرات والممرات الضوئيه.
- يجب ابعاد العدسات عن الغبار واللمس لان ذلك يغير من النتيجه.
- لاحظ ان العدسات والمرايا حساسه جدا فيجب التعامل معها بحذر وتنظيفها بأدة ناعمه خوفا من كسرها او خدشها.

ملاحظات هامه :

1) الحذر من وصول الاشعه فوق البنفسجيه الى العين لانها مؤذيه.
2) هناك جهد عالي مطبق على الجهاز فيجب التعامل معه بحذر عند ازاله الغطاء الرئيسي.
3) فصل الجهاز عن مصدر الطاقه عند ازاله او تبديل احد مكونات الجهاز.

جهاز Hot plate:

مقدمه عن الجهاز:

عبارة عن جهاز صغير محمول ذاتي قائم بذاته يحتوي على واحد أو اثنين أو أكثر من عناصر التدفئة الكهربائية أو حراقات الغاز.

وتستخدم لوحات الساخنة عادة لتسخين الأواني الزجاجية أو محتوياته. تحتوي بعض اللوحات الساخنة أيضا على محرك مغناطيسي ، مما يسمح بتحريك السائل الساخن تلقائيا.

مكونات الجهاز:

- من توصيله الكهرباء.
- قاعدة من الحديد التي يتم التسخين عليها.
- مفتاح ضبط درجه تسخين الجهاز.
- شاشيه رقميه لمعرفه درجه الحرارة الواصله في الجهاز.

صوره الجهاز:

استخدامات الجهاز:

1) يستخدم الجهاز لتسخين المحاليل المحتاجه الى درجات حرارة عاليه جدا اكبر من درجات حرارة غليان الماء 100درجه مئويه.
2) يستخدم أيضا عند تحضير محاليل محتاجه الى درجات حرارة عاليه أيضا بالاضافه الى تحريك للمحلول وذلك لحصول على محلول متجانس .
3) يستخدم أيضا عند تحضير بعض المركبات التي يحتاج الى حرارة عاليه للحصول على المنتج المطلوب.

آليه تشغيل الجهاز:

1) وصل الجهاز بالكهرباء والتأكد من من ذلك عن طريق اللمبه الموجود في الجهاز وتحولها الى اللون الأحمر.
2) تحديد مدى درجه الحرارة المطلوبه في الجهاز سواء ضعيفه او متوسطه او مرتفعه.
من خلال المؤشر (مفتاح الدوران).
3) عند الانتهاء من العمل على الجهاز قم بغلق مفتاح الدروان الى ناحيه الصفر بعدها قم بفصل الكهرباء عنه .

التحذيرات على الجهاز:

1) التأكد من ان الاوعيه الزجاجيه التي سيتم وضعها على السخان ان تكون ناشفه وغير مبلله من الخارج حتى لاتنكسر بسبب الحرارة المفاجئه.
2) التأكد من المواد المستخدمه بأن لا تكون سريعه الاشتعال.
3) التأكد من ان المواد المستخدمه ليست من المواد المسببه للفرقعه الشديدة .
4) عدم وضع راحه اليد على السخان الكهربائي مباشرتا لتحسس مقدار الحرارة.
5) عدم وضع الكيس البلاستيكي على الجهاز لتغطيته مباشرتا لان الجهاز مازال محتفظ بالحرارة.

جهاز Oven:

مقدمه عن الجهاز:

عبارة عن أجهزة معزوله حراريا وهي أيضا أجهزة كهربائيه مستخدمه في التعقيم . الفرن يستخدم الحرارة الجافة لتعقيم المواد. عموما، يمكن تشغيلها 50 حتي 300 درجة مئوية (122-572 درجة فهرنهايت). هناك ترموستات التحكم في درجة الحرارة. يتم التحكم رقميا هؤلاء للحفاظ على درجة الحرارة . العزل على الجدران المزدوجة تحافظ على الحرارة في وتحافظ على الطاقة ، والطبقة الداخلية كونه موصل الفقراء والطبقة الخارجية يجري معدني. هناك أيضا مساحة في الجو العابق بين لمساعدة العزل . مروحة توزيع الهواء يساعد في توزيع موحد للحرارة. يتم تجهيز هذه الأدراج مع شبكات سلكية قابل للتعديل أو مطلية أو الألومنيوم والصواني قد يكون لها على / قبالة التحول الروك، فضلا عن مؤشرات وضوابط لدرجة الحرارة والوقت القابضة. قدرات هذه الأفران تختلف. احتياجات إمدادات الطاقة تختلف من بلد إلى آخر، اعتمادا على الجهد و التردد (هيرتز) المستخدمة.

صور الجهاز:

مكونات الجهاز:

1) مفتاح التشغيل.
2) مفتاح دوران لتضبيط درجه الحرارة المراد استعمالها .
3) الجزء الداخلي مبطن بعوازل حافظه للحرارة.
4) لوحه لتحديد درجه الحرارة.

