**الجمهوريـــــة الجزائريـــــة الديمقراطيـــــة الشعبيـــــة**
**وزارة التربيـــــة الوطنيـــــة**

**مديرية التربية لولاية المسيلة** **امتحان الفصل الأول** **متقن 8 ماي 45**

الشعبة : **علـــــوم تجريبيـــة +ت رياضي**

اختبار في مادة : **العلوم الفيزيائية** المدة : **03 ساعات**

## التمرين الأول(5.0 نقطة):

نعتبر الأكسدة البطيئة لحمض الأوكساليك بواسطة شوارد فوق المنغنات وفق معادلة التفاعل الكيميائي :

$$2MnO^-_{4\,(aq)} + 5H_2C_2O_{4(aq)} + 6H^+_{(aq)} \rightarrow 2Mn^{2+}_{(aq)} + 10CO_{2(g)} + 8H_2O$$

في اللحظة t = 0 نمزج حجما قدره 25 mL من محلول فوق المنغنات تركيزه المولي $C_{ox} = 0.01mol/L$ وحجما 20 mL من حمض الأوكساليك تركيزه $C_{red} = 0.1mol/L$

ونضيف حجما 5mL من حمض الكبريت للوسط التفاعلي

1- اكتب المعادلتين النصفيتين ثم استنتج المعادلة الإجمالية المعطاة أعلاه حيث تعطى الثنائيات :

$CO_2 / H_2C_2O_4$ و $MnO^-_4 / Mn^{2+}$

2- لماذا نضيف حمض الكبريت للوسط التفاعلي ؟

3- احسب كميات المادة للمتفاعلات , وتعرف على المتفاعل المحد .

4- ماهو تركيز شوارد المنغنيز $Mn^{2+}$ في نهاية التفاعل ؟

5- الشاردة $MnO_4^-$ ذات لون بنفسجي , وحمض الأوكساليك وشاردة المنغنيز $Mn^{2+}$ لا لون لهما, كيف نتبين بالعين المجردة تطور الجملة الكيميائية ؟

## التمرين الثاني(5.0 نقطة):

نحضر محلولا S حجمه 200ml بمزج $V_1$ = 100 mL من محلول يود البوتاسيوم تركيزه $C_1$= 0.40mol/L وحجم $V_2$=100ml من بيروكسوديكبريتات الصوديوم *peroxodisu lfat de sodium* تركيزه $C_2$=0.036 mol/L

نضع المزيج تحت درجة حرارة ثابتة .فيتشكل ثنائي اليود وفق المعادلة :

$$S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$$

نستطيع متابعة تطور التفاعل بمعايرة ثنائي اليود المتشكل فنحصل على الجدول التالي :

| t(min) | 2 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $[I_2](mmol.l^-)$ | 1.5 | 4.5 | 7.5 | 11.4 | 13.7 | 15.2 | 16.0 | 16.4 | 16.7 | 16.9 | 17 |

1. لماذا نجعل درجة الحرارة ثابتة ؟
2. أنجز جدول تقدم التفاعل.
3. عرف السرعة الحجمية, واكتب عبارتها بدلالة x .
4. ارسم البيان $f(t)=[I_2]$ ثم احسب قيمة السرعة الحجمية عند $t_1 = 10\min$ و عند $t_1 = 20\min$ .
5. احسب التقدم الأعظمي $x_{max}$ ثم استنتج التركيز الأعظمي $[I_2]_{max}$
6. عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ .واستنتجه .

الأستاذ: رابحي جمال
متقن 8 ماي 45
سيدي عيسى - المسيلة -
Rabehi. DJamel@Yahoo.FR

## التمرين الثالث(6.0 نقطة)

يتفكك الكلور 36 إلى أرغون 36 فترة نصف العمر $^{36}Cl$ تقدر بـــ $301\times10^{3}\,ans$, مما يجعل الكلور 36 مناسبا للتأريخ الجيولوجي للمياه الجوفية على فترة تمتد من 60 ألف إلى مليون سنة .

1. أكتب معادلة تفكك الإشعاعي للكلور36 مع توضيح القوانين المستعملة .
2. عرف النمط الإشعاعي الناتج .
3. احسب ثابت النشاط الإشعاعي $\lambda$ للكلور 36 باستعمال الوحدات النظامية.
4. احسب طاقة الربط لنواة الكلور36 بالـــ $MeV$.

يعطى : $C=3\times10^{8}m/s$ و $1MeV=1.6\times10^{-13}J$

| الأرغونAr | الكلور36 | النيترون | البروتون | الجسيم |
|---|---|---|---|---|
| | 59.71128 | 1.67492 | 1.67262 | $m\times\left(10^{-27}kg\right)$ |
| 18 | 17 | 0 | 1 | $Z$ |

5. في المياه السطحية يتجدد $^{36}Cl$ باستمرار مما يجعل نسبته ثابتة, والعكس بالنسبة للمياه الجوفية حيث أن الذي يتفكك لايتجدد وهذا مايجعله مناسبا للتأريخ .كما يستعمل $^{14}c$ ذي نصف العمر $5.73\times10^{3}\,ans$ لتأريخ المياه الجوفية الحديثة .

أ- اكتب عبارة قانون التناقص الإشعاعي واثبت انه حل للمعادلة التفاضلية $\frac{dN}{dt}+\lambda N(t)=0$

ب- لتكن عينة حجمها V لماء جوفي : نقبل أن أنوية $^{36}Cl$ الابتدائية $N_0$ هو عدد الأنوية الموجودة في عينة بنفس الحجم لماء سطحي . $N(t)$ هو عدد أنوية الكلور36 المستخرجة حالا من مياه جوفية .

استنتج عمر المياه الجوفية التي تحتوي على 38% فقط من عدد أنوية $^{36}Cl$ الموجودة في المياه السطحية.

ج – لماذا لم نستعمل الكربون 14 لتحديد عمر هذا الماء الجوفي .

## التمرين الرابع (4.0 نقطة)

لتعين حجم الدم في أرنب , نحقنـــه بـــ 1.0 mL من محلول يحوي نظير الصوديوم المشع $^{24}_{11}Na$ . حيث يقدر نشاط هذه الحقنة بـــ $A_0=2\times10^{3}\,Bq$ ,تركنا الأرنب يستريح لمدة خمس ساعات , ثم نزعنا عينة من دمه وقسنا نشاط 1.0 mL منه , فوجدنا ه يساوي $A=8\ Bq$ ,

إذا عملت أن النظير $^{24}_{11}Na$ مشع لدقائق $\beta^{-}$ معطيا المغنيزيوم $Mg$, وأن نصف عمره يساوي 15 ساعة :

1. عرف النشاط الإشعاعي.
2. أكتب معادلة التفكك الإشعاعي للنظير $^{24}_{11}Na$ .
3. احسب A نشاط الحقنة بعد 05 ساعات من لحظة الحقن.
4. احسب حجم الدم في الأرنب .

ملاحظة : يهمل حجم الحقنة بالمقارنة مع حجم الدم , ونعتبر كمية النظير محفوظة في الدم.


الأستاذ رابحي جمال
متقن 8 ماي 45
سيدي عيسى – المسيلة –
Rabehi . DJamel@Yahoo.FR

الأستاذ : رابحي جمال