ورشة كيمياء 1

- هدف الورشة :

تحقيق هدفين أساسيين, هما:

-الهدف الأول يكمن في تحديد أخطار و احتياطات الأمن في المخبر, و كذا التعريف بالأدوات الأهم في المخبر و طرق استخدامها.
-الهدف الثاني يرتبط بتعليم الطالب كيفية تحضير المحاليل انطلاقا من أجسام صلبة أو سائلة.

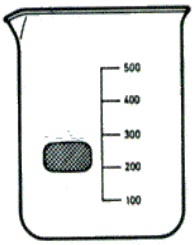
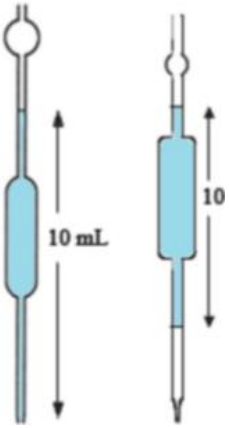
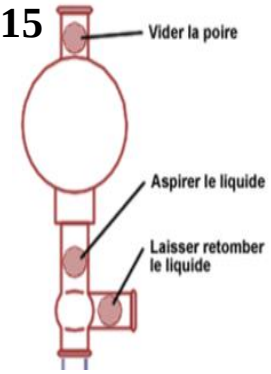
1- الأمن و الزجاجيات:

ا- التعليمات الأمنية الواجب مراعاتها في التطبيق العملي للكيمياء

- ارتداء المئزر من القطن دو أزرار.
- شعر ممسوك إن كان طويلا.
- وضع نظارات وقائية و قفازات أثناء التعامل مع مواد آكلة.
- ترك الممرات مفتوحة.
- العمل في وضعية مستقرة.
- استعمال عتاد نظيف و في حالة جيدة.
- غسل اليدين قبل و بعد إجراء التجارب.
- وضع بطاقات مقروءة على الزجاجات و الأوعية.
- احترام توصيات الأمن المعطاة من قبل الأستاذ.

ب- مصطلحات الأمن و الوقاية

سامT **سام جدا +T**		مادة قاتلة للأعضاء الحية. تجنب ملامستها للجلد,العينين و عدم استنشاقها.
مضرةXn **مهيجXi**		مادة مهيجة للجلد و العينين. قد يصاب الشخص بالمرض بمجرد استنشاقها لا يجب استنشاقها و لمسها.
سهل الالتهاب **سريع الالتهاب +F**		مادة سريعة الالتهاب. اجعلها بعيدة على اللهب و أغلق جيدا العلبة.
مساعد على الاشتعالO		مادة مساعدة على الاشتعال,تعطي لهبا أثناء الحريق. تجنب ملامستها للجلد و العينين.
حارقC		مادة مجيرة كالأحماض و الأسس. تفادي ملامستها للجلد و العينين.
متفجرE		مادة قابلة للانفجار. تجنب الصدمات واتركها بعيدا عن اللهب.
خطر أو ضار بالبيئةN		تلوث هذه المادة الطبيعة و تمثل خطرا على الحيوانات والنباتات. لا يجب رميها في الحوض أو سلة القمامة.

1	2 	3	4	5
6	7	8 	9	10
11	12	13	14	15 
16	17	18	19	20

1- أنبوب اختبار: يستعمل للتفاعلات ذات الكميات الصغيرة من المتفاعلات, يمكن أن يزود بسداد و يمكن تسخينه إن كان مصنوعا من زجاج pyrex.

2- دورق اسطواني: يستخدم لتخزين محلول, إجراء تفاعلات كيميائية أو تحقيق معايرة. تدريجه ليس دقيقا بل تقريبيا. يمكن تسخينه إن كان مصنوعا من زجاج pyrex.

3- دورق مخروطي: له نفس استعمالات الدورق الاسطواني. لتفادي التطاير, يفضل استعمال بدل الاسطواني عند التعامل مع مواد كيميائية يخورة, أو إجراء تفاعلات ناشرة للحرارة. تدريجه ليس دقيقا بل تقريبيا, يمكن تزويده بقفل و هو قابل للتسخين إن كان مصنوعا من pyrexزجاج

4- (زجاج) إناء ذو قدم: يستخدم لاسترجاع سوائل معينة بما فيها مياه الغسيل لا يمكن تسخينه.

5- مخبار مدرج: يستعمل لقياس حجم سائل بدقة تقارب 0,5 ملل. نختار دائما مخبارا مدرجا ذو حجم يقارب الحجم المراد قياسه, نلاحظ جيدا السطح العلوي للسائل أثناء قراءة الحجم.

