

أهداف وأهمية العمل المختبري

أهداف العمل المختبري

- 1- اكتساب المهارات اليدوية ودقة الملاحظة.
- 2- استيعاب بعض المفاهيم الأساسية من خلال القيام بالتجارب المختبرية.
- 3- اكتساب خبرة في تفسير النتائج على أساس المعلومات التجريبية.
- 4- تطوير قابلية العمل مع الآخرين Team work من أجل هدف عملي موحد ومحدد.

أهمية أمانات السلامة والأمان

من أجل سلامتك وسلامة جميع العاملين في المختبر والمحافظة على المختبر ومحتوياته، يجب مراعاة ما يلي:

- 1- لبس معطف العمل Coat Lab وأن يكون لونه أبيضاً، ولبس نظارات الأمان (إذا كانت مطلوبة).
- 2- عدم العبث بالمواد الكيميائية اليدوية مسبقاً وممنوع مشرف المختبر.
- 3- يمنع منعاً حليماً الأكل والشرب والتدخين وكذلك ادخال الماء كولات والمشرروبات إلى المختبر.
- 4- لا تنقل المواد الكيميائية والأجهزة خارج الأماكن المخصصة لها.
- 5- لا تستخدم فمك بملعقة الماصة Pipette أثناء استخدام محاليل الأصبغة والمقواعد المركزة ومحاليل المواد السامة.
- 6- إعادة أغشية جميع الزجاجات المستخدمة ووضعها في المكان المخصص لها بعد الانتهاء من العمل مباشرة.
- 7- عند استعمال المواد الكيميائية، يجب استخدام أقل كمية ممكنة وعدم إرجاع المتبقى منها إلى الزجاجات الأصلية.

٨ عند تحميص الصفائح المركزة تحت إضاءة الشمس التي الماء وليس العكس على أن تتم الإضاءة ببطء وتدرجاً مع التبريد المستمر.

٩ يجب أن تكون المياه الجارية متوفرة في المختبر باستمرار.

١٠ الغسل الجيد بالماء والصابون عند سقوط أي مادة كيميائية على الجسم وبعد الانتهاء من العمل.

١١ في حالة تروى ملول أو مادة كيميائية للذئبوع القادم، أكتب اسمك وجهاً على واسم المادة وضعها في الماء المخصص.

١٢ عند نهاية العمل:

أ- تخلص من المواد الفائضة والنفايات الثانوية بشكل آمن وحسب الطرق المتفق عليها.

ب- اغسل الأدوات الزجاجية المستخدمة غسلًا جيدًا وأعدّها إلى أماكنها.

ج- أعد جميع الأجهزة الكهربائية إلى أماكنها وتأكد من برودة السخانات الحرارية قبل إعادتها.

د- نظف مكان عملك ولا تترك شيئاً على المنضدة.

هـ- تأكد من عدم حنفية الماء وإطفاء الصور في مكان عملك.

الادوار - والأجهزة المختبرية

١- الحاربات والأوعية.

٢- أدوات القياس.

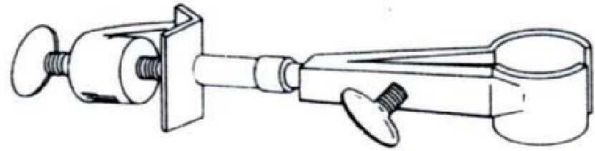
٣- قياس أحجام السوائل.

٤- قياس أوزان المواد الصلبة.

٥- أدوات نقل المواد الكيميائية.

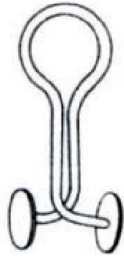
٦- أدوات المسك والدعم.

٧- أجهزة التفتيش والحرق.



