الوحدة 6 : من المجهري إلى العياني

-سلسلة التمارين-

معطيات : هذه المعطيات تخص كل التمارينات

عدد أفوقادرو : $N_A = 6.023 \times 10^{23}$ / الحجم المولي في الشرطين النظاميين : $V_M = 22.4\ L/mol$

ثابت الغازات المثالية : $R = 8.31\ SI$

$M(N) = 14\ g/mol$ / $M(H) = 16\ g/mol$ / $M(C) = 12\ g/mol$ / $M(O) = 16\ g/mol$

$M(Na) = 23\ g/mol$ / $M(Cl) = 35.5\ g/mol$ / $M(S) = 32\ g/mol$

التمرين 01 :

نذيب قرصا من البراسيتامول في الماء فيتكون نتيجة لذلك غاز ثنائي أكسيد الكربون ، بواسطة تجهيز مناسب قيس حجم هذا الغاز عند درجة حرارة $\theta = 25°C$ و ضغط $P = 10^5\ Pa$ فكانت النتيجة $V = 90\ mL$

1- أعط عبارة قانون الغاز المثالي

2- اعتمادا على هذه العبارة أثبت أن الحجم المولي في شروط كيفية من الضغط و درجة الحرارة يعطى بالعلاقة التالية $V_M = \frac{R.T}{P}$ احسب قيمته في شروط التجربة

3- احسب بطريقتين مختلفتين كمية مادة غاز أكسيد الكربون CO_2 المنطلق.

التمرين 02 : حمض الأسكوربيك أو فيتامين C مادة طبيعية توجد في عدد كبير من المواد الغذائية ذات أصل نباتي و على الخصوص في المواد الطازجة، كما يمكن تصنيعه في مختبرات الكيمياء ليباع في الصيدليات على شكل أقراص

و هو مركب مضاد للعدوى ، منشط للجسم و يساعد في نمو العظام و الأوتار و الأسنان ... ونقصه في التغذية لدى الإنسان أدى إلى ظهور داء الحفر



- الجزء الأول :

1- احسب الكتلة المولية الجزيئية لحمض الأسكوربيك

2- احسب كمية مادة حمض الأسكوربك المحتواة في واحد

3- احسب عدد جزيئات حمض الأسكوربيك الموجودة في قرص واحد

- الجزء الثاني : عصير الفواكه غني بالفيتامينات خاصة الفيتامين C (حمض الأسكوربيك) حيث يحتوي كأس $20\ mL$ من عصير البرتقال على كمية مادة حمض الأسكوربيك قدرها $n = 5.7 \times 10^{-5}\ mol$

1- احسب التركيز المولي لحمض الأسكوربيك

2- احسب كتلة حمض الأسكوربيك الموافقة

3- ما عدد الكؤوس الواجب شربها لتعويض قرص واحد من الفيتامين C ؟

التمرين 03 : ثنائي إيثيل الإيثر سائل عديم اللون يتحول إلى الحالة الغازية عند درجة حرارة $\theta = 35°C$ ، يستعمل في الميدان الطبي من أجل تخذير المرضى قبل إجراء العمليات ، في هذا الجدول بعض المقادير الخاصة به

الصيغة الجزيئية للمركب	الكتلة المولية الجزيئية	الكتلة الحجمية
$C_xH_{2x+2}O$	$M = 74\ g/mol$	$\rho = 0.71\ g/mL$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

– قامت ممرضة في إحدى المستشفيات بوضع حجم $V = 20\ mL$ من هذا السائل في قارورة حجمها $V' = 1\ L$ و أحكمت إغلاقها من أجل استعماله لاحقا

1– اكتب عبارة الكتلة المولية الجزيئية M للإيثر بدلالة x ثم استنتج قيمة x

2– عين الصيغة المجملة للإيثر

3– أوجد كمية مادة n الإيثر

4– ما هو عدد الأفراد الكيميائية (عدد الجزيئات) N للإيثر الموجودة داخل القارورة ؟

5– بلغت درجة حرارة الغرفة $\theta' = 40°C$ و الممرضة لم تستعمل الإيثر بعد

5 – 1– أعط قانون الغاز المثالي

5 – 2– نعتبر هذا الغاز مثاليا ، برر لماذ يمكننا أخذ حجم الغاز يساوي $V'1\ L$ ؟ ثم عين ضغطه P