6- سحاحة مدرجة: تسمح بسكب أحجام دقيقة و محسوبة من المحلول, و تستعمل بشكل أساسي في المعايرة الحجمية أو قياسات الHp

7- الماصة المدرجة: تمكننا من قياس أحجام صغيرة للسائل بدقة متوسطة, نستعملها لتحضير المحاليل و هي مزودة باجاصة لأخذ المحلول الأم.

8- الماصة المعلمة: لها نفس استعمالات الماصة المدرجة, لكنها تسمح بدقة القياس للأحجام الصغيرة من السائل, عليها خط أو خطان معلمان. الماصات المعلمة الشائعة الاستعمال هي ذات 2,0ملل, 5,0ملل, 10,0ملل و 20,0ملل.

9- حوجلة معلمة: تسمح بقياس حجم سائل بدقة جيدة و الحوجلات الكثيرة الاستعمال ذات 50,0ملل, 100,0ملل و 200,0ملل. تستخدم لتحضير محاليل ذات تراكيز معطاة.

10- جهاز التقليب الزجاجي: هو قضيب زجاجي بسيط يستخدم للتحريك لتجانس الخليط.

11- دورق ذو قعر مدور: لأجل تسخين وسط للتفاعل.

12- **قمع فصل:** يسمح بفصل سائلين غير ممتزجين ثم استرجاعهما.

13- **قمع:** يمكن من سكب سائل في إناء ذي عنق ضيق مع تفادي ضياع السائل.

14- **زجاجة ساعة:** تستعمل لوضع كميات صغيرة من مادة صلبة, كما يمكن استخدامها لوزن كميات صغيرة من الصلب. لا يمكن تسخينها.

15- **اجاصة ساحبة:** تتلاءم مع ماصة معلمة أو مدرجة و تستعمل لإحداث ضغط منخفض, مما يسمح للسائل المدروس بالصعود في الماصة, كما يسمح فيما بعد بالمحافظة على السائل في الماصة قبل تركه لينسكب منها.

16- طارحة للماء المقطر: مستعملة غالبا مع الماء المقطر, تسمح بغسل الزجاجيات, الأعمدة او مسبار مقياس Hp أو ناقل الكهرباء, كما تسمح أيضا بإكمال الحجم في الحوجلات المعلمة حتى العلامة.

17- **ملقط خشبي:** يسمح بالتعامل مع الزجاجيات الساخنة, تستعمل لتسخين محتوى أنبوب اختبار فوق اللهب.

18- **مسخن دورق(كهربائي):** هو جهاز كهربائي يسمح بتسخين الدورق ذو القعر المدور, يستعمل على الخصوص في التركيب الارتدادي.

19- محرك مغناطيسي, جهاز يسمح بمجانسة خليط بطريقة آلية. يستخدم كثيرا لتحريك الذي يدوم طويلا. و مثال1, حالة تحضير محاليل للتوصيلة الكهربائية أو يقاس الphانطلاقا من جسم صلب ينحل بصعوبة, او معايرة.
نضع قطعة ممغنطة في الوعاء الحاوي للخليط محل المجانسة, ثم يكون الوعاء فوق المحرك المغناطيسي بعد ذلك, بعد انتهاء عملية التجانس, نسحب القطعة الممغنطة بواسطة قضيب ذو طرف ممغنط.

.**20- ملعقة:** يسمح بأخذ صلب على شكل مسحوق دقيق, أو على شكل قطع لتفادي الاتصال المباشر مع الصلب.

II- تحضير المحاليل

◄ تعاريف:

المحلول: عبارة عن مزيج متجانس لجزيئات سائل (مذيب) و جسم صلب (مذاب), غازي أو سائل أخر بنسب متغيرة و بدون حذوف تفاعل كيميائي. **محلول = مذاب + مذيب**

مذيب: مادة سائلة تحل (تذيب) أجساما أخرى.

مذاب: هو سائل ناتج من انحلال مادة في مذيب. و المذاب هو هذه المادة المنحلة, و بالتالي فهو جسم ذائب.

الذوبانية (الانحلال): هو العملية السرير كيميائية التي يتم من خلالها حل (إذابة) مذاب في مذيب لتشكيل محلول متجانس يدعى محلولا. من حيث الشكل, نعرف الانحلال على انه خليط لطورين مع تكوين طور جديد متجانس.