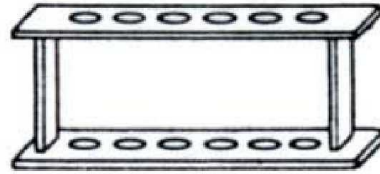
Utility clamp

ماسك متعدد الأغراض



Pinch clamp

ماسك قارص



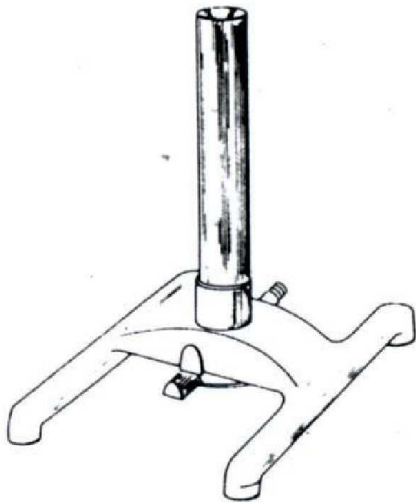
Test tube rack

حامل أنابيب اختبار



Test tube

قنية اختبار



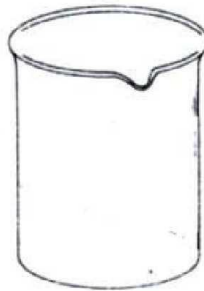
Bunsen burner

موقد بنزن



Graduated cylinder

اسطوانة مدرجة



Beaker

كأس



Watch glass

زجاجة ساعة



Erlenmeyer flask

دورق إيرلنمير



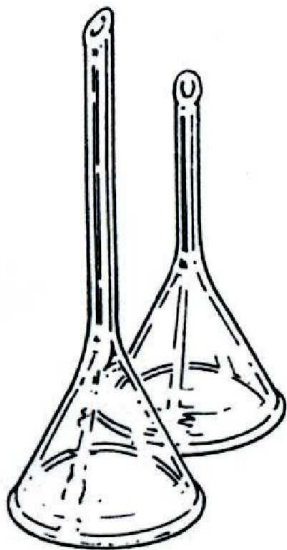
Dropper pipet

ماصة قطارة



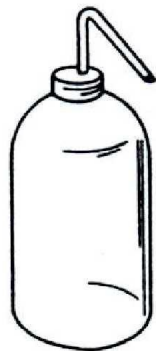
Florence flask

دورق فلورنس



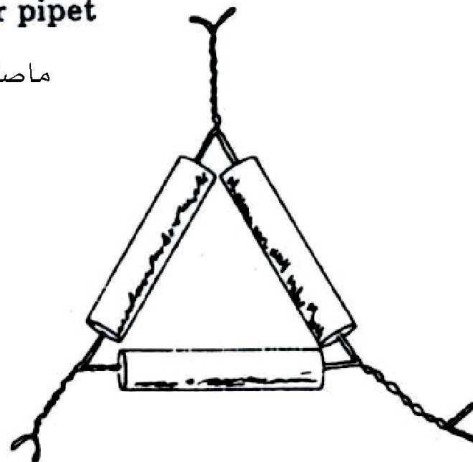
Funnels

قمع



Wash bottle

قنية غسيل



Clay triangle

مثلث خزفي



Buret

سحاحة



Volumetric flask

قنينة حجمية

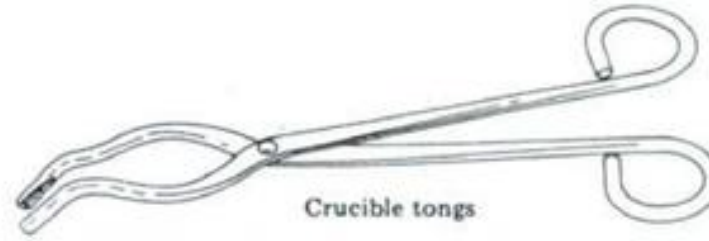


Mortar and pestle

هاون ويد



Crucible and cover



Crucible tongs

ملقاط بوتقة



Volumetric pipet

ماصة حجمية



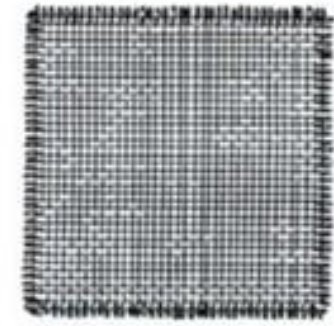
Deflagrating spoon

ملعقة حرق



Test tube brush

فرشاة



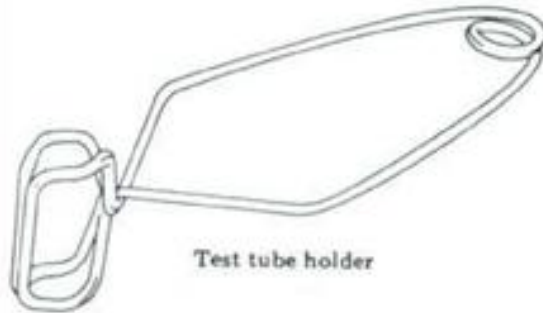
Wire gauze

شبكة نسيج سلكي



Triangular file

مبرد مثلث



Test tube holder

ماسك أنبوبة اختبار

يجب أن تدرس التجارب في سجل A4 منظم ومرتب حسب طريقة كتابة وتدوين العمل المختبري، المعروضة، وكالتالي:

١- تترك عدة صفحات فارغة في بداية السجل من أجل كتابة جدول المحتويات.

٢- جدول المحتويات يجب أن يتضمن تسلسل أو رقم التجربة، عنوان التجربة، تاريخ التجربة ورقم الصفحة في سجل التجارب.

٣- لا بد من ترقيم صفحات السجل بشكل واضح ودقيق.

٤- كل تجربة أو مختبر جديد لا بد أن يكتب في صفحة جديدة مع تدوين نتائج في أعلى الصفحة.

