وزارة التربية الوطنية
المفتشية العامة
ثانوية مصطفى بن بولعيد –مسعد-
ثانوية بن الأحرش السعيد –الجلفة-

يوم تكويني دول:

أجهزة المخبر باستخدام تكنولوجيا الاتصال وتحضير المحاليل المخبرية

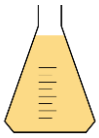
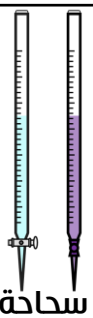
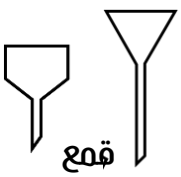
2023-03 15/14

تحت اشراف:
مفتش التربية الوطنية: حويشي محمد.

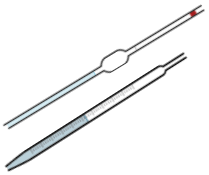
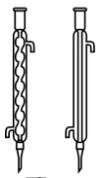
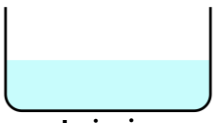
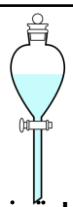
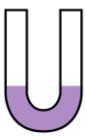
من اعداد:
الأستاذ: جريبيع جلول.
الأستاذ: طواهرية عبد العزيز.

I - المخبر وتجهيزاته.

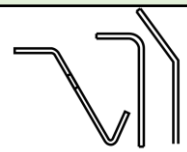
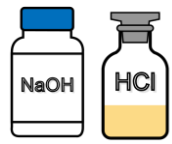
1- الزجاجيات.

الزجاجية	الوصف	الاستخدام
بيشر	وعاء اسطواني من الزجاج المقاوم للحرارة، له ميزابة خاصة في أعلاه تساعد على سكب السائل منه، له أحجام مختلفة.	يُستخدم في تسخين السوائل وفي عمليات الترسيب وفي مختلف انواع المعايرة.
 دورق	عبارة عن وعاء زجاجي مدرج مخروطي الشكل ذو عنق ضيق ومقاوم للحرارة.	يُستخدم من أجل عمليات المعايرة، الترشيح، تسخين المحاليل، وله سعات مختلفة.
أنبوب اختبار	عبارة عن وعاء زجاجي اسطواني الشكل مقعر من الأسفل، مفتوح من الأعلى، ويتراوح طولها بين 7.6 سم و15.24سم.	يُستخدم في إجراء التفاعلات البسيطة ويكون بسعات مختلفة حسب الحاجة. ويُستخدم أيضا في عرض المواد الكيميائية أوحفظها أو نقلها من مكان لآخر
مخبار مدرج	أداة على شكل أستطوانة مفتوحة من الأعلى لها قاعدة من الأسفل.	يُستخدم في القياس الدقيق لحجوم السوائل.
 سحاحة	عبارة عن أنبوب زجاجي مفتوح من الطرفين ينتهي الطرف السفلي باستطالة دقيقة، يُركب عليها صنبور من الزجاج يسمح بسكب السائل بكل دقة. تُدرج السحاحة بالسنتيمتر المكعب (مل)، ويكون صفر التدريج في أعلى السحاحة، وتوجد بسعات مختلفة	تُستخدم السحاحة في اضافة حجم معيّن ودقيق من السوائل. والأكثر استعمالا ذات الحجم 50مل و25مل.
 قمع	يكون غالبا من الزجاج، وله قياسات وأشكال مختلفة. ويوجد منه نوع يسمى قمع بوخنر، وهو قمع بورسلاني ذو قاعدة مستوية مثقبة لإجراء عمل الترشيح تحت الفراغ.	يستعمل في صب السوائل، وفي عمليات الترشيح،
زجاجة ساعة	أداة زجاجية بشكل صحن صغير، شبيهة بغطاء وجه ساعة اليد.	تستعمل لوزن المواد الصلبة ولتغطية البيشر. تُستخدم أيضا لتبخير السوائل والمواد التي تتأثر بالحرارة.