6– تنفجر القارورة إذا بلغ ضغطها $P_{max} = 4.5 \times 10^5 Pa$:

6 – 1– هل تنفجر قارورة الإيثر في هذه الحالة ؟

6 – 2– اقترح حلا لتجنب انفجار قارورات الغاز بصفة عامة ؟

التمرين 04 : مركب غازي مجهول صيغته الكيميائية C_xH_{2x} ، كثافة بخاره بالنسبة للهواء $d = 1.45$

1– أوجد الكتلة المولية لهذا الغاز

2– أوجد صيغته الجزيئية المجملة

3– اكتب صيغته المفصلة

4– احسب كمية المادة لعينة حجمها $V = 30\ mL$ في شروط يكون الحجم المولي $V_M = 24\ l/mol$

التمرين 05 : I/ تحتوي قارورة على حجم $V = 250\ mL$ من غاز البروبان C_3H_8 كتلته الحجمية $\rho = 1.8\ g/L$

1– احسب كتلة البروبان C_3H_8 الموجودة في القارورة

2– احسب الكتلة المولية الجزيئية للبروبان C_3H_8

3– استنتج كمية مادة البروبان C_3H_8 داخل القارورة

4– احسب الحجم المولي V_M في هذه الشروط ، هل هذه الشروط نظامية ؟ علل

II/ إذا كانت عينة من غاز الإيثان لها نفس حجم عينة غاز البروبان C_3H_8 و موجودة في نفس الشروط من حيث الضغط P و درجة الحرارة T

1– استنتج كمية المادة الموجودة بالعينة

2– ما هو القانون الذي اعتمدته في ذلك ؟ عرفه

3– إذا كانت كتلة الإيثان $m = 0.3\ g$ ، أوجد الكتلة المولية الجزيئية للإيثان

4– استنتج الصيغة الجزيئية المجملة له علما أنها من الشكل C_nH_{2n+2}

التمرين 06 : يعتبر الكولسترول $C_{27}H_{46}O$ من المواد الدهنية التي تؤدي نسبة ارتفاعها في الدم إلى تأثيرات سلبية على صحة الإنسان ، تبقى نسبة الكولسترول مقبولة في حدود $(1.5 g/L - 2.5\ g/L)$ في الدم

– بينت تحاليل طبية أجريت على عينة حجمها $V = 10\ mL$ من دم شخص أنه يحتوي على $8 \times 10^{-5}\ mol$ من الكولسترول

1– احسب التركيز المولي C

2– استنتج التركيز الكتلي C_m

3– حدد ما إذا كانت نسبة الكولسترول عادية في جسم هذا الشخص أم لا

التمرين 07 : نحضر محلولا لبرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ تركيزه المولي $0.2\ mol/L$ و ذلك بإذابة كتلة m منه في $100\ mL$ من الماء القطر

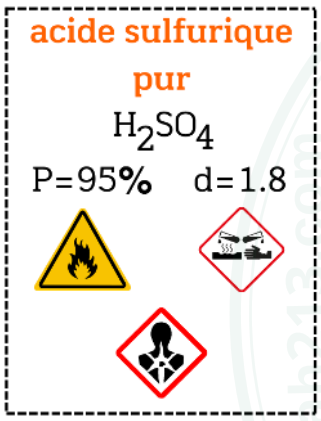
1– اذكر البروتوكول التجريبي

2–احسب التركيز الكتلي

3– نضيف للمحلول المحضر كتلة m' من $KMnO_4$ الصلبة ، فيصبح التركيز المولي $0.3\ mol/L$

– أوجد قيمة الكتلة m'

التمرين 08 : توجد في المخبر قارورة تحتوي على محلول تجاري لحمض الكبريت H_2SO_4 نسميه المحلول S_0 ، كتب على القارورة المعلومات الموضحة بالصورة



1– جد تركيز المحلول التجاري C_0

2– نمدد المحلول التجاري C_0 200 مرة للحصول على محلول S_1 تركيزه C_1 و حجمه $V_1 = 1000\ mL$

2 – 1– احسب الحجم V_0 الواجب استعماله من المحلول S_0 لتحضير المحلول S_1

2 – 2– قدم بروتوكولا تجريبيا لعملية التمديد، يتضمن الوسائل و المواد المستعملة ، احتياطات الأمن و خطوات العمل