٥- في سجل التجارب يجب أن تكتب ما قسمت به فعلياً من خطوات عمل وما لاحظته في التجربة وما توصلت إليه من نتائج حتى ولو كانت غير دقيقة.

٦- أكتب في السجل كل ما تقوم به من قياسات وشاهد من نتائج ولا تستخدم قصاصات أو لوانك خارجة.

٧- لا تغفل عن الاهتمام بحملية وترتيب السجل، بل يجب أن تكون التجربة ملونة بعبارة واضحة وممكن ما قسمت به فعلياً في المختبر من خطوات عمل، وما حصلت عليه من نتائج.

٨- تتضمن التجربة المكتوبة، العبارات الأتية:

- 1 تاريخ وأدوار البحرية (في أمم المتحدة)
- 2 تسلسل مكونات البحرية
- 3 الغرض من البحرية
- 4 مبدأ البحرية أوصفة نظرية عن الحرية
- 5 التفاعلات الكيميائية
- 6 المولد والادوار المطلوب استحداثها
- 7 طريقة العمل
- 8 الحسابات والنتائج
- 9 الرسم البياني بما كانت مطلوبة
- 10
- 11 في نهاية البحرية يجب أن يطالع الماسنات على عمل القباريس
- 12 نتائج البحرية، ومثبتت بوقعية والتأثير

أهمية المخطط التخطيطي

- 1 وهو المسمى المسمى بـ PPT
- 2 هذا يضمن من الحامض والقاعدة، وهو عضائى العوارى الكامنة
- 3 لثقافية عصبية، وأيضاً
- 4 ما هو المالك مخرج
- 5 يخطط بعض المعلومات المختصرة على الكالسدة والمختبرات
- 6 ماذا تعني بالمولودية؟ وما هو قانونها؟
- 7 ما هو قانون التخفيف؟

مقدمة في الكيمياء التحليلية

الكيمياء التحليلية وأهميتها

تعرف الكيمياء التحليلية بأنها فرع من فروع علم الكيمياء الذي يختص بالتحقق من هوية العناصر المكونة للمادة الكيميائية وكمياتها وتقديرها كميًا أو نوعيًا.

مجال كيمياء التحليلية واسع جدًا في الكثير من العلوم ، فهي لا تقتصر على علوم الحياة إذ يستغل منها في دراسة المواد الحية وعملات التمثيل الغذائي ، وكذلك علم الطب فإن عليه مختلف المبررات تستند على نتائج التحليلات اللابروية لذلك.

مجال الكيمياء التحليلية في مجال الزراعة كبير جدًا ، حيث لا تحليل مياه الري لمعرفة مدى صلاحيتها ، وتحليل التربة الزراعية لمعرفة درجة خصوبتها هي الخطوة الأولى في الموضوع الزراعي ، وكذلك في مجال البناء ، فإن الكيمياء التحليلية تستخدم في قياس مدى تلوث الهواء ، الماء والتربة .

ويمكن تقسيم الكيمياء التحليلية إلى فرعين إعتباراً على طريقة التحليل الكيميائي المعتمد ، فالتحليل الكيميائي إما أن يكون تحليلًا نوعيًا *Qualitative Analysis* أو تحليلًا كميًا *Quantitative Analysis*.

الكيمياء التحليلية الوصفية أو النوعية تختص بهذا النوع بالكشف عن نوع العناصر المكونة للمركب أو المادة الكيميائية ، وتبحث أيضاً في كيفية العناصر أو المواد المخلوطة والتعرف عليها وعلى المستوى القاعدية ، المستوية في مركب كيميائي.

الكيمياء التحليلية الكمية

وهو فرع من فروع الكيمياء التحليلية يختص بالتقدير الكمي للعناصر والشقوق المفسدة أو القاعدية أو المركبات الموجودة في عينة ما وذلك عن طريق تقدير نسبة هذه العناصر أو الشقوق أو المركبات وينقسم التحليل الكمي إلى :

١- التحليل الحجمي Volumetric Analysis

وهو أحد الطرق المبنية في الكيمياء التحليلية الحجمية حيث أنه طريقة سريعة ذات دقة عالية وسهلة التطبيق، حيث يتم تقدير كمية المصاهر أو الممنوع المحلولة القاسية أو المركبات الموجودة في محلول معينة ما وذلك عن طريق تقدير تركيزها تقديرًا كميًا أو صلبًا، يتبعها المذبذبة في حجم العينة.

أصبح يمكن التعرف على كمية مادة ما وتعيين تركيزها في محلول مادة معينة عن طريق معايرتها بواسطة محلول مادة قياسية، ويتم ذلك بتطبيق تقنيات التحليل الحجمي المصنوع (المعايرة).