أكاديمية طواهرية
للعلوم الفيزيائية
WWW.AC-TOUAHRIA.COM

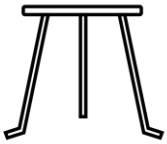
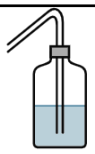
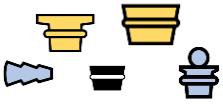
الزجاجية	الوصف	الاستخدام
قضيب زجاجي	عبارة عن قطعة أسطوانية غير مجوفة مقاومة للحرارة لها أطوال مختلفة.	يُستخدم في تحريك وخلط المواد الكيميائية ولتسريع التفاعل.
مهراس هاون	شكله يشبه الصحن مصنوع من الزجاج أو البورسلان المقاوم للحرارة.	يُستخدم لسحق المواد الصلبة للحصول على عينات متجانسة.
 ماصة	تُصنع معظم الماصات من الزجاج إلا أنّ بعضها يُصنع من البلاستيك وغير قابل للتعرض للحرارة المرتفعة أو اللهب حيث ممكن ان يتم تشويهها وتفقد دقتها في القياس.	تُستخدم الماصة لأخذ عينات صغيرة من السوائل المختلفة بشكل دقيق ومكرر.
حوجلة عيارية	عبارة عن وعاء زجاجي بسعة محددة ذو عنق ضيق ومقاوم للحرارة.	يُستخدم في تحضير المحاليل وتخزينها.
دورق مسطح القاع	عبارة عن وعاء زجاجي كروي الشكل ذو قعر مسطح أو مستدير، وعنق ضيق.	يُستخدم في عمليات التحضير والتقطير والتحليل الكيميائي، وله سعات مختلفة.
 مكثف	عبارة عن أنبوب زجاجي به أنبوب زجاجي أصغر يمتد على كامل طوله حيث يمر ضمنه المائع الساخن. نهايته مفتوحة يسهل ربطها مع باقي الزجاجيات الأخرى.	يُستخدم في تبريد البخار والموائع الساخنة.
 حوض زجاجي	عبارة عن اسطوانة زجاجية ذات مساحة قاعدة كبيرة مفتوحة من الأعلى.	يستعمل في الحفاظ على درجة حرارة التفاعلات الكيميائية.
 حبابة فصل	له شكل مخروط تعلوه نصف كرة لها فتحة مصنفرة يمكن سدها، وفي أسفل هذا المخروط يوجد أنبوب أسطواني رفيع (مخرج) مزود بصنبور للتحكم في عملية الفصل.	تُستعمل لفصل سائلين غير قابلين للامتزاج، نستعمل حبابة الفصل (التصفيق) التي تمكننا من الحصول على كل سائل على حدى من خلال فتح صنبورها.
 أنبوب زجاجي U	أنبوب زجاجي على شكل حرف U مفتوح من الطرفين له سعات مختلفة.	يستخدم في تجربة هجرة الشوارد.

أكاديمية طواهرية للعلوم الفيزيائية
WWW.AC.TOUAHRIA.COM

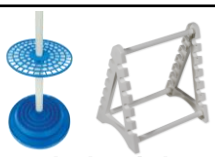
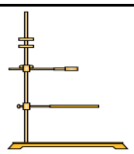
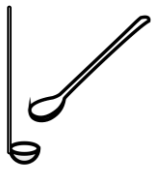
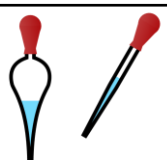
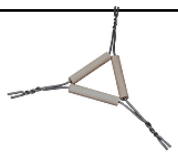
الزجاجية	الوصف	الاستخدام
 أنابيب قابلة للتشكيل	هي أنابيب من الزجاج بزوايا مختلفة قابلة للتجميع بسهولة.	تُستخدم في ربط الزجاجيات المختلفة في تجارب التقطير والتبخير وتجميع الغازات المنطلقة.
صحن التبخير	وعاءٌ يصنع عادةً من الخزف الصينيّ، ويستعمل للتبخير أو لتسخين المواد.	تُستخدم في تبخر المحاليل والسوائل الراسبة، وأحيانًا حتى نقطة الانصهار، كما تُستخدم الجَفنة لتبخير المذيبات الزائدة (الأكثر شيوعًا الماء) وذلك لإنتاج محلول مركز أو راسب صلب في المادة المُذابة.
قمع بوخنر	هو أحد الأدوات المخبرية المستخدمة في الترشيح بالشفط. من المعتاد أن يصنع من البورسلين ولكن متوفر من الزجاج واللدائن. توجد على رأس القمع اسطوانة بها لوحة مثقوبة تفصلها عن القمع.	يُستخدم في المختبر لتصفية السوائل بمساعدة التفريغ . في الكيمياء العضوية ، تُستخدم هذه الأقماع لتجميع المركبات المعاد بلورتها لأنها تساعد على إزالة الرطوبة من المنتج النهائي.
 قارورة المحاليل والمواد الصلبة	عبارة عن قارورة زجاجية مختلف السعة مصنوعة من الزجاج او البلاستيك.	تُستخدم لتخزين المحاليل والمواد الصلبة وحمايتها من التفاعل مع الوسط الخارجي.
بوتقة	عبارة عن إناء على شكل الفنجان لذلك تصنع غالباً من السيراميك وفي بعض الأحيان من المعادن. غالبا ما تحتوي البوتقة على غطاء لمنع تطاير العينات منها أثناء التسخين.	يستعمل في تسخين العينات المخبرية لدرجات حرارة مرتفعة، ومن أجل سكب مصهور المعادن. كما يستعمل حامل معدني (ملقط) لتجنب تلامس البوتقة الساخنة أثناء إخراجها من الفرن.
دورق اجاصة	قارورة من الزجاج على شكل اجاصة مقاومة للحرارة لها سعات مختلفة من 100ml الى 1000ml.	تُستخدم القوارير على شكل اجاصة نموذجيًا لمحاليل التبخير لتجفيف ما بعد التوليف باستخدام مبخر دوار. يتيح الشكل "المستدير على شكل V" للقوارير إمكانية كشط المواد الصلبة بكفاءة أكبر من القارورة المستديرة ذات القاعدة السفلية.

