

الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية

المدة : 2سا

الشعبة : 3 ت ر / 3 ع ت

التمرين 1

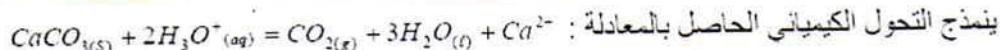
يعطى : درجة الحرارة : $25^{\circ}\text{C} = 298\text{K}$
 الضغط الجوي : $P_{\text{atm}} = 1.020 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
 القانون العام للغازات المثالية : $PV = nRT$ ، حيث : $R = 8.31 \text{ (SI)}$
 كثافة غاز بالنسبة للهواء : $d = \frac{M}{29}$ ، حيث M الكتلة المولية للغاز.

الكتل المولية الذرية : $M(C) = 12 \text{ g/mol}$ ، $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ ، $M(O) = 16 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g/mol}$
 نضع في دورق كروي حجماً $V = 100 \text{ mL}$ من حمض كلور الماء تركيزه 0.1 mol/L نضيف 2 g من كربونات الكالسيوم
 ولحظتها نشغل الكرونومتر ($t = 0$) ، ندون في الجدول التالي قيم الحجم V لثاني أكسيد الكربون المحصل عليه في المخبر
 في كل لحظة t

(ضغط الغاز يساوي الضغط الجوي)

t(s)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280
V(ml)	0	29	49	63	72	79	84	89	93	97	100	103	106	109	111

t(s)	300	320	340	360	380	400	420	440
V(ml)	113	115	117	118	119	120	120	121



- 1- أحسب كثافة ثاني أكسيد الكربون بالنسبة للهواء. في أي جزء من المغارة يمكن لهذا الغاز أن يتجمع؟
- 2- أحسب كمية المادة الإبتدائية لكل متفاعل.
- 3- أنشئ جدول التقدم ، واستنتج التقدم الأعظمي X_{max} ما هو المتفاعل المحد؟
- 4- أوجد عبارة التقدم X في كل لحظة بدلالة V و T و R ، P_{atm} ، أحسب قيمته عند اللحظة $t = 20 \text{ s}$
- 2 - أحسب الحجم الأعظمي الذي يمكن الحصول عليه في شروط التجربة . هل هذا التفاعل كلي؟

- 5- البيان المقابل يوضح تغيرات التقدم X بدلالة الزمن t .

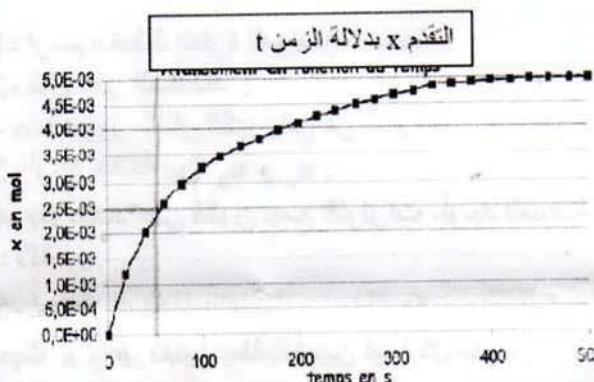
1-5 أعط عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة التقدم X و الحجم V_s للمحلول.

كيف تتغير السرعة الحجمية مع الزمن (مع التعليب).

2-5 عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ حدد قيمته بيانيا.

6-1 ما هو تأثير إنخفاض درجة الحرارة على السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$ ؟

6-2 مثل شكل المنحنى $(t) = f(x)$ في هذه الحالة.



يمكن تتبع هذا التطور بقياس الناقلة σ للمحلول بدلالة الزمن .

7-1- ما هي مخالفة الشوارد (الأيونات) المتواجدة في المحلول .

ما الأيون الذي لا يتدخل في المحلول وتركيزه يظل ثابتا .

7-2- نلاحظ من خلال التجربة تناقص الناقلة ، فسر بدون حساب

هذه الملاحظة علما أن الناقلة النوعية المولية للشوارد في الدرجة 25°C هي :

$$\lambda(\text{Cl}) = 7.5 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1} , \lambda(\text{Ca}^{2+}) = 12.0 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1} , \lambda(\text{H}_3\text{O}^{+}) = 35.0 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

التمرين 2

يتفكك البولونيوم $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}_x^y\text{Pb} + {}_2^4\text{He}$ وفق المعادلة :

1.1 - ما هي أهم المخاطر والمنافع المطروحة في النووي ؟

2.1 - أذكر القوانين التي تخضع لها التحولات النووية.

2 - عين العددين x و y .

3 - باستعمال المعطيات التالية:

كتلة ذرة البولونيوم : $m(\text{Pb})=206,0385\text{u}$ ، كتلة ذرة الرصاص $m(\text{Po})=210,0482\text{u}$ و كتلة ذرة الهيليوم : $m(\text{He})=4,0039\text{u}$

وحدة الطاقة الكلية : $1\text{u}=1,66 \cdot 10^{-27}\text{Kg} \approx 931,5\text{MeV} \cdot c^{-2}$ ، وحدة الكتلة الذرية : $1\text{eV}=1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$

- أحسب الطاقة المحررة عن تفكيك نواة البولونيوم ${}_{84}^{210}\text{Po}$ بالـ : MeV و J

4 - نتوفر على عينة من البولونيوم ${}_{84}^{210}\text{Po}$ عدد أنوبيتها عند اللحظة $t=0$ هو N_0 و كتلتها هي m_0 .

بعد مرور 276 يوماً يصبح عدد أنوبيتها هو $N = \frac{N_0}{4}$.

1.4 - أذكر تعريف مدة نصف العمر $t_{1/2}$ لعينة من الأنوية المشعة. احسب $t_{1/2}$ للبولونيوم ${}_{84}^{210}\text{Po}$.

2.4 - ما هو حجم غاز الهيليوم الذي يمكن أن نحصل عليه في الشروط النظامية بعد مرور 76jours ، إذا كانت $m_0=1\text{g}$.

تعطى : $V_0=22,4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ و الحجم المولي هو $M(\text{Po})=210\text{g/mol}$.

التمرين 3

لدينا مكثفة سعتها $C = 1,0 \times 10^{-1} \mu\text{F}$ مث斫ونة مسبقاً بشحنة كهربائية مقدارها $q = 0,6 \times 10^{-6}\text{C}$ ، ونائل أومي مقاومته $R = 15\text{k}\Omega$ نحقق دائرة كهربائية على التسلسل باستعمال المكثفة. والنائل الأومي وقاطعة في اللحظة $t=0$ = نغلق القاطعة: K

1 - ارسم مخطط الدارة الموصوفة سابقاً.

2 - مثل على المخطط :

- جهة مرور التيار الكهربائي في الدارة.

3 - أوجد علاقة بين u_R و u_C .

4 - بالأعتماد على قانون جمع التوترات ، أوجد المعادلة التفاضلية بدالة u .

5 - إن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو من الشكل: $u = a \cdot e^{bt}$ ، حيث a و b ثابتين يطلب تعين قيمة كل منها.

6 - اكتب العبارة الزمنية للتوتر u .

7 - إن العبارة الزمنية $u = a \cdot e^{bt}$ تسمح برسم البيان الشكل-1:-

اشرح على البيان الطريقة المتتبعة للتأكد من القيم المحسوبة سابقاً (السؤال 5).