ج التحليل الآلي الوزني Gravimetric Analysis

يعتبر التحليل الآلي الوزني على خلاف ذلك، عزل العناصر المراد تقديرها أو أحد المركبات المطلوبة للتركيب من عينة موزونة بدقة.
تعتبر طريقة الترسيب من أفضل الطرق للنتيجة لصل أو عزل مكونات العينة.

الكيمياء التحليلية

تحليل كمي

تحليل نوعي

تحليل كمي آلي

تحليل كمي كيميائي

تحليل كمي وزني

تحليل كمي مصفي

Standard Solutions

المحاليل القياسية

المحلول القياسي: هو محلول معلوم التركيز بدقة متناهية، ولهذا يجب العمل بدقة أثناء تحضير المحاليل القياسية، لأنها تقدم لاحقاً لتحديد تركيز المواد المجهولة (العينات)، ومن أمثلة المحلول القياسي بالتركيب الكاشف:

• تستخدم المحاليل القياسية إلى نوعين:

1- مادة قياسية أولية

2- مادة قياسية ثانوية

المادة القياسية الأولية:

هو المادة التي يحضر محلولها بالوزن المباشر للمادة نقية، ثم إذابتها في محلول معلوم حجم المذيب.

- 1- تكون ذات درجة عالية من النقا.
- 2- أن تكون مستقرة غير متأثرة بالهواء الجوي.
- 3- أن تكون قادرة على التفاعل مع المادة المراد تقديرها (قياسها).
- 4- أن تكون ذات هالة التخفيف، والوزن.

• أمثلة للمواد القياسية الأولية:

1- مادة قياسية أولية قاعدية: كلوريدات الصوديوم NaCl و NaOH
2- مادة قياسية أولية حامضية: حامض الأوكزاليك $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ و حامض البنزويك $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ و مثلاً في البروتينات $\text{H}_2\text{NCH(CH}_3\text{)COOH}$

المادة القياسية الثانوية:

في حالة عدم توفر مادة أولية نقية فلنستخدم الكاشف، ونبدأ إلى تحضير محلول ذات تركيز تقريبي بأحد نملس مادة غير أولية (مادة ثانوية) مركب الكاشف ومن ثم يتم إيجاد التركيز الحقيقي لذلك المحلول عن طريق معايرة بولامة محلول قياسي أولي، ومن ثم هذه العملية بالتعريب Standardization
مثلاً عند تحضير محلول قياسي لـ NaOH نبدأ إلى إذابة وزن معين في حجم معين، وبذلك نحصل على محلول ذات تركيز تقريبي NaOH مادة غير أولية لأنها غير نقية، ولذا لابد من تحديد التركيز الحقيقي وذلك بتعريبه بمادة أولية مثل مثلاً حامض البنزويك أو الحمض وبعدها ذلك يمكن استخدامه NaOH كمعايرة مولد آخرى H_2SO_4

تجربة (١) تحضير محلول قياسي قاعدي (NaOH)

هدف التجربة: لتحضير محلول حجمه 100 ml وتركيزه 1 M - مولاتي NaOH هيدروكسيد الصوديوم

مقدمة:

يوجد NaOH المتقي على هيئة صلبة عند درجة حرارة الغرفة ويصنف بأنه مادة خطيرة لأنه لا يتزلزل بسهولة عند تعرضه للهواء، ولذا لا يجب الاحتكاك به بشكل قاطع أن وزن ثلاثة مئة يميل الوزن الحقيقي لهيدروكسيد الصوديوم إذ انهما يتغيران أيضاً على وزن مستعين به المايء، ولذا فلا يمكن اعتماد NaOH من الجوارز التجارية الذروليه.

بالإضافة إلى ما تقدم، تتغير تركيز المحلول عند الملامسة مع مرور الوقت وذلك لتفاعله مع CO_2 الموجود في الهواء، لهذا الأمر يجب بحسن الأسراع في عملية الوزن وعدم تأجيل زجاجة NaOH متوقعة بل يجب إكمال عملها.

مقترح الاستشارة إلى أن ذوبان NaOH في الماء هو عملية طاردة للحرارة، بالإضافة إلى أنه طويلاً صارت الجلود، لذا يجب الحذر عند إجراء التجربة.

المواد والمعدات: المستحضر:

- ماء مقطر
- هيدروكسيد الصوديوم
- ميزان، ملقحة، دبركة صحن تيارية 100 ml

طريقة العمل

- 1- لاصت كتلة ذوزن NaOH للوزن لتغير محلول حجمه 100 ml ويتركيزه 1 M مولاتي (علماً بأن الوزن الجزيئي لـ NaOH هو 40)
- 2- زين بسرعة وبدرجة الكتلة المحسوبة في الخطوة (١) أنلاوه من NaOH بواسطة قنينة الزوزن

٣- اسفل هذه الملائكة إلى المرفقة بالفيديو.