أكاديمية طوطوية للعلوم الفيزيائية
WWW.AC.TOUATOUA.COM

2- الأدوات المخبرية.

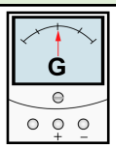
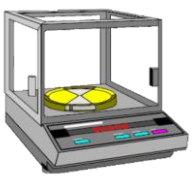
الأداة المخبرية	الوصف	الاستخدام
موقد بنزن	موقد يعمل على الغاز (غالباً البوتان) ويصدر لهبًا ناريًا منفردًا. سمي موقد بنزن بهذا الاسم نسبة إلى الكيميائي الألماني روبرت بنزن الذي ابتكر تصميمه في عام 1854.	يستخدم للتسخين أو للتعقيم. يعتبر موقد بنزن من أنظف الطرق العملية لحرق الغازات الطبيعية وغاز الفحم لإنتاج مصدر حراري ذو لهب ساخن تزيد حرارته عن 1000 درجة مئوية.
 حامل ثلاثي	حامل داعم ثلاثي القوائم من الحديد يجعل التجارب أكثر ملاءمة. متين وعملي. هو أحد أكثر الأدوات شيوعًا في المختبر.	يمكن استخدامه مع مصباح الكحول وشبكات الاسبستوس.
لاقط معدني	قطعة معدنية مثنية مرنة ذات نهايتين دقيقتين متوازيتين. غير مغناطيسية مقاومة للتآكل.	يُستخدم في التقاط القطع المعدنية الصغيرة.
 طارحة	قارورة بلاستيكية مجهزة بغطاء أو أنبوبة جانبية تُستعمل للحصول على تيار دقيق من الماء عن طريق عصرها قليلا باليد.	يُستخدم في إضافة الماء المقطر أثناء تحضير المحاليل وغسل الزجاجيات والأدوات المخبرية قبل وبعد كل استخدام.
شبكة الأسبستوس	شبكة أو قماش الأسبستوس عبارة عن شبكة معدنية رقيقة.	تستخدم في المختبرات العلمية لنشر الحرارة بالتساوي. يتم استخدامها دائمًا تقريبًا مع موقد بنزن وحامل ثلاثي القوائم.
 سدادة	عادة ما تكون مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك.	تُستخدم في سد واغلاق مختلف الزجاجيات بأحكام لمنع تفاعل محتواها مع الوسط الخارجي أو عند المزج خلال تحضير المحاليل.
ممصة	أداة مخبرية تتوفر هذه الأداة بعدة قياسات كما يمكن أن تصنع من عدة مواد كما تختلف في مدى دقتها في القياس. قد تكون شفافة أو غير شفافة.	تستخدم هذه الأداة غالباً في الكيمياء يعتمد مبدأ الماصة على تشكيل فراغ (عملية تفريغ) فوق الحجرة الحاوية على السائل، ومن ثم تحرير هذا الفراغ بشكل انتقائي لسحب السائل ونقله.
أنابيب مطاطية	عبارة عن أنابيب من المطاط قابلة للطي.	تُستخدم في ربط الزجاجيات المختلفة في تجارب التقطير والتبخير وتجميع الغازات المنطلقة. عند درجة الحرارة العادية.

