جامعة المسيلة
كلية العلوم
قسم الكيمياء

السلسلة الأولى

التمرين 1

1. أحسب النسبة المئوية لمحلول وزنه 100g ويحتوي على 15g من مادة كبريتات الصوديوم Na_2So_4.

2. أحسب النسبة المئوية لمحلول حضر بإذابة 15 g من نترات الفضة في ماء خالي من الأيونات حجمه 100 ml علما بان كثافة الماء هي $1\ g/cm^3$.

3. تمت اضافة 10g من محلول مادة عضوية كثافته $1.5\ g/cm^3$ الى 90g من الماء المقطر فأصبحت كثافة المحلول $1.10\ g/cm^3$. أحسب النسبة المئوية الوزنية والحجمية.

4. اذا كانت النسية المئوية الوزنية الحجمية (m/V) لمحلول سكر الجلوكوز يساوي (5%) فما هو وزن السكر المذاب في واحد لتر بوحدة الميليغرام.

التمرين 2

حضر محلول قياسي تركيزه 0.1N من حمض H_3PO_4 في حجم مقداره 250ml إذا علمت أن الوزن النوعي للحمض 1.69 kg/lونسبته المئوية 85% ؟

التمرين 3

أحسب عدد الغرامات اللازم لتحضر محلول قياسي من Na_2CO_3 تركيزه 1000 mmol/l **في حجم** 0.1 لتر، ثم أحسب عدد الملليترات اللازم تخفيفه ومن هذا المحلول للحصول على محلول قياسي تركيزه 50mmol/100ml في حجم مقداره 1 لتر.

التمرين 4

أحسب عدد الجرامات من ملح كلوريد البوتاسيوم اللازم أذابته في حجم واحد لتر للحصول على المحاليل القياسية التالية:

1. محلول قياسي من كلوريد البوتاسيوم تركيزه (250ppm،100ppm)
2. محلول قياسي للبوتاسيوم تركيزه (500ppm،50ppm)

علماً بأن الوزن الذري ل (Cl = 35.5, K =39.1)

الحلول

السلسلة الأولى

التمرين 1

$$\% = \frac{\mathrm{m(solt)}}{\mathrm{m(sol)}} \times 100$$ -1

m(solt) وزن المذاب m(sol) وزن المديب

% = 15/ 100 ×100=15%

-2

$$\mathrm{V} = \frac{m}{d}$$

وزن المذيب 100 × 1= 100g

وزن المحلول بالكامل = وزن المديب + وزن المذاب (المادة المذابة) = 100 + 15= 115g

% =15/ 115×100= 13.04%

-3 وزن المحلول بالكامل = وزن المديب + وزن المذاب (المادة المذابة) = 90 + 10= 100g

$$\% = \frac{\mathrm{m(solt)}}{\mathrm{m(sol)}} \times 100 = \frac{10}{100} \times 100 = 10\%$$ (النسبة المئوية الوزنية)

$$\mathrm{V}(\text{المحلول}) = \frac{m(\text{المحلول})}{d(\text{المحلول})} = \frac{100}{1.1} = 91.90ml$$

$$\mathrm{V}(\text{المادة العضوية}) = \frac{m(\text{المادة العضوية})}{d(\text{المادة العضوية})} = \frac{10}{1.5} = 6.67ml$$

$$\% = \frac{\mathrm{V(solt)}}{\mathrm{V(sol)}} \times 100 = \frac{6.67}{91.90} \times 100 = 7.3\%$$ النسبة المئوية الحجمية

4– و زن السكر= النسبة المئوية للسكر× حجم المديب

$$\% = \frac{\mathrm{m(solt)}}{\mathrm{V(sol)}} \times 100$$

m=0.05×1000=50g= 50000mg

التمرين2

$M(H_3PO_4)= (3\times1) +31+ (4\times16)= 98g /mol$
$EqM= 98 /3=32.60g / eq$ (المكافئ الغرامي)

حساب عيارية الحمض المركز

$$C = \frac{\rho W\%}{M} \quad \rightarrow \quad N = \frac{\rho W\%}{EqM} = \frac{1.69\times10^3\times0.85}{32.60} = 44.06N$$

حساب الحجم اللازم تخفيفه للحصول علي التركيز المطلوب من قانون التخفيف

$N_1.V_1= N_2.V_2 \rightarrow 44.06\times V_1=0.1\times250 \rightarrow V_1= 0.567ml$

يتم تجهيز دورق قياسي سعة 250 مل و ينظف جيداً ثم يوضع به حوالي 50 مل ماء مقطرثم يتم نقل الحجم المحسوب سابقا بدقة بواسطة ماصة قياسية آلية إلى الدورق القياسي ثم اكمل الحجم بالماء المقطرإلى العلامة، ثم يرج الدورق جيداً بذلك نحصل على محلول قياسي من حمضH_3PO_4 (0.1N)

التمرين3

Na_2CO_3 مادة قياسية أولية صلبة لتحضير محلول قياسي منها يتم حساب الوزن اللازم للحصول على التركيز المطلوب باستخدام المعادلة التالية:

$$m = C.V.M \qquad C = \frac{1000mmol/l}{1000} = 1mol/l$$

$$m = 1 \times 0.1 \times 106 = 10.6g$$

يتم وزن هذه الكتلة بدقة على ميزان حساس تم تذاب في بيشر بواسطة الماء المقطر من ثم تنقل كمياً إلى دورق قياسي سعة 100ml ، ويكمل الحجم بالماء المقطر حتى العلامة، ويرج الدورق جيداً.

$$C_2 = \frac{50mmol/100ml}{1000}1000 = 0.5mol/l$$

وهذا هو التركيز المولاري للمحلول الثاني المطلوب تحضير وبأستخدام قانون التخفيف نجد ان

$C_1.V_1 =C_2 .V_2 \rightarrow V_2=0.5\times50/1=25ml$

بعد حساب الحجم يتم تجهيز الدورق القياسي سعة 50 مل وينظف جيدا ويتم نقل الحجم المحسوب سابقا(25 ml) بواسطة الماصة القياسية إلى الدورق القياسي ، ويكمل الحجم بالماء المقطر حتي العلامة ، وبذلك نحصل على محلول قياسي تركيزه 0.5 مول/ لتر

التمرين4

1. 1000ppm = 1000mg/l = 1g/l

عند اذابة 1g من ملح كلوريد البوتاسيوم في 1 لتر نحصل على محلول قياسي تركيزه 1000 ppm كلوريد بوتاسيوم.

-الوزن اللازم لتحضير 100 ppm..... m =1×100/1000 = 0.1 g

التركيز المولاري لهذا المحلول يساوي C=m/VM =0.1/74.6 = 0.001340482M

الوزن اللازم لتحضير250 ppm ..... m =1×250/1000 = 0.25g

التركيز المولاري لهذا المحلول يساوي : C=m/VM =0.25/74.6 = 0.003351206M

2. m=74.6/ 39.1=1.906928389g

عند اذابة 1.906928389g من ملح كلوريد البوتاسيوم في 1 لتر نحصل على محلول قياسي تركيزه 1000 ppm للبوتاسيوم

-الوزن اللازم لتحضير50 ppm بوتاسيوم ..... m =1.906928389×50/1000 = 0.095396419g

التركيز المولاري لهذا المحلول يساوي C=m/VM =0.095396419/74.6 = 0.001278772M

-الوزن اللازم لتحضير 500 ppm بوتاسيوم ..... m =1.906928389×500/1000 = 0.953964194g

التركيز المولاري لهذا المحلول يساوي : C=m/VM = 0.953964194/74.6 = 0.012787723M