4. أريد كمية حلولة من الماء المتغير (ب. د. ل. م) ثم أحكم من نوعية
السرقة ورج المصنوع - من تشاركه من ذوات المادة المشعة
وإنه يتطلب الأمر أن نعرف زيادة المادة المتغير

• بعد تمام التغيرات المأ السرقة الماء المتغير من الظاهرة في
أحكم من نوعية السرقة ورج المتغيرات من يتجانس الحلول

1. لستعمل بالحلول الحصة المتغيرة مع كمية الحصة المادة وتلخص على
السرقة.

الحسابات:

لحساب الرزق المطروح لديه من معرفة عدد الحلات - المطروحة
وإذا ابتها في جميع حلول متماثل بالتر

$$M = \frac{n}{v}$$

M = المولية

n = حلات المادة المتزايدة

v = حجم المحلول مقاساً بالتر

$$n = \frac{w}{M.Wt.}$$

n = عدد الحلات

w = الحصة للمادة المتزايدة

M.Wt = الوزن الجزيئي

كثافة (٤): تحضير محلول قياسي عالي

المادة: CaCl_2 ، تحضير محلول HCl في 1 لتر من الماء مقطر

الغرض: لى أخفض الطرف لتحضير محلول قياسي في إذابة وزنه معلوم من مادة أولية نقية وتفتيت المحلول حجم معلوم ، وبهذه الطريقة يمكن حساب التركيز بدقة ستاهية ولكن مدغم الخرجات الموزونة توجد بكل سائل ، وفي مثل هذه الحالة نأخذ الطريقة التجريبية لضبط عبارة مثل هذه المواد في الطريقة غير المباشرة ، حيث يمكن تحضير محلول منها بعبارة تقريبية ونضبط عبارة بواسطة

محلول قياسي أولي معلوم المقادير
حاصلت الهيدروكلوريك سائل منبسط الموزون ذاتية كبريتية
قدرة استهلاكية يجب أخذ الحذر ولا تستعمل حاملة مناسبة تجاه عمليتي
المعنى والاستنتاج

المواد المطلوبة:

HCl مادة

مادة

دورتي مقادير حجم 1 لتر

ماء مقطر

إستراتيجية مبرجة

طريقة العمل:

1- لغسل الزجاجات الموزون استعملها غسل جيداً بالماء العادي ثم بالماء المقطر

2- نقيس حجم HCl المطلوب تقيمه الحصول على محلول HCl في 1 لتر من الماء المقطر

3- نقلاً من دورتي قياسي معين سرعة 1000 على اللغف أو أكثر بالماء المقطر
4- ستعطينا الحجم المطلوب من HCl بواسطة ماصة نوزون ونضيفها إلى الماء المقطر مع بوضوح وتدريجياً (نتركيب إضافة الحامض إلى الماء ببطء وليس العكس).

- نكمل الحجم بالماء المثل إلى العلامة.
- نخلق السعة المعينة بإحكام ونكتب اسم المحلول وتركيزه ونحفظه في للقرية القادمة.

الحسابات:

لحساب تركيز HCl الأصلي (قبل التخفيف) نطبق العلامة الرياضية الآتية بالمستفادة من المعطيات المكتوبة على علبة HCl :

$$M = \frac{\% \times d}{M.Wt} \times 1000$$

M = المولارية

$\%$ = النسبة المئوية الوزنية

d = الكثافة

$M.Wt$ = الوزن الجزيئي

ومن خلال قانون القميص نحسب مع HCl المطلوب تخفيفه

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

~~المعطيات قبل التخفيف~~
~~الحجم المطلوب قبل التخفيف~~
~~تركيز المحلول قبل التخفيف~~
~~الحجم المطلوب بعد التخفيف~~
~~تركيز المحلول بعد التخفيف~~

M_1 = تركيز قبل التخفيف

M_2 = تركيز المحلول بعد التخفيف

V_1 = الحجم قبل التخفيف

V_2 = حجم المحلول بعد التخفيف

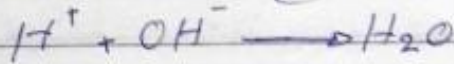
معايرة التبادل (معايرة الكهوضفة والقلوية)

المقدمة :

تستخدم طرق عديدة لغرض قياس كمية المواد والأملاح تركيز محلول ما ، من أهم هذه الطرق وأدقها وأيسرها طريقة التسميع Titration حيث يتم فيها تعيين حجم اللزغم من محلول مادة ما معلومة التركيز وبشكل دقيق (محلول قياسي) والذي يتفاعل تعاماً مع حجم معلوم من محلول مادة ما مجهولة التركيز. وتكون العملية يتم فيها معايرة تركيز بتركيز آخر فإنها تشمل أيضاً بالمعايرة ونسب المادة القياسية بالمادة المعايرة. ومن أشهر تفاعلات المعايرة هو معايرة التبادل

معايرة التبادل (معايرة الكهوضفة والقلوية)

يعتمد هذا النوع من المعايرات على تفاعل أيون الهيدروجين (H^+) الناتج من تأين حمض ما مع أيون الهيدروكسيل (OH^-) الناتج من تأين القاعدة ليكون جزيء ماء وهذا ما يطلق عليه تفاعل التبادل.



