

**الامتحان الأول في الكيمياء - بنية المادة**

- 1- يجب كتابة الاسم واللقب ورقم الفوج على كل الأوراق كما تكتب الإجابات عن كل الأسئلة مع التبرير على كراس الامتحان.
- 2- لا يسمح لأي طالب بمغادرة قاعة الامتحان قبل مرور نصف ساعة عن بدايته.
- 3- يمنع استعمال اللون الأحمر والهاتف المحمول وتداول الآلات الحاسبة والأدوات أثناء الامتحان.

**التمرين الأول، (4 نقاط)**

- أ. 1. أحسب النسب المئوية الكتلية للنحاس في المركبات التالية:  $\text{Cu}_2\text{O}$  و  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ،  $\text{CuCO}_3$  و  $\text{CuFeS}_2$  المكونة للخام الطبيعي في أحد مناجم النحاس.
2. ماهي كتلة  $\text{Cu}_2\text{O}$  اللازمة للحصول على 500Kg من النحاس.
- ب. أنيبت عملة نقدية من الفضة كتلتها 5,82g في حمض الآزوت. أنت إضافة كلور الصوديوم NaCl إلى المحلول إلى ترسب كل الفضة على شكل راسب من كلور الفضة AgCl كتلته 7,2g. أحسب النسبة المئوية الكتلية للفضة في هذه العملة النقدية.

المعطيات: الكتل المولية مقدرة بـ g/mol:

H:1,00, C:12,01, O:15,99, S:32,06, Cl:35,45, Fe: 55,84, Cu: 63,54, Ag: 107,86

**التمرين الثاني، (5 نقاط)**

- خضعت عينة من شوارد العنصر X الثنائية الشحنة إلى تحليل بواسطة مطياف بانبريدج الكتلي، فكانت أقطار مسارات الشوارد المارة إلى المحلل مساوية إلى  $d_1$  و  $\frac{26}{25}d_1$  و  $\frac{27}{25}d_1$ .
- أحسب الكتلة المولية الذرية للعنصر X إذا علمت أن المسافة الفاصلة بين أبعد بقعتين على الكاشف تساوي 2mm.
- المعطيات:

سرعة دخول الشوارد إلى المحلل  $10^5$  m/s.

شدة الحقل المغناطيسي في المحلل 1 tesla.

عدد الشوارد في البقع  $T_1$ ،  $T_2$ ،  $T_3$  المتكونة على الكاشف في كل ثانية هو على الترتيب 786، 101، و 113.عدد أفوغادرو:  $N_A=6,023 \times 10^{23}$ الشحنة العنصرية  $e=1,6 \times 10^{-19}$  Cb

## التحريين الثالث، ( 5 نقاط)

تتحرف شوارد موجبة أحادية الشحنة في جهاز مطيافية الكتلة بفعل حقل كهربائي  $\vec{E}$  وفق محور الترتيب  $oy$ ، كما تتحرف نفس الشوارد بفعل حقل مغناطيسي  $\vec{B}$  وفق محور الفواصل  $ox$ .

1. أوجد عبارة الشحنة النوعية  $\frac{q}{m}$  عند تطبيق الحقلين معا (مع التبرير).
2. أحسب الكتلة المولية الذرية لهذه الشاردة.

المعطيات:

إحداثيات نقطة إصطدام الشوارد بحاجز عمودي على المسار هي:  $x=1\text{ cm}$  و  $y=2\text{ cm}$ .  
طول المسار الذي تجتازه الشوارد في الحقلين  $\vec{E}$  و  $\vec{B}$  هو  $L=10\text{ cm}$ .  
شدة الحقل الكهربائي  $3,21 \times 10^5\text{ V/m}$   
شدة الحقل المغناطيسي  $0,2\text{ tesla}$

## التحريين الرابع، ( 6 نقاط)

تحتوي صخرة على نظيري البوتاسيوم المشع  $^{40}_{19}K$  في حالته الصلبة، والأرغون  $^{40}_{18}Ar$  في حالته الغازية. ينتج  $^{40}_{18}Ar$  من التفتك الإشعاعي لنظير البوتاسيوم المشع  $^{40}_{19}K$  ويبقى عالقا كليا في الصخرة. أعطت التحاليل الكيميائية ما يلي:

- نسبة نظير البوتاسيوم المشع  $^{40}_{19}K$  في الصخرة تساوي  $0,001\%$ .
- يحتوي غرام واحد من الصخرة على  $0,05\text{ cm}^3$  من نظير الأرغون  $^{40}_{18}Ar$ .

1. أكتب معادلة تشكل نظير الأرغون  $^{40}_{18}Ar$ .
2. قدير عمر هذه الصخرة.

المعطيات:

زمن نصف عمر نظير البوتاسيوم المشع  $^{40}K$  هو  $1,5 \cdot 10^9\text{ ans}$ .  
الحجم المولي للغاز في الحالة المعيارية هو  $22,4$  لتر.

بالتوفيق

أساتذة بنية المادة