

## اختبار الفصل الاول في مادة العلوم الفيزيائية

## التمرين الاول: (06 نقط)

I - لتحضير محلول مائي  $S_1$  لحمض الاكساليك تركيزه الكتلي  $A=16.2g/L$ . نذيب البلورات الصلبة لحمض الاكساليك ذات الصيغة  $H_2C_2O_4$  في الماء المقطر

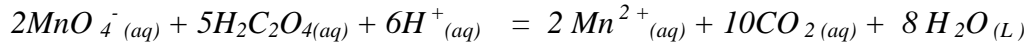
(1) ما كمية مادة الحمض اللازمة لتحضير  $100mL$  من المحلول  $S_1$

يعطى:  $M_C=12g/mol$  ;  $M_O=16g/mol$  ;  $M_H=1g/mol$

(2) لتتبع تحول كيميائي بطيء تام لتفاعل حمض الاكساليك  $H_2C_2O_4$  مع شوارد فوق منغنات  $(MnO_4^-)$  نقوم بمزج حجما  $V_1=50ml$  من المحلول  $S_1$  الذي تركيزه المولي  $C_1=0.18mol/L$  مع حجما  $V_2=50mL$  من المحلول  $S_2$  لـ فوق منغنات البوتاسيوم ذي التركيز المولي  $C_2=0.08mol/L$

احسب الكميات الابتدائية للمتفاعلات

(3) اذا علمت ان التفاعل يمكن نمذجته بالمعادلة التالية



- انجز جدول تقدم التفاعل

(4) هل المزيج مستعمل بنسب ستوكيومترية؟ علل؟

(5) احسب التقدم الاعظمي لهذا التفاعل

(6) جد العلاقة بين كمية ماد غاز  $CO_2$  والتقدم  $X$

II - نحفظ بدرجة الحرارة ثابتة ونتتبع تطور حجم غاز  $CO_2$  المنطلق مع مرور الزمن فنحصل على النتائج التالية

| t (s)   | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 750 |
|---------|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| v(ml)   | 0 | 36 | 64  | 86  | 104 | 120 | 132 | 154 | 170 | 200 |
| x(mmol) |   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |

(1) اذا علمت ان الحجم المولي في شروط التجربة هو  $V_M=25L/mol$  اكمل الجدول السابق

(2) ارسم البيان  $x=f(t)$  باستعمال السلم  $1cm \rightarrow 100s$  ;  $1cm \rightarrow 0.06mmol$

(3) احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين  $t_1=0s$  و  $t_2=250s$

(4) استنتج السرعة الحجمية لتشكل الشوارد  $Mn^{2+}(aq)$  عند نفس اللحظتين السابقتين

(5) كيف تتطور هذه السرعة مع الزمن؟ علل؟

## التمرين الثاني (06 نقط):

I - لعنصر البولونيوم ( $Po$ ) عدة نظائر مشعة، أحدها فقط طبيعي.

(1) ما المقصود بكل من النظائر و النواة المشعة؟

(2) ذكر بنصوص القوانين المتبعة لكتابة معادلة تحول نووي

(3) نعتبر أحد النظائر المشعة، نواته  ${}^A_Z Po$  و التي تتفكك إلى نواة الرصاص  ${}^{206}_{82}Pb$  و تصدر جسيم  $\alpha$ .

أكتب معادلة التفاعل النمذج لتفكك نواة النظير  ${}^A_Z Po$  ثم استنتج قيمتي  $A$  و  $Z$ .

II - ليكن  $N_0$  عدد الأنوية المشعة الموجودة في عينة من النظير  ${}^A_Z Po$  في اللحظة  $t=0$

،  $N(t)$  عدد الأنوية المشعة غير المتفككة الموجودة فيها في اللحظة  $t$ .