وعلى هذا الأساس يكون ناتج تفاعل الحمض مع القاعدة ماداً واداً على حساب درجة قوة الحمض والقاعدة وضعفهما ، وهذا الناتج يكون عند نقطة محددة يطلق عليها نقطة التكافؤ أو نقطة التكافؤ (وهي النقطة التي يساوي عندها كمية الحمض والقاعدة).

لتحديد نقطة التبادل نستخدم كاشفاً أو دليل Indicator. العنصر مواد كيميائية تتغير لونها عند نقطة التبادل حيث يتغير طبيعة الوسط من حمضي إلى قاعدي أو بالعكس. ومن الأدلة المستعملة في تفاعلات التبادل هي التغير في اللون والميل البرقي ، على سبيل المثال : يتغير لون الفينولفثالين من عديم اللون في الوسط الحمضي إلى اللون الوردي في الوسط القاعدي ، أما دليل الميل البرقي فيتحول لونه من الأصفر في الوسط القاعدي إلى الأحمر في الوسط الحمضي.

حساب التركيز المولالي للعامة المجهولة التركيز في معايرات - المتبادل نستخدم
العلاقة التالية:

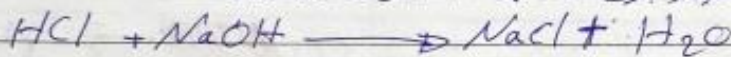
$$\frac{M_s V_s}{M_u V_u} = \frac{N_s}{N_u} \quad \text{or} \quad \frac{M_s N_s}{N_s} = \frac{M_u V_u}{N_u}$$

- M_s = التركيز المولالي للمحلول القياسي
- V_s = حجم المحلول القياسي المستخدم للوصول الى نقطة التبادل
- M_u = تركيز ~~المحلول~~ المادة مجهولة التركيز
- V_u = حجم محلول المادة مجهولة التركيز
- N_s = عدد مولات - المحلول القياسي - الداخلة في التفاعل
- N_u = عدد مولات - المادة مجهولة التركيز - الداخلة في التفاعل

تجربة (٧): تعيين مولارية محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH

الهدف: تعيين تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم بمعايرته مع محلول قياسي من حمض كلوريد الهيدروجين.

المقدمة: يتفاعل المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم مع محلول حمض الهيدروكلوريك كالتالي:



فإذا كان تركيز محلول HCl معلوماً فإنه يمكن إيجاد تركيز NaOH بمعادلة الكميات متكافئة من الحمض حيث تعد هذه العملية بالجراء عملية معايرة تعادل وبإستخدام الدليل المتاحس. ونظراً لأن كل من HCl و NaOH حمض وقاعدة قويين فإنه يمكن إستخدام أي دليل يمكن إستعماله في هذه الحالة (المثيل البرتقالي أو الفينولفثالين).

المواد المستخدمة:

دعوت مخروطين الشكل ، صابون ، سحاحة ، محلول NaOH ، المحضر في تجربة (١) قياسي ، محلول HCl قياسي ، Beakers ، دليل المثيل البرتقالي أو الفينولفثالين.

طريقة العمل:

١- انقل بالماصة النظيفة والحادة 10 مل NaOH الى الدقة المخروطية ، اكتب ذلك في سجل القياس.

٢- أضف قطرتين فقط من دليل الفينولفثالين الى محتويات الدقة المخروطية. اكتب في سجل القياس لهذا المحلول.

٣- استعمل قمعاً نظيفاً حاداً لتعبئة السحاحة النظيفة بمحلول HCl القياسي ، تأكد من خلو السحاحة من الفقاعات الهوائية.

٤- ضع ورقة بيضاء أمام الدقة المخروطية ، ثم أضف ببطء محلول الحمض من السحاحة الى الدقة ، رج رج أو حرك محتويات الدقة بشكل لطيف ومستمر.

٥- استمر في عملية التجميع حتى تصل الى نقطة التعادل ، حيث تزداد احاطة نقطة لضعف قطرة الوا تغير لون المحلول. اكتب في السجل حجم HCl المستخدم.

