المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف -ميلة

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

السنة الأولى GC, GM, GP **الموسم الدراسي:2023 /2024**

السلسلة الأولى

التمرين الاول

- أحسب عدد المولات (number of moles) و الكتلة بالغرام لـ: $3{,}612 \times 10^{24}$ ذرة من الزنك (Zn = 65) و $36{,}12.\,10^{21}$ جزيئة من NaOH حيث: $H = 1, \quad O = 16, \quad Na = 23$
- كم هو عدد المولات و الجزيئات (molecules) الموجودة في 56,7 g من $C_7H_6O_2$ و كذلك في 20 g من الماء.
- إذا كانت كتلة ذرة واحدة من ^{12}C تساوي $1{,}99 \times 10^{-23}$ استنتج قيمة 1 u.m.a بالغرام و كذلك عدد أفوغادرو N (Avogadro's number).

التمرين الثاني

زجاجة تحتوي على محلول حمض الكبريت H_2SO_4 بنسبة 72 % كتليا، وذو كتلة حجمية $\rho = 1{,}64\ g/cm^3$. أحسب لهذا المحلول:

- المولارية C(molarity)
- المولالية m (molality)
- النظامية N(normality)

ماهو حجم الماء الواجب اضافته الى 100 mL من الحمض السابق على محلول حمض الكبريت (sulfuric acid) بنسبة 20% وكتلة حجمية $\rho = 1{,}18\ g/cm^3$.

التمرين الثالث

أحسب النسبة المئوية الوزنية (mass percent) للأوكسجين (oxygen) ، الهيدروجين (Hydrogen) ، الكربون (carbon) في المركبات التالية:

H_2O_2, H_2O, H_2CO_3.

التمرين الرابع

تُعطى كتلة البروتون و النترون و الإلكترون على النحو التالي:

$9{,}109534 \times 10^{-28}$ g ; $1{,}6746887 \times 10^{-24}$ g ; $1{,}6723842 \times 10^{-24}$ g

- ماهي وحدة الكتلة الذرية (Atomic mass unit) u.m.a ؟
- أوجد القيمة العددية ل u.m.a بالغرام بنفس طريقة كتابة كتلة الأجسام الذرية.
- أحسب كتلة البروتون و النترون و الإلكترون ب u.m.a بتقريب 10^{-4}.

- أحسب باستعمال علاقة أينشتاين(Einstein relation) ، طاقة 1 u.m.a من ب Mev .

يعطى: $1ev = 1,6 \times 10^{-19}$ Joules.

التمرين الخامس

المركب الكيميائي (Chemical compound) المستعمل في تشغيل الوسادة الهوائية (Airbag) هو أساسا $NaN_{3\ (s)}$.

يتفكك هذا المركب عند الضغط الاعتيادي الى آزوت N_2 و صوديوم Na. يسمح هذا التفاعل بنفخ الوسادة الهوائية خلال 40 ms أثناء اصطدام السيارة.

ماهي كتلة NaN_3 اللازمة لنفخ وسادة هوائية سعتها 36 L. الحجم المولي في درجة حرارة التفاعل $V_m = 40$ L/mole

التمرين السادس

تساوي الكثافة النوعية (relative density) لحمض الكبريت (H_2SO_4) المستخدم في النضائد الرصاصية (Lead grids) (1,285) ويحتوي محلول الحمض على 38% وزنا من حمض الكبريت.

أُحسب كتلة الحمض النقي في لتر من محلول النضيدة.

التمرين السابع

- أحسب حجم (volume) هيدروكسيد الصوديوم NaOH المركز (concentrated) الذي تركيزه 80% و كثافته 1,42 g/mL الذي يلزم لتحضير 200 mL من المحلول الذي يبلغ تركيزه 8M؟

علما أن الكتل الذرية: (H =1, O = 16, Na = 23).