جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
معهد التكنولوجيا
مجال علوم و تقنيات

السنة الجامعية : 2024/2023
سنة أولى :ST
مقياس: الاعمال التطبيقية كيمياء 1

العمل التطبيقي الثاني

تحضير محلول قياسي انطلاقا من مادة سائلة نقية كيميائيا

تحضير المحاليل القياسية :

I- الجزء النظري :

I-1- المحاليل القياسية :

المحلول القياسي هو محلول تركيزه معلوم بدقة ، يمكن تحضيره انطلاقا من مادة صلبة او سائلة تكون نقية كيميائيا

تعريف المادة النقية : هي المادة التي تتميز بـــ:

- ✓ نقاوة عالية تفوق 99%
- ✓ ثابتة و لا تتأثر بالعوامل الخارجية اثناء العمل بها.

أ- تحضير المحاليل القياسية انطلاقا من مادة صلبة نقية كيميائيا:

لتحضير محلول حجمه V (L) و نظاميته N معلومة بدقة ، يجب اولا حساب كتلة المادة الصلبة اللازمة للتحضير و ذلك بتطبيق العلاقة : $$m(g) = \frac{Eg \,.V \,.N \,.100}{P(\%)}$$

حيث :

Eg: المكافئ الغرامي

V : الحجم باللتر

N : النظامية

P % :درجة النقاوة

ب- تحضير المحاليل القياسية انطلاقا من مادة سائلة نقية كيميائيا:

لتحضير محلول قياسي انطلاقا من مادة سائلة نقية كيميائيا مجهولة التركيز الابتدائي نتبع الخطوات التالية:

- ✓ نبحث اولا عن كتلة المادة السائلة m(g) النقية اللازمة باستعمال العلاقة السابقة.
- ✓ نبحث عن الحجم V الموافق للكتلة باستعمال العلاقة :

$$V(cm^3) = \frac{m}{d}$$

حيث d : كثافة المادة السائلة .

خطوات تحضير المحاليل القياسية :

1. الحسابات : هنا يحسب الوزن او الحجم المطلوب لتحضير محلول قياسي و لهذا يجب تطبيق القانون المناسب
2. غسل و تنظيف الاوعية الزجاجية المراد استعمالها.
3. تحضير المحلول .

مفاهيم و معلومات عامة

المحلول : هو عبارة عن مزيج متجانس من مذاب (soluté) و مذيب (solvant) و هناك عدة عبارات للتعبير عن التركيز منها : النسبة المئوية، المولارية ، العيارية.....الخ

- **النسبة الكتلية (le pourcentage massique) :** هو تعبير عن كمية المذاب بالغرام (gr.) في كل 100g من المحلول و هو بدون وحدة و يرمز له $P_m(\%)$.
- **النسبة الحجمية (le pourcentage volumique):** هو عبارة عن حجم المذاب بالميليلتر (ml) في 100ml من المحلول و يرمز له $P_v(\%)$.

التركيز الكتلي (Concentration massique) : هو كمية المذاب بالغرام (m) لكل لتر من المحلول (و ليس المذيب) و وحدته (g/l) و يرمز له (C_m)

$$Cm(g/L) = \frac{m}{V}$$

التركيز المولي (la concentration molaire) او المولارية (la molarité): و هي عدد مولات المذاب في كل لتر من المحلول و حدتها (mol/l) و يرمز لها (M).

$$C_M(mol/L) = \frac{n}{V}$$

المولالية (la molalité) : و هي تعبير عن عدد مولات المذاب لكل كيلوغرام من المذيب (و ليس المحلول) و وحدتها (mol/kg) و يرمز لها (M).

$$[M](mol/Kg) = \frac{n}{m(Kg)}$$

- **النظامية او العيارية (la normalité) :** هي عبارة عن عدد المكافئات الغرامية لكل لتر من المحلول ، و يمكن التعبير عنها رياضيا بانها المولارية مضروبة في عدد التكافؤ N = M.E. و وحدتها (eq-g/l) و يرمز لها (N).

المكافيء الغرامي (l'equivalent-gramme) : يعرف على انه نسبة الكتلة المولية الى عدد التكافؤ، امثلة على المكافئ الغرامي:

$$H_2SO_4 + 2H_2O \longrightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{-2}$$

فيكون المكافيء الغرامي هنا $\frac{98}{2}$

$$H_3PO_4 + 3\ H_2O \rightarrow 3H_3O^+ + PO_4^{3-}$$

فيكون المكافيء الغرامي هنا $\frac{98}{3}$

و في تفاعلات الاكسدة و الارجاع هو عبارة نسبة الكتلة المولية الى عدد الالكترونات المتبادلة (المكتسبة او المحررة).

II - الجزء العملي :

الهدف من التجربة

- ✓ التعرف على بعض الوسائل (زجاجيات و مواد) المخبرية و كيفية استعمالها،
- ✓ التدريب على تحضير محلول قياسي انطلاقا من مادة سائلة او من خلال تمديد محلول مركز.

الادوات المستعملة :

الادوات و الزجاجيات	المواد الكيميائية
حوجلة عيارية ذات سعه (100 مل).	ماء مقطر
قمع	حمض الايثانويك
بيشر	
ماصة مدرجة (5 مل)	

طريقة العمل :

تحضير محلول قياسي S_0 من محلول حمض الايثانويك (CH_3COOH):

خطوات العمل :

1. في البداية و قبل التعامل مع محلول حمض الايثانويك (CH_3COOH) يتوجب على الطالب قراءة معلومات الملصقة ليعرف أخطاره ،
2. حضر محلول S_0 من محلول حمض الايثانويك (CH_3COOH) حجمه 100 مل و تركيزه 0,01 N ، علما ان الكتلة المولية لحمض الايثانويك $M=60.052\ g/mol$ وكثافته $d= 1.05g/cm^3$
3. قم بحساب الحجم الواجب اخذه ثم قم باتباع الخطوات على النحو التالي:

- ضع في حوجلة عيارية ذات حجم 100 مل حجما من الماء المقطر بحيث لايتعدى ثلث سعة الحوجلة
- قم بنقل حجم الحمض المحسوب داخل الحوجلة قطرة قطرة
- رج المزيج ثم اكمل بالماء المقطر حتى الخط العياري

مسؤول المقياس : رغيوة.ع