٢- أمد القبرية (الخطوات الأولى) γ من أجل γ ويؤخذ متوسطه
عبر HLC المستخرج، أي من نقطة منتصف المراتب الرئيسية
المستخرجة

١- تزئین کردن کلاه

$$\frac{M_s V_s}{N_s} = \frac{M_a V_a}{N_a}$$

المتابع والمشارك

[illegible]

القياس المصغر جيني pH

يعرف القياس المصغر جيني pH على أنه اللوغاريتم العكسي لتركيز أيون الهيدروجين (H^+)

حيث أن H^+ هو تركيز أيون الهيدروجين مقبلاً في وحدة لتر .
على سبيل المثال : إذا كان pH محلول ما يساوي 4.5 يعني
أن تركيز أيون الهيدروجين يساوي $10^{-4.5}$.

قيمة الـ pH تتأثر مع حموضة وتركيب المحلول الناتج عن تفاعل
متعددة أيون $pH = 7$ وبينما المحاليل الكاسية تكون ذات pH ~~أقل~~ بين
 $pH = 0-7$ ونحو المحاليل القلوية $pH = 7-14$.

بما أن قيمة الأيون الهيدروجيني تتغير بتغير بعض العوامل فالتغير
نوع $pH = 6$ يكون أكثر حموضة بشرط تركيز من الماء المحلول ($pH = 7$)
وكذلك ماء المحلول ذو $pH = 4$ يكون أكثر حموضة من ماء
المحلول المتعادل ، و $pH = 2$ أكثر حموضة من $100,000$ مرة $pH = 7$.

المحاليل الحمضية يمكن معادلتها بإضافة قاعدة مثل $NaOH$ المتعادل
فالحضرة أي، إنه يصلح في حالة التعادل . وكذلك الحال في المحاليل القلوية
يمكن التعادل مع قاسميتها بإضافة مادة حمضية مثل HCl .

تجربة (٤): قياس نسبة pH لعينة التربة

المصفى: لـ الشرج على كيفية استخدامه لقياس جهاز pH meter
٥- قياس ماسحة التربة لعينتين مختلفتين.

المقدمة:

يعتبر يتم معرفة التربة جيدة خاصة جداً، حيث أن للجوحي من النباتات
مساعدة من يتم المعرفة التي تنمو بشكل طبيعي، كما أنه هناك الأحياء
التيبة *Microorganisms* مرتبط بدرجة كبيرة مع pH التربة.
يعرف pH للتربة على أنه اللوغاريتم السالب لتراكيز أيونات الهيدروجين
المنشقة في محلول التربة. يؤثر أيون الهيدروجين بالتربة تأثيراً
كيميائياً طاقماً، مثل تأثيره على معدل تسرع العناصر الغذائية وكذلك
تفاعل المواد العضوية والفساد الكبير في التربة.

تختلف التربة في موصفاتها، وتوجد مستويات الاختلاف في نسبة كبيرة
إلى اختلاف محتواها من الأيونات المختلفة، كما توجد أيضاً المتأصلة
واللابلية في محلول التربة، ونسبة مائة زيادة للعضوي المتبادل في محلول التربة
فيترتفع نسبة pH ويعني تفاعل التربة قابلاً ~~مطابقاً~~ ولكن عند زيادة
أيونات الهيدروجين أو الأأمونيوم المتبادلين تنخفض pH ويعني
تفاعل التربة ماسحاً.

معظم التربة لها pH يتراوح من 4.8 وسكنية أعلى من ذلك، أو أقل
في بعض التربة، على سبيل المثال، بالتربة الحامضية لها pH يتراوح من
3.7 - 5.9، وبعض التربة الحامضية لها pH من 3.9 - 2.8.

التربة والبراريات لها pH متقن نتيجة لحياتها - الصلابة الأصلية
باعتبار مثل تراكيب الأسمدة والأسمدة المستخدمة على الكبريت
ففي الأصحة والتجوية تتغير كما كانت التربة بالظروف أيون H^+ .

يختلف

وتختلف قيم سرعة التربة باختلاف المناطق، ففي تربة المناظرة
وسنجد الرتبة يكون pH متقن وتكون التربة صالحة وغلان تربة
أرابعاً المتأصلة الحامضية ذات الرقم الهيدروجيني pH المنخفض.

المواد والمعدات

- Simple balance
- Bakers
- pH meter
- Buffer solutions
- Distilled water

الخطوات

- 1- تم وزن 1.25 جرام من مادة Na_2CO_3 ووضعت في 100 mL من الماء المقطر في باكر.
- 2- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.
- 3- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.
- 4- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.
- 5- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.
- 6- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.
- 7- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.
- 8- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.
- 9- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.
- 10- تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.

Identification of Na_2CO_3 pH value Temperature

--	--

الملاحظات

تم إعداد محلول Na_2CO_3 في باكر.