أكاديمية طواهرية للعلوم الفيزيائية
WWW.AC-TOUAHRIA.COM

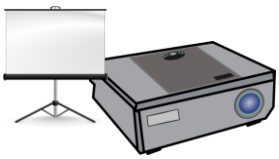
الأداة المخبرية	الوصف	الاستخدام
حامل أنابيب اختبار	عادة ما يكون مصنوع من الخشب يحتوي ثقوب بقطر أنابيب الاختبار.	تُستخدم في حمل أنابيب الاختبار عند اجراء التجارب. كما تُستخدم أثناء عرض المحاليل.
 حامل ماصات	عادة يكون مصنوع من البلاستيك يحتوي ثقوب بقطر الماصات.	تُستخدم في حمل الماصات المختلفة.
 حامل	حامل مصنوع من الخشب أو الحديد به مجموعة مشابك.	يُستخدم في حمل السحاحة ومختلف مسابر أجهزة القياس وجعلها بشكل عمودي في تجارب القياس الحجمي.
ماسك	تتميز بهيكل من الفولاذ المقاوم للصدأ. فكيها مبطنان بالفلين.	مصممة للتعامل الآمن والبسيط للأكواب والأوعية المماثلة من 50 إلى 2000 مل وخاصة المحاليل الساخنة.
 ملعقة	أداة مصنوعة من الحديد لها ذراع طويل متصل بجزء صغير في الحجم له شكل الإناء المسطح ولكن بشكل مصغر مصنوعة من الحديد مقاومة للحرارة.	تُستخدم لقياس أو نقل كميات صغيرة أو للخلط والتحريك.
فرشاة	مصنوعة من شعيرات نايلون بيضاء صلبة بنهايات معقدة نصف قطرية على مقبض سلك قوي ملتوي. خفيفة الوزن بحجم لتنظيف أنابيب الاختبار بأقل جهد.	تُستخدم لتنظيف للزجاجيات في المختبرات تزيل الأوساخ بلطف مع الحفاظ على سطح خالٍ من الخدوش. لتنظيف الأنابيب التي يصعب الوصول إلى قاعها.
 قطارة	إحدى الأدوات المخبرية التي تستخدم لقياس ونقل حجم سائل ما. إحدى أنواع الماصات عادة هذه الأداة تصنع من اللدائن أو الزجاج.	تُستخدم في إضافة السوائل قطرة فقطرة. يتم الضغط على لمبة الماصة البلاستيكية لطرد الهواء بالداخل قدر الإمكان ، ويمكن للسائل أن يدخل بسهولة ويملأها
 مثلث الطين	يُعرف بمثلث الصلصال إلى أداة مصنوعة عادةً من الطين	يتم استخدامه لدعم بوتقة يتم تسخينها بواسطة موقد بنزن أو مصدر حرارة آخر.

أكاديمية طواهرية
للعلوم التجريبية
WWW.AC.TOUAHRIA.COM

3- الأجهزة المخبرية وأجهزة العرض.

الجهاز	الوصف	الاستخدام
 الغالفانو متر	نوع من الأمبير متر وهي أجهزة قياس تيار حساسة عالية الدقة. لا يتأثر بتغير درجة الحرارة ولا يتحمل التيارات الزائدة.	تُستخدم لاكتشاف وقياس قيمة واتجاه التيارات الصغيرة التي تصل إلى 1 نانو أمبير
الفولط متر	جهاز يتكون من غلفانومتر موصول على التوالي بمقاومة كبيرة، يتم تدريجه ليقيس بوحدات الفولت لمجموعة من القيم بتغير قيمة المقاومة بواسطة مفتاح أختيار..	يستخدم لقياس التوتر الكهربائي يربط جهاز الفولتمتر على التوازي مع النبيطة الكهربائية المراد قياس الجهد بين طرفيها.
الأومبير متر	جهاز قياس سمي على اسم العالم أمبير. ذو مقاومة منخفضة بحيث لا يسبب انخفاضًا كبيرًا في الجهد في الدائرة التي يتم قياسها.	يُستخدم لقياس شدّة التيّار الكهربائي. يتم ربطه على التسلسل ضمن الدارة المراد قياس شدة التيار فيها.
مخلاط مغناطيسي	يتكون من قاعدة معدنية بها محرك كهربائي به مغناطيس دائم. عند التشغيل، يتولد حقل مغناطيسي يدور بشكل دائم، فيتحرك القضيب المغناطيسي الموجود في البيشر ويؤدي إلى تحريك المحلول بشكل متساوٍ.	تستخدم المخاليط المغناطيسية على نطاق واسع في العديد من التطبيقات الكيميائية، بما في ذلك تحضير المحاليل الكيميائية، وتحضير العينات للتحليل، وتحضير المحاليل المركبة في صناعة الأدوية والمستحضرات الصيدلانية
الواط متر	يحتوي على شاشة تعرض القيمة المقاسة بالواط ويحتوي على مدخلين للتوصيل بالدائرة الكهربائية المراد قياس استهلاك الطاقة الكهربائية فيها.	يستخدم لقياس الطاقة الكهربائية التي تم استهلاكها في دائرة كهربائية معينة. عن طريق قياس الجهد الكهربائي والتيار الكهربائي المار في الدارة، ويحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال الزمن.
محرار	يعتمد على استخدام الخصائص الفيزيائية للمواد مثل التغير في طول السوائل، أو المقاومة الكهربائية، أو الإشعاع الحراري. يوجد عدة أنواع مختلفة في طريقة عملها ودقتها،	يستخدم لقياس درجة الحرارة، وتستخدم في مجالات مختلفة مثل الصناعة والطب والمختبرات والأبحاث العلمية.
 ميزان تحليلي	جهاز قياس دقيق يتألف عادةً من منصة يتم وضع المادة فيها وتوصل المنصة بآلية قياس الوزن، يتم من خلالها عرض القراءة على شاشته	يستخدم لقياس كتلة المواد، حيث يمكنه قياس الأوزان بدقة تصل إلى أجزاء من المليغرام. يستخدم الميزان التحليلي في العديد من المجالات مثل الكيمياء والصيدلة.

