



كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الثانية

المادة : كيمياء تحليلية ١

المحاضرة : الثالثة والرابعة / نظري /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

الدكتور :

المحاضرة:

(3 + 4) نظري



التاريخ: / /

A to Z Library for university services

القسم: الكيمياء

السنة: الثانية

المادة: كيمياء تحليلية

* مثال: احس مولارية محلول من كربونات الهيدروجين تركيزه الوزني

الحجم 20% في حجم 250 ml من المحلول

الوزن الجزيئي لكربونات الهيدروجين 106

$$M = \frac{\frac{W_f(g)}{F_w}}{V(l)}$$

$$\frac{W(g)}{V(ml)} = \frac{W_{\text{حارة}}}{V_{\text{محلول}}} \times 100$$

$$\frac{20}{100} = \frac{W_{\text{حارة}}(g)}{250} \Rightarrow W(g) = 50 g$$
$$= 50 \times 10^{-3} \text{ ml}$$

$$M = \frac{\frac{50}{106}}{250 \times 10^{-3}} = 0,188 \text{ mol/l}$$

إذا بنا حسب القياسية:

$$N = \frac{W_f(g)}{E_r}$$

$$V(l) \frac{W_f(g)}{\frac{F_w}{n}}$$

n: هي عدد المتبادلات

$$\frac{50}{106} \times \frac{V(l)}{2}$$

$$N = M \cdot n = 0,188 \times 2 = 0,376 \text{ eq.g/l}$$

* مثال: أوجد تظامية حلول لـ كربونات البوتاسيوم وزنها الجزيئي 106 في لتر من المحلول حيث أن وزنها 1,455 g

$$N = \frac{Wt(g)}{\frac{Fw}{n}} = \frac{1,455}{\frac{106}{2}} = 0,027 \text{ eq/g/l}$$

$$M = \frac{N}{n} = \frac{0,027}{2} = 0,013 \text{ mol/l}$$

أو

$$M = \frac{Wt(g)}{\frac{Fw}{n}} = \frac{1,455}{\frac{106}{1}} = 0,013 \text{ mol/l}$$

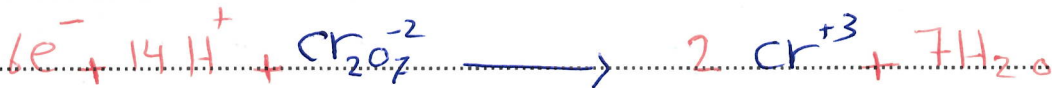
$$C_{g/l} = \frac{Wt(g)}{V(l)} = \frac{1,455}{1}$$

* مثال: أوجد تظامية حلول ناتج من إضافة 0,668 g من ثنائي كرومات البوتاسيوم وزنها الجزيئي 294 إلى 250 mL ماء

$$N = \frac{Wt(g)}{\frac{Fw}{n}} = \frac{0,668}{\frac{294}{6}} = 0,054 \text{ eq/g/l}$$

$250 \times 10^{-3} \text{ l}$

n : عدد المتبادلات و ثنائي كرومات البوتاسيوم ثنائي



و n هي عدد الإلكترونات أي [6]

إذا بنا حسب المعادلة:

$$M = \frac{N}{n} = \frac{0,054}{6} = 0,009 \text{ mol/l}$$

* يوجد ثلاث أنواع للحال:

① $\frac{W(g)}{W(g)}$ ذائب

$W(g)$ ذائب

مثال: إذابة النحاس بالذهب (ذائب مع ذائب)

② $\frac{W(g)}{V(ml)}$ ذائب

$V(ml)$ ذائب

مثال: إذابة السكر بالماء أو الملح بالماء (ذائب مع سائل)

③ $\frac{V(ml)}{V(ml)}$ ذائب

$V(ml)$ ذائب

مثال: حلّ الكحول بالماء (سائل مع سائل)

① $\frac{g}{g} \cdot 10^{+2}$

part per hundred

جزء مئة

← p p h

$\frac{g}{g} \cdot 10^{+3}$

part per thousand

p p t

$\frac{g}{g} \cdot 10^{+6}$

part per million

p p m

$\frac{g}{g} \cdot 10^{+9}$

part per billion

p p b

$$\textcircled{2} \quad \frac{g}{ml} \cdot 10^{+2}$$

pph

$$\frac{g}{ml} \cdot 10^{+3}$$

ppt

$$\frac{g}{ml} \cdot 10^{+6}$$

ppm

$$\frac{g}{ml} \cdot 10^{+9}$$

ppb

$$\textcircled{3} \quad \frac{ml}{ml} \cdot 10^{+2}$$

pph

$$\frac{ml}{ml} \cdot 10^{+3}$$

ppt

$$\frac{ml}{ml} \cdot 10^{+6}$$

ppm

$$\frac{ml}{ml} \cdot 10^{+9}$$

ppb

مثال: أوجد تركيز ppm لـ SO_2 وزنه الجزيئي 64، و 200 ml في

في 200 ml من المذيب الذي يحتوي على 1.54 mg من SO_2

الحل: تحول من mg إلى g تقرب 10^{-3}

$$ppm = \frac{g}{ml} \cdot 10^{+6} = \frac{1.54 \times 10^{-3}}{200} \cdot 10^{+6}$$

$$= 7.74$$

* مثال: أوجد تركيز ppb للزئبق عند كل واحد لتر من المحلول الذي يحتوي على 0.53 mg من الزئبق.

$$\text{ppb} = \frac{\text{g}}{\text{ml}} \cdot 10^9 = \frac{0.53 \times 10^{-3}}{1 \times 10^3} \cdot 10^9$$

$$= 0.53 \cdot 10^3$$

* مثال: كم عدد غرامات NH_3 الموجودة في 500 ml من المحلول تركيزه 4.85 ppm .