التخفيف (التمديد): يتمثل في اخذ حجم محدد من محلول ابتدائي ثم إضافة حجم معين من الماء المقطر له للحصول على محلول نهائي تركيزه اضعف من الابتدائي (محلول مخفف).

لتحديد الحجم او التركيز الابتدائي او النهائي للمحاليل, يمكن استخدام العلاقة الاتية.

$$C_1 V_1 (\text{قبل التخفيف}) = C_2 V_2 (\text{بعد التخفيف})$$

◄ القسم التجريبي تحضير المحلول:

1- بإذابة مادة كيميائية:

الأدوات	المواد الكيميائية
- ميزان الكتروني. - زجاجة ساعة. - ملعقة. - قمع. - حوجلة معلمة مع سدادها (قفلها).	-NaCl - طارحة للماء المقطر.

انطلاقا من NaCl الصلب, حضر بدقة حجما V1=100 ml من محلول مائي (المذيب = الماء) ل NaCl تركيزه المولاري $C\ 1= 10^{-1}\ mol.l^{-1}$

*** طريقة العمل:**

- زن بدقة كتلة الصلب المحسوبة مسبقا (حيث يكون تقارب بين الكتلة المحسوبة نظريا و الموجودة فعلا).
- اغسل جيدا الحوجلة بالماء المقطر(3 مرات بكمية كافية).
- ادخل بعض ملل من الماء المقطر في الحوجلة لان بعض تفاعلات الانحلال ناشرة للحرارة و الماء الذي تم إدخاله في الحوجلة ابتداءا من شانه تقليص تغيرات درجة الحرارة.
- بواسطة قمع رجان, ادخل الصلب. اغسل القمع و هو فوق الحوجلة.
- رج وفق حركة دائرية لإذابة الصلب. و عند الضرورة (في حالة المحلول المشع) أضف الماء بأحجام صغيرة.
- بعد الانتهاء من عملية الانحلال, أكمل الحجم حتى العلامة بواسطة ماصة.

2- بتمديد محلول مركز

يفترض معرفة تركيز المحلول (المأخوذ 1C) و كذا تركيز المحلول المخفف (المحلول البنت 2C) وحجمه التهائي (2V) .

نبحث حينئذ عن حجم المحلول الأم الواجب أخذه(V1)

$$n_m = n_f \Longrightarrow C_1 V_1 (\text{mère}) = C_2 V_2 (\text{fille})$$

الأدوات	المواد الكيميائية
- حوجلة معلمة مع سدادها (قفلها). - ماصة معلمة. - اجاصة ساحبة. - دورق اسطواني.	- محلول مائي ل Nacl -حمض الكبريت المركز H_2SO_4 - طارحة للماء المقطر

-انطلاقا من محلول مائي NaCl تركيزه المولاري $C1=10^{-1}\ mol.l^{-1}$ حضر بعناية حجم $V2=500ml$
لمحلول مائي ل Nacl تركيزه المولاري $C2=10^{-3}\ mol.l^{-1}$.
-انطلاقا من محلول H_2SO_4 نقي بنسبة 96% (تركيز كتلي) و كثافته $d = 1,83$, حضر بعناية حجم $V=2=500ml$ لمحلول مخفف ل H_2SO_4 تركيزه $C2=0,18\ mol.l^{-}$

*** طريقة العمل:**

- **تنظيف** الدورق الاسطواني (بيشر) اغسله بالماء ثم بالمحلول الام (على الأقل 3 مرات).
- **اسكب** المحلول إلام المراد تخفيفه في هذا البيشر.
- **نظف** الماصة بواسطة المحلول إلام (بأخذ قليل من المحلول الأم من البيشر, اجعل الماصة مائلة أفقيا و اغسل جيدا مساحتها الداخلية). اعد هذه العملية 3 مرات. ارم محلول الغسل في المكان المخصص لهذا الغرض (إناء الاسترجاع او الحوض).
- بواسطة ماصة معلمة مزودة باجاصة ساحبة ملائمة, خذ المحلول الأم مع تجاوز طفيف لخط العلامة.

أثناء الأخذ, كن حذرا في

- **اجعل** المحلول يسيل على جوانب الحوجلة.
- **أضف** الماء مع تحريك الحوجلة بشكل دائري منتظم.
- **أكمل** بالماء المقطر حتى خط العلامة.
- **أغلق** الحوجلة و اجعل المحلول متجانسا.

ملاحظة: كن حذرا ، صب دائما الحمض على الماء وليس العكس

أنجز من طرف الأستاذة: بن شرشارإلهام