أكاديمية طواهرية للعلوم الفيزيائية
WWW.AC-TOUAHRIA.COM

الجهاز	الوصف	الاستخدام
مولد	جهاز كهربائي ينتج تيارا كهربائيا مستمرا DCاو تيارا كهربائيا متناوبا AC.	يُستخدم في إنتاج تيار كهربائي لتشغيل أجهزة كهربائية مختلفة مثل المصابيح والمروحيات والأجهزة الإلكترونية الأخرى.
جهاز GBF	اختصار لـ"مولد التوترات المنخفضة"، يتميز جهاز GBFبالدقة العالية والاستقرار والمرونة، حيث يمكن تعديل عدة أمور مثل تردد الموجة الجيبية وشدة الإشارة وغيرها.	ويستخدم لتوليد إشارات الأمواج الجيبية المختلفة. ويستخدم لإنتاج إشارات الجهد الكهربائي المتردد على شكل موجات جيبية مختلفة، مثل الموجات الجيبية المربعة وغيرها
راسم الاهتزاز المهبطي	جهاز يستخدم لعرض الإشارات الكهربائية الزمنية بشكل رسم بياني،	يستخدم في العديد من التطبيقات العلمية والصناعية لقياس وتحليل الإشارات الكهربائية المختلفة.
 Datashow	جهاز يستخدم لعرض الصور والعروض التقديمية على شاشة كبيرة أو جدار، يتم توصيل جهاز العرض datashow بجهاز الكمبيوتر أو أي جهاز آخر يمكنه توليد إشارة فيديو.	ويستخدم عادة في المحاضرات والعروض التقديمية والاجتماعات والمؤتمرات وغيرها من الأماكن التي تحتاج إلى عرض المواد المرئية بشكل واضح وبحجم كبير.
Exao Jeulin	جهاز تعليمي يستخدم في مجالات الفيزياء والكيمياء والاستكشاف العلمي الأخرى. يحتوي الجهاز على مجموعة من الأجهزة القياسية والمستشعرات والوحدات الإلكترونية.	يتيح للطلاب فهم المفاهيم العلمية بطريقة تفاعلية وعملية. كما يوفر الجهاز برمجيات خاصة تتيح للمعلمين والطلاب تحليل البيانات ومشاهدة النتائج بشكل بصري. يستخدم العديد من المؤسسات التعليمية في العالم.
جهاز الـPHـمتر	يعتمد عمل الجهاز على استخدام مستشعرات حساسة للـ PHتقوم بتحويل مستوى الـ PHإلى إشارة كهربائية، يتم تحويلها بعد ذلك إلى قراءة على شاشة الجهاز. يستخدم لقياس مستوى الحموضة أو القلوية في محلول معين.	تعتبر الحموضة والقاعدية مهمة جدًا في الكيمياء والعديد من التطبيقات الصناعية والطبية، ويمكن أن يؤثر تغير مستوى الـ PHعلى عدة عوامل في العملية الصناعية، لذلك يعتبر جهاز قياس الـ PHأداة مهمة جدًا للتحكم في هذه العمليات.
جهاز قياس الناقلية	خاص بقياس ناقلية المحاليل الشاردية. حيث يتم تطبيق جهد كهربائي بين قطبين موجودين داخل الخلية. وتتم قراءة التيار الكهربائي الذي يمر عبر الخلايا والذي يساوي ناقلية العينة.	دراسة تأثير التركيز ودرجة الحرارة والتركيب الكيميائي للمحاليل على الناقلية الكهربائية، وقياس الجزيئات الصغيرة مثل الأيونات في المحاليل، وتقييم جودة المياه وغيرها من التطبيقات.