معايرة الترسيب Precipitation Titrations

هناك ثلاث المعايرات التي تتم فيها معايرة مادة بواسطة محلول قياسي مُرسيب، ويستعمل معايرات الترسيب تفاعلات الترسيب التي تعتمد على اتحاد الأيونات للأيون السبب أثناء التفاعل، تكون أحد خواصه التفاعل صحيح الذرات في الماء مكوناً له سبباً موجب لهذا الناتج سبب محقه إلى الأبعد \downarrow يمثل A في المثال العام التالي (المثال الخاص) B المادة المعاييرة، $C \downarrow$ والـ D $A + B \rightarrow C \downarrow + D$

فمثلاً عند معايرة محلول الكلوريد بحلول قياسي من نترات الفضة $AgNO_3$ يتكون راسب من كلوريد الفضة:



وتعتبر معايرات الترسيب من طرق تحليل الأملاح الأحيى والأخرى، وتستخدم معايرات الترسيب أساساً على تكوين راسب ذو ألوان شامخة والذرات في تقدير أيونات مثل أيون الكلوريد والأيون البروميد والأيون اليوديد وذلك باستعمال حلول قياسي من الفضة، كما توجد أيضاً معايرات ترسيب لدرجة تقترن فيها الفضة كحلول قياسي وهو طريقة محصورة النطاق نسبياً.

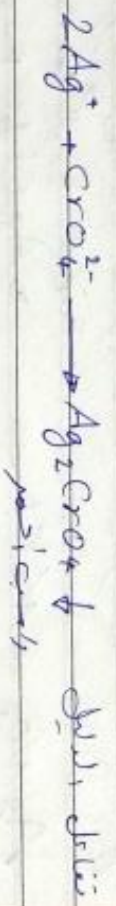
المعايرات التي تستخدم الفضة:

يوجد ثلاث طرق للمعايرة يستعمل فيها أيونات الفضة، هذه الطرق هي:

- ١- طريقة مورر Mohr's Method
- ٢- طريقة فولهارد Volhard's Method
- ٣- طريقة فاجان Fajan's Method

١- طريقة مورو

يستعمل في هذه الطريقة دليل أيون الكرومات CrO_4^{2-} والذي يتفاعل مع الفضة المضاف من المحاماة، من نقطة التناثر يكون لها لون أحمر مع أدنى نقطة زائدة من الفضة. ويتصلح عند الطريقة تحليل أيونات الكلوريد والبروميد ~~والفلورايد~~ من قبل محلول ميثانوي - الفضة



تجربة (٥) : معايرة محلول عينة من كلوريد الصوديوم باستخدام طريقة موهر

الهدف : قياس تركيز محلول ~~NaCl~~ كلوريد الصوديوم NaCl بمعايرة مع محلول قياسي من نترات الفضة (0.1M) باستخدام طريقة موهر

المقدمة : تعتبر طريقة موهر مفيدة لتقدير الأيونات في المحاليل المتعادلة أو القاعدية الضعيفة جداً $(\text{pH} = 7.5-8)$ ، وتعتبر طريقة موهر على تكديت مركب ملون غير ذائب عند نقطة التناثر ، ويتلون عند المزج الملون باللون غير الذائب نتيجة تفاعل أيون الفضة مع دليبي كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 ، كما عند نقطة النهاية ليكون مركب غير ذائب ذا لون بني كرم

معادلة التفاعل :



المواد والمعدات المطلوبة

سحابة زجاجية ، سحابة وعاء الحامض ، دورت مخروطي ، سحابة مجهرية ، كأس

محلول قياسي من نترات الفضة (0.1M) AgNO_3
 عينة محلول كلوريد الصوديوم مجهولة التركيز
 محلول كرومات البوتاسيوم (0.02M)

ظواهر العمل:

1. نظمت أدوات البرية حسب "الماد المتطرق"
، بواسطة الجامعة اللبنانية ضد جرم من كلول كسنة 1941، كمنجولة

التركيبة في السرعة الخرجية.

2. اضعف ذلك السرعة المتوسطة 1 مل من دليل كدعيات الموثقون في حواليل
10 مطروقة في برهجة الأسقفية.

انضم إلى السرعة الخرجية

3. املز ذلك حصة بتلخ من ترغلة لينة، لينة من لزالة تطرأ على كادر
مناك من عدم وجود مقادير هواء وامتلاء الجرم ما قبل المينور
5. نسبة عملية المعالجة بتفعل المعلوم القياسية من الك حاصلة برة
نظرة مع الرج المستمر واستمر في عملية المعالجة على ظهور راس
أدوم لتست لا يفتني بالرج من جعل الجرم المصطلح هو الحاصلة.
د. كور العولية (المعارة) كرامة مزية، راسب متزلة (معدل الجرم).

الحسابات

بم حساب متزلة حجم ترات الفقة المصنف في السحب، يتم حساب
مكيز كورج المصنوع من كاتون الت هيج

النتائج