(1) أكتب قانون التناقص الإشعاعي و عبر عن  $LnN(t)$  بدلالة  $N_0$  و  $\lambda$  و  $t$

(2) نرسم اعتمادا على برنامج ملائم البيان  $LnN=f(t)$  فنحصل على الشكل التالي

- جد المعادلة الفيزيائية للبيان

(3) استنتج من المطلوبين السابقين كلا من

$\lambda$  ثابت التفكك المميز للنظير  ${}^A_Z Po$  و عدد الأنوية الابتدائي  $N_0$ . واحسب الكتلة الابتدائية التي تحتويها العينة ( $m_0$ )

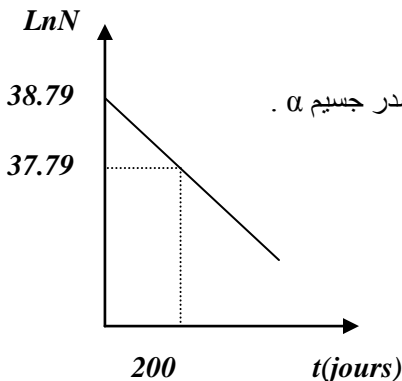
(4) أعط عبارة زمن نصف عمر  ${}^A_Z Po$  و احسب قيمته.

(5) احسب المدة الزمنية اللازمة لتفكك 63% من  $N_0$  و قارنه بـ  $(1/\lambda)$ ، ماذا تستنتج؟

(6) احسب بالميجا إلكترون فولط طاقة الربط للنواتين  ${}^A_Z Po$  و  ${}^{206}_{82}Pb$

تعطى:  $m_p=1.00728 u$  ;  $m_n=1.00866 u$  ;  $m_{pb}=205.974 u$  ;  $N_a=6.023 \cdot 10^{23}$

$m_{Po}=209.982 u$  ;  $e^-=-1.6 \cdot 10^{-19} c$  ;  $1u=931.5Mev/c^2$



### التمرين الثالث (04 نقط) :

I - يتواجد الكربون في الغلاف الجوي ، وفي النباتات والحيوانات الحية على شكل نظيرين  $^{14}C$  و  $^{12}C$  حيث أن  $^{12}C$  نظير مستقر بينما  $^{14}C$  نظير مشع .. ينتج الكربون  $^{14}C$  في الغلاف الجوي عن اصطدام النترونات الآتية من الفضاء بأنوية الأزوت  $^{14}N$  كما يتفكك الكربون  $^{14}C$  مصدرا إشعاع  $\beta^-$

(1) ما الفرق بين النواة المشعة والنواة المستقرة ؟

(2) أكتب معادلة تشكل  $^{14}C$  انطلاقا من  $^{14}N$

(3) عرف الإشعاعات  $\alpha$  ،  $\beta^+$  و  $\beta^-$  ؟

(4) أكتب معادلة تفكك  $^{14}C$

II - للكربون  $^{14}C$  نصف عمر قدره (5570ans)

(1) ماذا نعني بنصف العمر ( $t_{1/2}$ ) ؟

(2) جد العلاقة بين ثابت التفكك  $\lambda$  و  $t_{1/2}$  ثم احسب ثابت التفكك  $\lambda$  لـ  $^{14}C$

III - نستخدم للتأريخ عدة طرق من بينها التأريخ بالكربون  $^{14}C$  . وجدت في مغارة ما قبل التاريخ قطعة من خشب قيست عدد تفككاتها في الدقيقة

بـ (1.6) بينما عدد التفككات في الدقيقة لقطعة خشب مماثلة لها نفس الكتلة مقطوعة حديثا قيست بـ (11.5) تفككا في الدقيقة