أكاديمية طلاحرية للعلوم الفيزيائية
WWW.AC.TOLAHRIA.COM

4- الأمن والسلامة في المختبر

الأمن والسلامة في مختبر الكيمياء هما من العوامل الأساسية والمهمة جداً، حيث يساعدان على الحفاظ على سلامة الأفراد العاملين في المختبر وتجنب حوادث العمل التي يمكن أن تؤدي إلى الإصابات أو الأضرار الجسيمة.

ومن بين الإجراءات الهامة التي يمكن اتخاذها لضمان الأمن والسلامة في مختبر الكيمياء:

1- التدريب الجيد: يجب على جميع الأفراد العاملين في المختبر تلقي التدريب اللازم قبل البدء في العمل في المختبر، ويتضمن التدريب تعليمهم عن المواد الكيميائية المختلفة وخصائصها والأساليب الآمنة للتعامل معها، بالإضافة إلى الطرق الصحيحة للاستخدام والتخزين والتخلص من النفايات الخطرة.

2- استخدام المعدات الواقية: يجب على جميع الأفراد العاملين في المختبر استخدام المعدات الواقية المناسبة، مثل النظارات الواقية والقفازات والأقنعة والسترات الواقية، لحماية أنفسهم من أي حوادث تحدث في المختبر.

3- التخزين الصحيح: يجب تخزين المواد الكيميائية في أماكن آمنة ومعينة، مثل خزائن التخزين الخاصة بالمواد الخطرة، ويجب الحرص على تسمية كل المواد بشكل صحيح لتجنب الخلط بينها.

4- التخلص الآمن: يجب التخلص من المواد الكيميائية بطرق آمنة وصحيحة، مثل التخلص منها عن طريق التحلل أو الترسيب أو التحويل إلى مواد غير خطرة.

5- الإبلاغ عن الحوادث: يجب على جميع الأفراد العاملين في المختبر الإبلاغ عن أي ح
وادث يحدث في المختبر على الفور، سواء كانت إصابة أو تسرب لمادة خطرة أو أي خطر آخر، وذلك للحد من حجم الضرر وتفادي المزيد من الأضرار.

6- الإشراف الجيد: يجب أن يكون هناك إشراف جيد على المختبر والأفراد العاملين فيه، ويجب تحديد مسؤولية معينة لمراقبة السلامة والأمان في المختبر وتنفيذ الإجراءات اللازمة للحفاظ على سلامة الأفراد والممتلكات.

7- الاستعداد للحوادث: يجب إعداد خطة للتصرف في حالة حدوث حادث في المختبر، ويجب على جميع الأفراد العاملين في المختبر معرفة هذه الخطة وكيفية تطبيقها في حالة الحاجة.

أكاديمية طواهرية
للعلوم التجريبية
WWW.AC-TOUAHRIA.COM

باختصار، يجب على جميع الأفراد العاملين في مختبر الكيمياء الالتزام بالإجراءات الوقائية واتباع الإرشادات اللازمة للحفاظ على سلامتهم وسلامة الممتلكات والمواد في المختبر.

8- التدريب المستمر: يجب توفير التدريب المستمر لجميع الأفراد العاملين في المختبر حول السلامة والأمان والإجراءات الوقائية اللازمة لتجنب الحوادث والإصابات. يمكن توفير هذا التدريب عن طريق ورش العمل والدورات التدريبية والمواد التعليمية.

9- توفير المعدات الوقائية: يجب توفير المعدات الوقائية اللازمة في المختبر، مثل النظارات الواقية والقفازات والأقنعة الواقية والملابس الواقية والحاويات الخاصة بالمواد الخطرة. كما يجب على الأفراد العاملين في المختبر استخدام هذه المعدات والتأكد من حفظها وصيانتها بشكل منتظم.

10- التخلص الآمن من المواد الخطرة: يجب التخلص من المواد الخطرة بشكل آمن وفقًا للإجراءات الوقائية اللازمة، وذلك لتجنب تلوث البيئة وتفادي المخاطر الصحية والبيئية. يجب التأكد من التخلص الآمن من جميع المواد الخطرة وفقًا للقوانين واللوائح المحلية والوطنية.

بشكل عام، يجب أن يتم الالتزام بجميع الإجراءات اللازمة للحفاظ على السلامة والأمان في مختبر الكيمياء، ويجب أن يكون الأفراد العاملين في المختبر على دراية بجميع الإجراءات والتدابير الوقائية اللازمة والتأكد من تطبيقها بشكل صحيح ومستمر.

II - تحضير المحاليل

1- البروتوكول التجريبي تحضير محلول انطلاقا من مادة صلبة.

