ثانوية احمر العين
المستوى : جذع مشترك ع ت

اختبار الثلاثي الثاني
في العلوم الفيزيائية

التاريخ : 04 مارس 2009
المدة: ساعتان

التمرين الأول :

الأسبارتام Aspartame هو مادة مُحَلِّية يتناولها الأشخاص المصابون بمرض السكري لتعويض امتناعهم عن تناول السكر الطبيعي ، صيغته الجزيئية المجملة : $C_{13}O_5N_2H_{18}$.

1- أحسب الكتلة المولية الجزيئية لمادة الأسبارتام.

2- تحتوي علبة صغيرة من مشروب البرتقال الخالي من السكر (Light) على 200mg من مادة الأسبارتام.

- أحسب كمية مادة الأسبارتام في المشروب مقدرة بالمول ؟
- ما هو عدد ذرات الفحم C المحتواة في هذه الكمية ؟

3- نصح الطبيب مريض بالسكري بعدم تناول أكثر من 0.006 مول من الأسبارتام في اليوم الواحد. كم علبة مشروب البرتقال يمكن لهذا المريض أن يستهلك يوميا دون التأثير على صحته ؟

نعطي :الكتل المولية الذرية H: 1g/mol ، C: 12 g/mol ، N: 14 g/mol ، O: 16 g/mol

عدد أفوغادرو $N = 6.02 \times 10^{23}$

التمرين الثاني :

قام طالب في الكيمياء بدراسة مادة عضوية مجهولة فلاحظ أن تحليل هذه المادة في المخبر يعطي النواتج التالية :

- غاز ثنائي أكسيد الفحم صيغته الجزيئية : CO_2
- الماء صيغته الجزيئية: H_2O
- غاز مجهول صيغته الجزيئية : N_xH_y

1- مثّل الذرات H ، C ، O ، N حسب نموذج لويس .

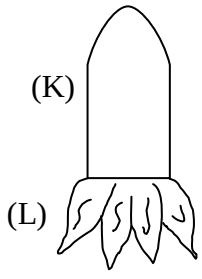
2- مثّل الجزيئين : CO_2 وَ H_2O حسب نموذج لويس .

3- عيّن تكافؤ كل من الذرتين H وَ N ثم قيمة العددين x وَ y واستنتج الصيغة الجزيئية الحقيقية للغاز المجهول .

4- عند قياسه لحجم غاز CO_2 الناتج عن تحليل العينة في الشرطين النظاميين حصل الطالب على القيمة: $v = 0.772\ L$. أحسب كمية مادة CO_2 الناتج.

نعطي : رموز الذرات: ${}^{1}_{1}H$ ، ${}^{12}_{6}C$ ، ${}^{14}_{7}N$ ، ${}^{16}_{8}O$

التمرين الثالث :



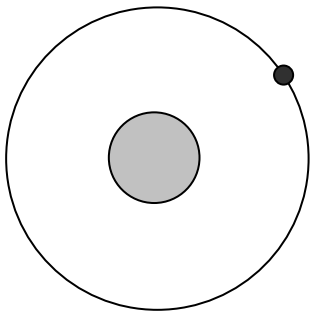
شكل1

1- غادرت مركبة فضائية (K) الغلاف الجوي للأرض لهدف وضع قمر صناعي على مدار مستقر حول الأرض

أ- إذا علمت أن الغازات الملتهبة (L) الناتجة عن احتراق الوقود تندفع بقوة من المحركات الموجودة خلف المركبة (شكل1) ، فسّر باستعمال مبدأ الفعلين المتبادلين حركة المركبة الفضائية في الفضائي الخارجي.

ب- مثل كيفيا هذين الفعلين المتبادلين مع كتابة كل منهما على الشكل $\vec{F}_{A/B}$

2- بعد وصول المركبة إلى المدار المطلوب والذي يرتفع عن سطح الأرض بمقدار h تطلق قمرا صناعيا (S) كتلته ($m_s = 250\ kg$) ليدور حول الأرض في مدار مستقر (شكل2) حيث يخضع لقوة جذب عام شدتها 280 نيوتن


شكل2

أ - مثل **القوة** التي يؤثر بها القمر الصناعي على الأرض باختيار سلم مناسب.

ب - أكتب عبارة قوة الجذب العام بين الأرض والقمر الصناعي بدلالة : G (ثابت الجذب العام) ، m_s (كتلة القمر الصناعي) ، M_T (كتلة الأرض) R (نصف قطر الأرض) والارتفاع h .

جـ - أحسب قيمة h

نعطي: $G = 6.67 \times 10^{-11}$ ، $M_T = 6 \times 10^{24}\ kg$ ، $R = 6400\ km$

3- من بين المرجعين التاليين : المرجع السطحي الأرضي ، المرجع المركزي الأرضي . حدد المرجع الذي يمكن اعتباره مرجعا عطاليا (غاليليا) صالحا لدراسة حركة القمر الصناعي على مداره لمدة 24 ساعة مع تعليل اختيارك.

بالتوفيق