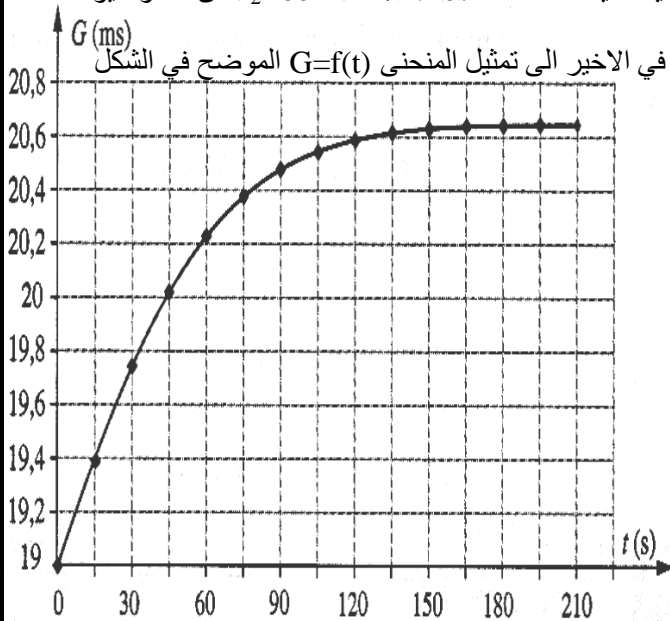
أ- أحسب النشاط ( $A$ ) للقطعة المعثور عليها و النشاط ( $A_0$ ) للقطعة المقطوعة حديثا بالبيكرال.

ب جد عبارة العمر  $t$  بدلالة  $A(t)$  و  $A_0$  و  $\lambda$

ج- أحسب عمر قطعة الخشب المعثور عليها .

### التمرين الرابع (04 نقط)

نعتبر التحول الكيميائي الحادث بين شوارد بيروكسيدثنائي كبريتات  $S_2O_8^{2-}$  وشوارد اليود  $I^-$  في محلول مائي علما ان الثنائيتين الداخلتين في التفاعل هما  $(I_2(aq)/I^-(aq))$  ;  $(S_2O_8^{2-}(aq)/SO_4^{2-}(aq))$  . نسكب في كاس بيشر حجما  $V_1=40ml$  من محلول مائي لبيروكسيد ثنائي كبريتات البوتاسيوم  $(S_2O_8^{2-}(aq) + 2K^+(aq))$  تركيزه المولي  $C_1=1 \cdot 10^{-1} mol/L$  ثم نضيف اليه عند اللحظة  $t=0s$  حجما  $V_2=60ml$  من محلول يود البوتاسيوم  $(I_2(aq) + I^-(aq))$  تركيزه المولي  $C_2=1.5 \cdot 10^{-1} mol/L$  يمكن جهاز قياس الناقلية من تتبع تطور الجملة الكيميائية بمرور الزمن لتتوصل في الاخير الى تمثيل المنحنى  $G=f(t)$  الموضح في الشكل المقابل



I اكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين للاكسدة والارجاع . ثم استنتج معادلة الاكسدة - ارجاع للتفاعل الحادث

II-

(1) انشئ جدولاً لتقدم التفاعل

(2) حدد قيمة التقدم الاعظمي  $X_{Max}$  للتفاعل ثم استنتج المتفاعل المحد

III- تعطى العلاقة التي تربط بين التقدم  $X$  لهذا التفاعل والناقلية  $G$

وحجم المزيج  $V$  كما يلي:  $G = \frac{1}{V} (A + BX)$

تعطى :  $A=1.9ms.L$  و  $B=42ms.L/mol$

(1) اكتب عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة التقدم  $X$  ثم استنتج

عبارة هذه السرعة بدلالة الناقلية  $G$

(2) احسب قيمة هذه السرعة عند اللحظة  $t=60s$

(3) حدد قيمة  $G_{Max}$  حسابيا ثم بيانيا ماذا تستنتج؟

(4) حدد من البيان لحظة انتهاء التفاعل

فريق العلوم الفيزيائية يتمنى لكم التوفيق والنجاح

انتهى

وَطِبْ نَفْساً إِذَا حَكَمَ الْقَضَاءُ

فَمَا لِحَوَادِثِ الدُّنْيَا بَقَاءُ

دَعِ الْأَيَّامَ تَفَعَّلْ مَا تَشَاءُ

وَلَا تَجْزَعْ لِحَادِثَةِ اللَّيَالِي

الاستاذ : بنصورة عبدالله