المقصود بالبروتوكول التجريبي:

❶ ذكر الهدف من التجربة.
❷ ذكر جميع المواد المستعملة فاذا كانت سائلة تذكر حجمها وان كانت صلبة تذكر كتلتها.
❸ ذكر جميع الأدوات المستعملة من بداية التجربة إلى نهايتها.
❹ ذكر خطوات التجربة من بداية التجربة إلى نهايتها.
❺ ذكر الملاحظات ان كانت لونية.
❻ رسم التركيب التجريبي في حالة الحاجة إليه.

مثال: تحضير محلول $(Na^+ + HO^-)$ حجمه $V = 250ml$ وتركيزه $C = 0,4mol.l^{-1}$

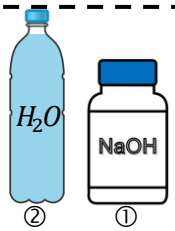
الهدف من التجربة

تحضير محلول $(Na^+ + HO^-)$ حجمه $V = 250ml$ وتركيزه $C = 0,4mol.l^{-1}$

الأدوات المستعملة

① ميزان حساس.
② زجاجة ساعة.
③ ملعقة.
④ قمع.
⑤ طارحة.
⑥ حوجلة $250ml$.

المواد المستعملة



① هيدروكسيد الصوديوم $(NaOH)$.
② ماء مقطر.

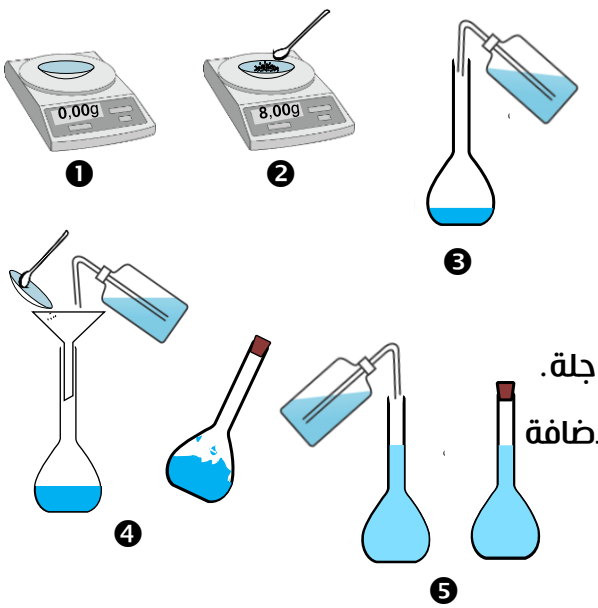
الإجراءات الحسابية

$$m = C.V.M$$
$$m = (0,4)(0,25)(40)$$
$$\boldsymbol{m = 4g}$$

$$C = 0,4mol.l^{-1}$$
$$V = 0,25l$$
$$M = 40g.mol^{-1}$$

أكاديمية توات الجهوية للعلوم الفيزيائية
WWW.AC.TOUAHRIA.COM

خطوات التجربة



❶ نشغل الميزان ونضع عليه زجاجة الساعة ونضغط تصفير.
❷ بواسطة الملعقة نضيف تدريجيا كمية من $NaOH$ على زجاجة ساعة حتى يشير الميزان إلى القيمة $m = 4g$.
❸ بواسطة الطارحة نضيف القليل من الماء المقطر في الحوجلة.
❹ نضع القمع على الحوجلة ونضيف الكتلة الموزونة مع الاضافة التدريجية للماء المقطر حتى لا يلتصق شيء بالقمع.
❺ نرج الحوجلة جيدا ثم نضيف الماء المقطر حتى خط العيار.

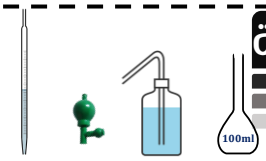
2- البروتوكول التجريبي لتحضير محلول انطلاقا من محلول تجاري (مركز).

مثال: تحضير محلول $(H^+ + Cl^-)$ حجمه $V = 100ml$ وتركيزه $C = 0,21mol.l^{-1}$

الهدف من التجربة

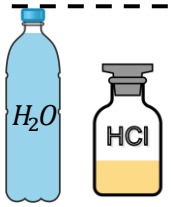
تحضير محلول $(H^+ + Cl^-)$ حجمه $V = 100ml$ وتركيزه $C = 0,21mol.l^{-1}$

الأدوات المستعملة



① ماصة عيارية $2ml$.
② اجاصة مص. ③ طارحة. ④ حوجلة $100ml$.

المواد المستعملة



① حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)$.
② ماء مقطر.