$$\text{ppm} = \frac{\text{g}}{\text{ml}} \cdot 10^6 \Rightarrow \text{g} = \text{ppm} \cdot \text{ml} \cdot 10^{-6}$$

$$= 4.85 \times 500 \times 10^{-6}$$

$$= 2.42 \times 10^{-3} \text{ g}$$

* وهي العلاقة التي تربط بين المولارية والتركيز ppm أو كيف تحول من المولارية إلى ppm أو العكس.

$$\text{ppm} = \frac{\text{g}}{\text{ml}} \cdot 10^6$$

$$M = \frac{\frac{W(g)}{FW}}{V(l)}$$

$$M \cdot V = \frac{W(g)}{FW}$$

$$W(g) = M \cdot V \cdot FW$$

$$\Rightarrow W(\text{mg}) = M \cdot V \cdot FW \cdot 10^3$$

نقوم:

حولنا mg فشان نختصر
لأنه V

$$\text{ppm} = \frac{M \cdot V \cdot \text{FW} \cdot 10^{+3}}{\text{ml}} \cdot 10^{+6}$$

$$\text{ppm} = M \cdot \text{FW} \cdot 10^{+9}$$

اختصار المحاليل الجاذبية /

① اختصار محلول من مادة صلبة نقية .

مثال: نختصر محلول حجم واحد لتر تركيز $M = 0.1$ من كربونات الصوديوم النقية وزنها الجزيئية 106 .

$$\text{mg} : \left[M = \frac{W(\text{mg})}{V(\text{ml})} \Rightarrow W(\text{mg}) = M \cdot V(\text{ml}) \cdot \text{FW} \right]$$

$$= 0.1 \times 1000 \times 106$$

$$= 10.600 \text{ mg}$$

$$\text{g} : \left[M = \frac{W(\text{g})}{V(\text{L})} \Rightarrow W(\text{g}) = 0.1 \times 1 \times 106 = 10.6 \text{ g} \right]$$

نوزن (10.6 g) من المادة بواسطة ميزان حساس ثم نضعهم في بشر زجاجي (مضرب جوار قفطر) وبعد ذلك نضيف كمية من الماء المقطر الى البشر ونحركهم بقبض زجاجي حتى الذوبان الكامل ثم نضع المحلول في دورق حجمه 1000 ml ونضيف له الماء المقطر حتى الوصول الى العلامة الموجودة على الدورق ونغلق الدورق ونضع عليه كمامة مكتوب عليها الحجم المحلول وتركيزه .

② تحضير محلول من مادة صلبة غير نقية :

مثال: كيف نحضر محلول حجمه 500ml من كلوريد الباريوم بتركيز 0.1M

مع العلم أن نسبة الوزن % 90 ووزنه الجزيئي 244

الحل:

$$M = \frac{W(g)}{FW}$$

$$V(L)$$

$$0.1 = \frac{\frac{W(g)}{244}}{500 \times 10^{-3}} \Rightarrow W(g) = 12,200g$$

وهو وزن المادة

$$W\% = \frac{W(g) \text{ مادة}}{W(g) \text{ محلول}} \times 100$$

$$\frac{90}{100} = \frac{12,200}{W(g) \text{ مادة}} \Rightarrow W(g) = 13,55g$$

وهو وزن المحلول

نوزن (13,55g) من كلوريد الباريوم ثم نضعهم في بشر نظيف ثم نضيف إلى البشركمية من الماء المقطر ونحركهم حتى الذوبان بعد ذلك

نضعهم في ورق 500ml ونضيف عليهم ماء مقطر حتى العلامة

الموضوعة على الدورق ونضع عليه لُصاقة مكتوب عليها اسم المادة

وتركنها

③ تحضير محلول من محض مركز أو أساس مركب :

مثال: كيف نحضر محلول حجمه 1000ml محض كلور الماء المركز

بتركيز 0.1M مع العلم أن نسبة الوزن % 35 وأن

$$d = 1.19 \text{ g/cm}^3 \text{ للمحلول}$$

$$HCl = 36.5 \text{ و الوزن الجزيئي}$$

$$M = \frac{W(g)}{FW} \Rightarrow W(g) = M \cdot V(L) \cdot FW$$

$$= 0.1 \times 1 \times 36.5$$

$$= 3.65 \text{ g}$$

$$W\% = \frac{W_{\text{وزن}}}{W_{\text{مذيب}}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{35}{100} = \frac{3.65 \text{ (g)}}{W_{\text{حلل}}}$$

$$W_{\text{حلل}} = 10.42 \text{ g}$$

$$d = \frac{W(g)}{V(\text{mL})} \Rightarrow V(\text{mL}) = \frac{10.42}{1.19} = 8.75 \text{ mL}$$

نأخذ ابريقاً مدرجة ونضع فيها 9 mL من حمض كلور الماء تحت
الاحتياطة ثم نضعهم في بشر-كوي على ماء مقطر ونخلطهم جيداً
بعد ذلك نضعهم في ورق 100 mL ونحدد بالماء المقطر حتى
العلامة الموجودة على الورق. ونضع لعلامة نكتب عليها اسم المحلول
ونبرأينه.

* تحضير محلول من محلول :

إذا كان لدينا محلول HCl برأينه 1 M وعلامة من المحلول تقه
محلول آخر برأينه 0.01 M وحجمه 100 mL

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$0.1 \cdot V_1 = 0.01 \times 100 \Rightarrow V_1 = 10 \text{ mL}$$

انتهت المحاضرة /



مكتبة
A to Z