

التجربة الاولى/ تحضير المحاليل القياسية

تختلف المحاليل عن بعضها البعض بكمية المادة المذابة فيها. ويمكن التعبير عن ذلك بوحدات الوزن او الحجم وهناك عدة طرق للتعبير عن تركيز المحاليل منها المولارية والعيارية و ppm وغيرها. ولتحضير محلول قياسي يجب معرفة الحجم المطلوب او الوزن المطلوب.

مثال:

احسب حجم حامض الكبريتيك H_2SO_4 المركز الذي يجب اخذه لتحضير لتر من محلول حامض الكبريتيك بتركيز N 0.1 علماً بأن كثافة الحامض $g/cm^3 = 1.835$ ونسبته المئوية 95.72 %.

الحل/

الوزن الجزيئي لـ $H_2SO_4 = 98$ غم/مول

الوزن المكافئ = 49

$$N1 = \frac{\% \times d \times 1000}{eq. wt}$$

$$N1 = \frac{\frac{95.72}{100} \times 1.835 \times 1000}{49}$$

$$N1 = 35.8$$

$$N1 \times V1 = N2 \times V2$$

$$35.8 \times V1 = 0.1 \times 1000$$

$$\therefore V1 = 2.8 \text{ ml} \quad \text{حجم الحامض اللازم سحبه وتخفيفه}$$

تحضير محلول بالمولارية :

تعبر المولارية عن عدد المولات المذابة في لتر من المحلول وحسب حالة المادة المستعملة (صلبة او سائلة) نقوم بتطبيق القانون.

مثال:

احسب الحجم اللازم لتحضير محلول من حامض الهيدروكلوريك HCl تركيزه M2 وحجمه لتر علماً بأن كثافة حامض الهيدروكلوريك تساوي 1.19 g/cm³ وتركيزه يساوي 37%

الحل/

الوزن الجزيئي لحامض HCl = 36.45

الوزن المكافئ لـ HCl = 36.45

$$M1 = \frac{\frac{37}{100} \times 1.19 \times 1000}{36.45} = 12.1 M$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$12.1 \times V1 = 2 \times 1000$$

$$V1 = \frac{2000}{12.1} = 165.29 ml$$

ملاحظة/ نطبق نفس القوانين في حالة العيارية ولكن مع تحويل الوزن الجزيئي الى وزن مكافئ.

تحضير مادة بالجزء من المليون ppm:

القانون العام

$$wt = \frac{ppm}{1000} \times \frac{M. wt.}{At. wt. \times no \ of \ atoms} \times \frac{V(ml)}{1000}$$

مثال:

احسب وزن كاربونات الصوديوم Na₂CO₃ اللازم لتحضير محلول من الصوديوم تركيزه ppm1000 وحجمه لتر.

الحل/

M.wt. لكربونات الصوديوم = 106

$$wt = \frac{ppm}{1000} \times \frac{M. wt.}{At. wt. \times no \ of \ atoms} \times \frac{V(ml)}{1000}$$

$$wt = \frac{1000}{1000} \times \frac{106}{23 \times 2} \times \frac{1000}{1000} = 2.3 \text{ g}$$

٥. الوزن المطلوب من كاربونات الصوديوم لتحضير محلول تركيزه ppm1000 = 2.3 غرام.

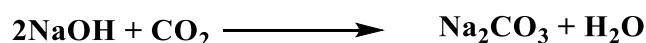
تحضير المحاليل بالنسبة المئوية:

راجع محاضرات النظري

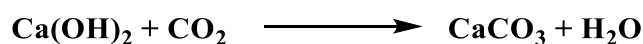
بعض الملاحظات حول المحاليل القياسية

لا يمكن استخدام بعض الاحماض والقواعد الشائعة بشكل مباشر لتحضير محاليل قياسية لأنها متغيرة التركيب للأسباب التالية:

1. حامض الهيدروكلوريك : يتطاير في التراكيز العالية.
2. حامض الكبريتيك : يمتص الماء لكنه لا يصبح رطباً.
3. حامض النتريك : متطاير وعرضة للتفكك.
4. الاحماض المعدنية النقية ليست مواد نقية حيث انها تحتوي على كميات متفاوتة من الماء.
5. هيدروكسيدات الصوديوم والبوتاسيوم : تمتص الرطوبة وتصبح رطبة , تتفاعل مع ثاني اوكسيد الكربون الموجود في الهواء كما في المعادلة التالية:



6. هيدروكسيد الكالسيوم : لا يذوب بشكل كامل كما انه يتفاعل مع ثاني اوكسيد الكربون الموجود في الهواء كما في المعادلة التالية:



7. الامونيا: متطايرة ومحلولها متغير التركيز.

المحاضرة القادمة/ التجربة الثانية