الإجراءات الحسابية

1- حساب تركيز المحلول الأم (المركز) انطلاقا من الملصقة:

$P = 33\%$
$d = 1,16$
$M = 36,5g.mol^{-1}$

$$C_0 = \frac{10Pd}{M} = \frac{10(33)(1,16)}{36,5}$$

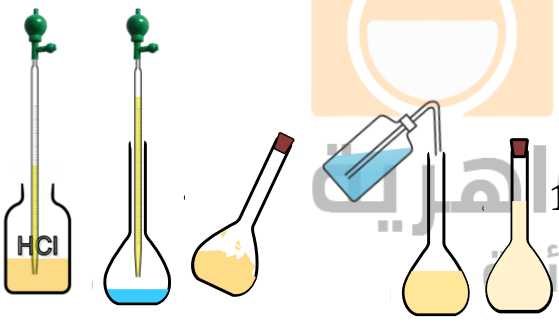
$$C_0 \approx 10,49mol.l^{-1}$$

2- حساب الحجم المأخوذ انطلاقا من قانون التمديد:

$$C_0.V_0 = C.V \Rightarrow V_0 = \frac{C.V}{C_0} = 2ml$$

$$V_0 = \frac{(0,21)(100)}{10,49} \Rightarrow V_0 \approx 2ml$$

خطوات التجربة



❶ بواسط الماصة العيارية ناخذ حجما قدره $2ml$ من القارورة.
❷ نضيف الحجم الماخوذ سابقا الى الحوجلة ذات سعة $100ml$ بها القليل من الماء المقطر.
❸ نرج الحوجلة جيدا ثم نضيف الماء المقطر حتى خط العيار.

أكاديمية طوالعزية للعلوم الفيزيائية
WWW.AC.TOUAHRIA.COM

3- البروتوكول التجريبي لتحضير محلول انطلاقا من محلول تجاري (مركز).

نفس البرروتوكول التجريبي لتحضير محلول انطلاقا من مادة صلبة.

طبيعته	مجال التغير اللوني	لون الصفة الحمضية	لون الصفة الأساسية	التحضير
أزرق البروموفينول				
حمضي	3,0-4,6	أصفر	أحمر قاتم	نذيب $m = 0,1g$ في $100ml$ من الماء المقطر
الهيليانتين				
أساسي	3,1-4,4	وردي	أصفر	نذيب $m = 35mg$ في $100ml$ من الماء المقطر
أحمر الميثيل				
أساسي	4,2-6,2	أحمر	أصفر	نذيب $m = 0,1g$ في $100ml$ من الايثانول 50%
أزرق البروموتيمول				
حمضي	6,0-7,6	أصفر	أزرق	نذيب $m = 50mg$ في $100ml$ من الايثانول 25%
أحمر الفينول				
حمضي	6,4-8,0	أصفر	أحمر	نذيب $m = 0,1g$ في $100ml$ من الايثانول 25%
الأحمر المعتدل				
أساسي	6,8-8,0	أحمر	أصفر	نذيب $m = 0,1g$ في $100ml$ من الايثانول 60%
الفينول فتالين				
حمضي	8,0-10,0	عديم اللون	بنفسجي	نذيب $m = 0,1g$ في $100ml$ من الايثانول 96%

كاشف شيف	
طريقة التحضير	**اختبار الكاشف**
1- نذيب $0,2g$ من الروزالين (الفوشين) في $40ml$ من محلول مائي لـSO_2 محضر حديثا. 2- يترك المحلول الناتج لساعات حتى يزول لونه تماما. 3- نمزج المحلول مع $0,2g$ ($Noir\ Animal$) (عظام محروقة). 4- نضفي المحلول الناتج عن طريق الترشيح 5- يحفظ هذا المحلو في قارورة ملونة.	نضيف لأنبوب اختبار يحتوي على $1ml$ من المحلول المراد اختباره $2ml$ من كاشف شيف مع التسخين اذا ظهر اللون الاحمر البنفسجي فإنّ هذا المحلول يحتوي على الألدهيد.
محلول فيهلينغ	
طريقة التحضير	**اختبار الكاشف**
نمزج حجمين متساويين من محلول فيهلينغ A ومحلول فيهلينغ B مثلا $2ml$ من كل محلول. ملاحظة: محلول فيهلينغ A: هو محلول النحاس الثنائي. محلول فيهلينغ B: يتكون من ملح روشال (طرطرات الصوديوم) والبوتاسيوم + هيدروكسيد الصوديوم.	نضع $2ml$ من المحلول المراد اختباره مع $4ml$ من محلول فهلينغ مع التسخين فإذا تشكل راسب أحمر آجوري فهذا دليل على وجود المجموعة الألدهيدية.

WWW.AC.TOUAHRIA.COM