السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

١) يتعلق عمر النصف لعنصر مشع بـ :

☐ نوع العنصر المشع ☐ الحالة الفيزيائية للعنصر ☐ نوع الروابط الكيميائية ☐ درجة الحرارة

٢) تشغل عينة من غاز حجم قدره $400\ ml$ عند درجة الحرارة $37\ C^0$ ، فإن درجة الحرارة التي تجعل الحجم مساويا $1\ L$

☐ $92.5\ K^0$ ☐ $775\ K^0$ ☐ $775\ C^0$ ☐ $92.5\ C^0$

٣) تطلق نواة عنصر مشع ${}^{A}_{Z}X$ جسيم الفا ، ثم تطلق النواة الناتجة جسيم بيتا فتتحول إلى نواة

☐ ${}^{A-4}_{Z-3}X$ ☐ ${}^{A-4}_{Z-2}X$ ☐ ${}^{A-4}_{Z-1}X$ ☐ ${}^{A-4}_{Z+1}X$

السؤال الثاني : اجب عن الأسئلة الآتية :

١) أقارن بين جسيمات ألفا وبيتا من حيث (الطبيعة – النفوذية – التأثر بالحقل الكهربائي) .

٢) اكمل التفاعلات النووية الآتية ثم حدد نوع كل منها .

$${}^{98}_{42}\text{Mo} + \ldots\ldots \longrightarrow {}^{99}_{42}\text{Mo} + \ldots\ldots$$

$${}^{236}_{92}\text{U} \longrightarrow {}_{51}Sb + {}^{101}\text{Nb} + 3\ \text{n} + \ldots\ldots$$

٣) انطلاقاً من القانون العام للغازات استنتج ما يلي :

a. عبارة الضغط الكلي لمزيج غازي مكون من غازين ، بثبات درجة الحرارة والحجم .

b. احسب النسبة المئوية لغاز الاكسجين في الهواء علما أن الضغط الجزئي لغاز الاكسجين يساوي 0.21 atm ، عند مستوى البحر

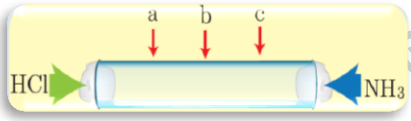
٤) أعط تفسيرا علمياً لكل مما يأتي :

a. إصدار النواة للإلكترونيات المؤلفة لجسيمات بيتا ؟

b. ارتفاع المنطاد في الجو عند تسخين الهواء بداخله ؟ (موضحا ذلك بالعبارات الرياضية) .

٥) يملأ انبوب زجاجي طوله (1 m) بغاز الارغون عند الضغط (1 atm) ويغلق طرفيه بالقطن كما في الشكل المجاور .

يضخ غاز HCℓ من احد طرفيه وغاز NH_3 من الطرف الاخر في الوقت ذاته ، يتفاعل الغازان ضمن الانبوب ليتكون ملح $NH_4C\ell$ الصلب ، في أي نقطة تتوقع أن يتكون هذا الملح ولماذا ؟ علماً أن ($M_{HCl} = 36.5\ gl^{-1}$, $M_{NH_3} = 17\ gl^{-1}$)



السؤال الثالث : حل المسائل الأربع الآتية :

المسالة الأولى : تحدث في الشمس تفاعلات اندماج وتنتج طاقة قدرها $38 \times 10^{27}\ J.S^{-1}$ ، والمطلوب :

١) اكتب المعادلة النووية المعبرة اندماج أربع نوى من نظير الهدروجين ${}^{1}_{1}H$ ، لينتج نظير الهليوم بالاضافة إلى بوزيترونين .

٢) احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعة واحدة ، علماً أن (سرعة الضوء في الخلاء $3 \times 10^{8}\ m.s^{-1}$) .

المسألة الثانية : تتحول نواة اليود المشع (${}^{131}_{53}I$) إلى نواة الكزينون (Xe) ، مطلقة جسيم بيتا عند معالجة مرضى سرطان الغدة الدرقية بجرعة منه ، فإذا كان عمر النصف لليود المشع المستخدم (8 days) والمطلوب :

١) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول .

٢) احسب النسبة المتبقية والمتفككة من اليود المشع بعد (24 days) .

٣) بفرض أن كتلة اليود المستخدم تساوي $64\ g$ ، احسب الكتلة المتفككة والمتبقية بعد مرور زمن قدره (32 days) .

المسالة الثالثة : مزيج غازي في وعاء حجمه ($4.1\ m^3$) يحوي على (3.2 Kg) من غاز المتان CH_4 و 0.6 Kg من غاز الإيتان C_2H_6 وكمية من غاز مجهول . فإذا علمت أن الضغط الكلي للوعاء يساوي (1.5 atm)عند الدرجة ($27\ C^0$) .

١) احسب عدد مولات الغاز المجهول .

٢) إذا نقل المزيج الغازي السابق إلى وعاء أخر حجمه ($V' = 2V$) ، احسب درجة الحرارة اللازمة لجعل الضغط الكلي مساويا إلى (2 atm) . علما أن (R = 0.082 atm.L.mol^{-1}.K^{-1}) .

المسالة الرابعة : يحفظ غاز البروبان في اسطوانات معدنية ليستخدم كغاز منزلي ، فإذا علمت أن غاز البروبان يحترق وفق التفاعل الآتي :

$$C_3H_8 + 5\ O_2 \longrightarrow 3\ CO_2 + 4\ H_2O$$

١) احسب حجم غاز الاكسجين اللازم لاحتراق $176\ g$ من غاز البروبان عند الدرجة $27\ C^0$ والضغط النظامي .

٢) احسب حجم غاز ثنائي اكسيد الكربون الناتج في الشرطين النظاميين .

٣) عند نقل غاز ثنائي اكسيد الكربون الناتج كاملا إلى اسطوانة أخرى كان ضغط الغاز مساوياً (3 atm) احسب حجم الاسطوانة الجديدة وذلك بثبات درجة الحرارة . علماً أن : (C : 12 , H : 1) . (R = 0.082 atm.L.mol^{-1}.K^{-1})

ـ انتهت الاسئلة ـ

أ. ساري زمزم