آليه تشغيل الجهاز:

1) يتم أولا تضبيط درجه الحرارة المراد الحصول عليها.
2) بعدها يتم وضع العينة المطلوبة في الجهاز واغلاقها داخل الجهازحتى الوقت المطلوب بقائها فيه.
3) يتم اخراج العينه بعد انتهاء الوقت المحدد لبقاء العينه فيه واغلاق الجهاز .
4) يتم إطفاء الجهازعن الكهرباء بعد الانتهاء من العمل عليه.

آليه صيانة الجهاز:

1) أولا يتم تنظيف الجهاز بعد الانتهاء من العمل فيه.
2) ينظف الجهاز بقطعه من القماش لتنظيف الأجزاء الداخلية له.

جهاز Centrifuge:

مقدمه عن الجهاز:

هو عبارة عن جهاز يتم فيه توليد قوى الطرد المركزي عن طريق الدوران حيث تتجه الجزيئات الأكثر ثقالة إلى الخارج بعيدا عن محور الدوران، واما الجزيئات الأقل ثقالة فتبقى في مكان وسطي، ويعرف أيضا بأنه جهاز المركزي ويقوم بفصل الجزء الصلب ليس بكبير الحجم انما جهاز مبسط يعتمد على سرعة الدوران او الطرد من العينة عن الجزء السائل حسب الكثافة كعينة الدم مثلاً حيث يفصل المكونات الرئيسية له عن الجزء السائل ونحصل على السيرم او البلازما وتجرى تحاليل ودراسات لكل جزء على حدى.
او هوعبارة عن جهاز يدار عاده باستخدام محرك كهربائي بحيث يدور الجسم الموضوع داخله حول محور ثابت.

الهدف من الجهاز:

يستخدم هذا الجهازلفصل مكونات المواد عن بعضها البعض ولكي يتم الفصل بين المواد نستخدم جهاز الطرد المركزي لانه يمتلك سرعه دوران كبيرة التي يسمح بفصل المواد عن بعضها البعض، وبفضل سرعتها الدورانية الكبيرة تقوم ايضا بفصل مكونات الدم في أنبوب الاختبار حيث تتركز في قاعه جسيمات الدم الأكثر ثقلا،

صور الجهاز:

مكونات الجهاز:

- المحور المركزي.
- الراس.
- الدلال الذي يحمل الانابيب، والذي يتم فيه وضع العينه.
- ساعه التوقيت.
- عداد الدورات.

آليه تشغيل الجهاز:

تعتمد فكرة عمله على مبدأ الترسيب وهدفه فصل الجزيئات حسب كثافتها.

من خلال التالي:

- وضع المحلول المراد فصل الجزيئات فيه داخل الجهاز.
- بعدها يتم وضع الانبوبه في المكان المخصص لها بحسب ارقام الموجودة في حاملات الانابيب.
- يتم وضع انبوبه أخرى في المكان المقابل للانبوبه التي يتم فصل جزيئاتها.
- يغلق غطاء الجهاز ثم تحدد السرعه المطلوبه لفصل جزيئات المحلول وأيضا الزمن المحدد للفصل وتشغيل الجهاز.
- بعد الانتهاء من الفصل يتم فتح الغطاء بعد اسقرار المحرك واخذ العينات بعد فصلها .
- يتم اغلاق وفصل الكهرباء من الجهاز وتغطيته بعد الانتهاء من العمل عليه.

الاحتياطات الواجب اتخذاها عند استخدام الجهاز:

- عدم ملئ الانبوبه بالمحلول المراد فصله حتى لايحدث انسكاب للمحلول اثناء الدوران الذي بدورة سيؤدي الى حدوث خلل في المحرك الكهربائي وانفجارة .
- عدم تشغيل الجهاز والغطاء مفتوح .
- عدم تحريك جهاز الدوان باليد بعد تشغيله.
- عدم فتح الغطاء والجهاز مازال يدور.
- عدم محاوله توقيف جهاز الدوران باليد وهو مازال يدور.

جهاز:Heating Mental

مقدمه عن الجهاز:

وهي عبارة عن غلاف من الألياف الزجاجية المرنة التي يتم تسخينها وتتوافق مع شكل قارورة التفاعل. معظم عباءات التدفئة نصف كروية في التصميم وتأتي في مجموعة متنوعة من الأحجام المصممة لتناسب القوارير المستديرة السفلية من 50 مل إلى 5000 مل أو أكثر، ويستخدم في تسخين المركبات وايضا يستخدم مع اجهزة فصل المواد مثل

السكسولايت (Soxhlete) والمكثف (Condecer)

مكونات الجهاز:

- **من توصيله كهرباء.**
- **من مفتاح تشغيل الجهاز.**
- **من مفتاح التحكم بدرجه حرارة الجهاز.**
- **من المكان المخصص لوضع العينه (العينه الموضوعه في Round Flask) .**

صور الجهاز:

آليه تشغيل الجهاز:

- **يتم اولا تجهيز المحلول المراد تسخينه.**
- **يتم وضع Round Flask المحتوي على العينه في المكان المخصص لها في الجهاز.**
- **يتم تضبيط درجه حرارة الجهاز لدرجه حرارة المطلوبه في التجربه.**

جهاز : Electric Pump

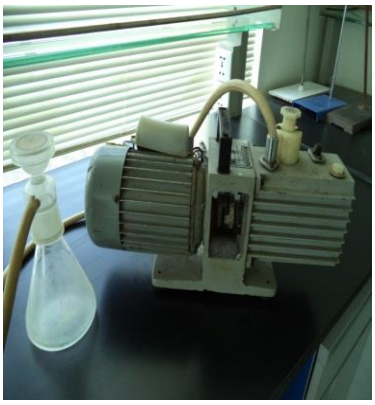
مقدمه عن الجهاز:

هو جهازكهربائي يعمل على ترشيح (فصل) المادة الصليه عن المادة السائله وذلك للحصول على المادة الصلبه بصورة سريعه جافه وخاليه من أي مذيب مثل (تحضير الاسبرين) .

مكونات الجهاز:

- من محرك كهربائي .
- مضخه شفط.
- من انبوب للسماح بسحب الهواء من العينه.
- من جهاز فلترة.
- من ورق فلترة (ترشيح).
- من دورق زجاجي لسحب المحلول السئل عن الصلب.
- من توصيله كهرباء.
- من مقبظ لمسك جهاز الفلترة مع الدورق الزجاجي بالاضافه الى قمع وضع العينه.

صور الجهاز:



آليه عمل الجهاز:

- يتم اولا تحضير العينة المراد ترشيحها مثل الاسبرين المحضر.
- بعدها يتم توصيل الجهازمع بعضه بتركيب ابنوب شفط الهواء من الجهاز الى جهاز الفترة.
- ثم يتم توصيل جهاز الفترة مع الدورق الزجاجي مع بعضهما.
- بعدها يتم وضع اوراق الفلترة على جهاز المفلتر وتثبيتها بواسطه المقبظ.
- ثم يتم تشغيل الجهاز وتصب العينه في المق المخصص لها وبعدها تتم عمليه الشفط .

وفي الاخير يتم الحصول على العينه الصلبه المفصوله عن المادة السائله.

جهاز: Juiatoo u3

مقدمه عن الجهاز:

وهو جهاز كهربائي يستخدم لتسخين الماء حيث وان هذا الجهاز لايختلف كثيرا عن جهاز Water Bath المستخدم في المعامل ، حيث وان بعض التفاعلات لا تتم الا في وجود تسخين او حرارة مثل حرارة الماء لاتمام التفاعل .

مكونات الجهاز:

- من توصيله كهرباء.
- من عمود التسخين.
- من الوعاء الذي يتم وضع فيه الماء لتسخينه.
- من حامل الانابيب موضوعه على الجهاز.

صور الجهاز:

آليه عمل الجهاز:

- يتم وضع الماء في الوعاء الاساسي للجهاز.
- يتم تشغيل الجهاز ووضع عمود التسخين في الماء لتسخين الماء.
- يتم بعدها ضبط مؤشر الحرارة للحرارة المطلوبه.
- بعدها يتم وضع الانابيب المراد تسريع التفاعل في حامل الانابيب المثبت على الجهاز بحيث تكون الانابيب مغمورة في الماء.
- عند وصول الماء الى الدرجه المطلوبه يتم اطفاء جهاز التسخين .

جهاز: **Cabinet**

مقدمه عن الجهاز:

هو جهاز كهربائي يستخدم لسحب الغازات الناتجه من المواد الكيميائيه ، حيث وانه يت فيه تحضير المواد السائله المتاصاعدة منها الابخرة لانه يعمل على سحب الابخرة او الاغازات الناتجه من المادة عند تحضيرها ويتم وضع فيه الاحماض والمواد السامه الاخرى.

مكونات الجهاز:

- من كبينه شفط بها مراوح.
- من زر تشغيل الكبينه وتشغيل الشفط فيها والاضاءة.
- من دولاب زجاجي قابل للفتح الكبينه واغلاقها.
- من صفيحه من الرخام في قاعدة الكبيه.

صور الجهاز:

آليه تشغيل الجهاز:

- اولا يتم توصيل الكبينه بالكهرباء.
- بعدها يتم فتح الدولاب الزجاجي اثناء القيام بالتحضير المواد.
- بعدها يتم تشغيل الشفاط لسحب الغازات اثناء التحضير.
- يتم تنبيه الطلاب اثناء استخدام او اخذ المواد من الكبيه بعدم خلط المواد مع بعضها، بالاضافه الى عدم اخراج المواد الحارقه والخطيرة من الكبينة ويتم اجراء التجارب الخطيرة بداخلها.
- تنبيه الطلاب بعدم الازدحام بجانب الكبينه كونها محتويه على العديد من المواد السامه والخطرة.
- بعد الانتهاء من العمل في المعامل يتم اغلاق الدولاب الزجاجي .