المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف -ميلة

معهد العلوم و التكنولوجيا **المقياس: بنية المادة**

السنة الأولى ST **الموسم الدراسي:2021/2020**

السلسلة رقم 1

التمرين 1:

ـ حدد من بين المواد التالية أيهم جسم نقي (بسيط أو مركب) أو خليط:

حمض الخل ، غاز الأكسجين ، قطعة حديد ، ماء معدني ، قطعة ألماس ، خليط ماء و زيت ، الدم.

التمرين 2:

قطعة من البلاتين Pt(195) وزنها 1Kg.

ـ أحسب عدد مولات البلاتين في هذه القطعة و عدد ذرات البلاتين فيها.

التمرين 3:

1ـ عرف واحدة الكتل الذرية (u.m.a) و أعط قيمتها بالغرام و الكيلوغرام.

2ـ ما هي كتلة ذرة واحدة من الفضة Ag(108) بالغرام ثم بواحدة الكتل الذرية (u.m.a) ؟

التمرين 4:

من بين العينات التالية ماهي العينة التي تحتوي على كمية أكبر من الحديد Fe:

- 0,2 مول من $Fe_2(SO_4)_3$
- 20 g من Fe
- $2,5 \times 10^{23}$ ذرة من Fe

$M_{Fe} = 56$ g/mol $M_S = 32$g/mol يعطى:

التمرين 5:

1ـ أحسب الكسور المولية لكل من الايثانول و الماء في خليط ماء-ايثانول يحتوي % 70 بالوزن من الايثانول.

2ـ كتب على زجاجة تحتوي حمض الكبريت (H_2SO_4) % 72 بالوزن و الكتلة الحجمية :

$$\rho = 1,64 \text{ g/cm}^3$$

أحسب المولارية ، النظامية ، المولالية و الكسر المولي لهذا الحمض.

حلول السلسلة رقم 1

حل التمرين 1:

ـ تحديد طبيعة الأجسام :

خليط		جسم نقي	
متجانس	غير متجانس	بسيط	مركب
ـ ماء معدني	ـ خليط ماء و زيت ـ دم	ـ غاز الأكسجين ـ قطعة حديد ـ قطعة ألماس	ـ حمض الخل

حل التمرين 2:

ـ حساب عدد مولات البلاتين في القطعة :

M(Pt) = 195 g ----------> 1 mole

m = 1Kg = 1000g ----------> n mole

$$n = \frac{1000 \times 1}{195} = 5{,}12 \text{ mol}$$

$$n = 5{,}12 \text{ mol}$$

ـ حساب عدد ذرات البلاتين في القطعة :

1 mol ----------> $6{,}023 \times 10^{23}$ atomes

5,12 mol ----------> N atomes

$$N = \frac{5{,}12 \times 6{,}023 \times 10^{23}}{1}$$

$$N = 3{,}08 \times 10^{24} \text{ atomes}$$

حل التمرين 3:

1ـ تعريف واحدة الكتل الذرية (uma) : تمثل $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة واحدة من الكربون 12 (^{12}C) حيث:

$$1 \text{ uma} = \frac{1}{12}\left(\frac{M_{^{12}C}}{N_A}\right) = \frac{1}{12}\left(\frac{12}{6{,}023 \times 10^{23}}\right) = 1{,}66 \times 10^{-24}\text{g}$$

$$1 \text{ uma} = 1{,}66 \times 10^{-24}\text{g} = 1{,}66 \times 10^{-27}\text{Kg}$$

2ـ حساب كتلة ذرة واحدة من الفضة Ag(108) بالغرام:

(1mole) 108g ----------> $6{,}023 \times 10^{23}$ atomes

m g <---------- 1 atome

$$m = \frac{1 \times 108}{6{,}023 \times 10^{23}}$$

$$m(Ag) = 1{,}79 \times 10^{-22} \text{ g}$$

ـ كتلة ذرة واحدة من الفضة Ag(108) بـ (uma):

1 uma ----------> $1{,}66 \times 10^{-24}$ g

m (uma) <------- $1{,}79 \times 10^{-22}$ g

$$m(\text{uma}) = \frac{1{,}79 \times 10^{-22} \times 1}{1{,}66 \times 10^{-24}}$$

$$m(\text{uma}) = 108 \text{ uma}$$

نلاحظ أن كتلة 1 mol من المادة مقدرة بـالغرام مساوية في القيمة العددية لكتلة ذرة واحدة من نفس المادة معبر عنها بالـ uma.

<u>حل التمرين 4:</u>

ـ لتحديد العينة التي تحتوي على أكبر كمية من الحديد Fe يجب تحديد كمية الحديد الموجودة في كل عينة من بين العينات الثلاثة حيث يعبر عن كمية الحديد بـعدد المولات n :

<u>العينة الأولى:</u> 0,2 mol من $Fe_2(SO_4)_3$

1 mol de $Fe_2(SO_4)_3$ ----------> 2 mol (Fe)

0,2 mol de $Fe_2(SO_4)_3$ ----------> 0,4 mol (Fe) $n_1 = 0{,}4$ mol (Fe)

<u>العينة الثانية:</u> 20 g من Fe

1 mol (Fe) ----------> 56 g

n mol <---------- 20 g $n = \frac{20 \times 1}{56} = 0{,}35\ mol$ $n_2 = 0{,}35$ mol (Fe)

<u>العينة الثالثة:</u> $2{,}5 \times 10^{23}$ ذرة من Fe

1 mol (Fe) -------> $6{,}023 \times 10^{23}$ atomes

n mol <---------- $2{,}5 \times 10^{23}$ atomes $n = \frac{2{,}5 \times 10^{23} \times 1}{6{,}023 \times 10^{23}} = 0{,}41\ mol$

$n_3 = 0{,}41$ mol (Fe)

و منه من بين العينات الثلاثة نلاحظ أن العينة التي تحتوي على أكبر كمية من الحديد هي العينة الثالثة.

<u>حل التمرين 5:</u>

(1

$$x_{1_{EtOH}} = \frac{n_1}{n_1 + n_2} = \frac{70/46}{70/46 + 30/18} = 0{,}48$$

$$x_{2_{H2O}} = 1 - x_1 = 0{,}52$$

(2

$$(V_{sol} = 1l, \qquad \rho = 1{,}64\, g/l,\ \ 72\%)\ H_2SO_4$$

$$72g(H_2SO_4) \rightarrow 100g\ (\text{محلول})$$

$$m = nM(H_2SO_4) \rightarrow PV = 1{,}64 \times 1000$$

$$\Rightarrow n \times 98 \times 100 = 72 \times 1{,}64 \times 1000$$

$$\Rightarrow n = 12{,}048\, moles$$

$$M_{\text{المولارية}} = \frac{12{,}048}{1\ l} = 12{,}048\ \ moles/l$$

$$N_{\text{النظامية}} = KM = 2 \times 12{,}048 = 24{,}096\, eqgr.mol/l$$

$$(H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{--})$$

$$M_{\text{المولالية}} = \frac{72\ /\ 98}{m_{\text{مذيب}} = (100 - 72).10^{-3}} = 26{,}239\ \ moles/Kg$$

$$x_{1_{\text{الحمض}}} = \frac{n_1}{n_1 + n_2} = \frac{72/98}{72/98 + 28/18} = 0{,}32$$

$$x_{2_{H2O}} = 1 - 0{,}32 = 0{,}68$$