

## اختبار الثلاثي الثاني في العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:

يتفاعل محلول حمض كلور الهيدروجين مع الزنك وفق المعادلة التالية :  $Zn_{(s)} + 2H^+ = Zn^{+2}(aq) + H_{2(g)}$  في اللحظة  $t = 0$  نضع كتلة  $m = 1g$  من الزنك في حوالة و نضيف لها حجما  $v = 40 ml$  من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي  $C = 0,5 mol/L$  و لمتابعة تطور تحول كيميائي الحادث نقيس حجم غاز الهيدروجين  $V(H_2)$  المنطلق في الشروط التجريبية حيث الحجم المولي  $V_m = 25 L / mol$  ثم نعين كمية المادة كمية المادة لغاز ثنائي الهيدروجين  $n(H_2)$  فتحصلنا على النتائج التالية :

t(s)	0	50	100	150	200	250	300	400	500	750
$n_{H_2} mmol$	0	1.44	2.56	3.44	4.16	4.8	5.28	6.16	6.8	8

- 1- حدد الثنائيتين الداخلتين في التفاعل (ox/red) ثم أكتب المعادلتين النصفيتين .
- 2- عبر عن كمية المادة لغاز ثنائي الهيدروجين  $n(H_2)$  بدلالة كل من  $V_m$  و  $V(H_2)$  .
- 3- أحسب كميات المادة الابتدائية للمتفاعلات .
- 4- أنجز جدول التقدم التفاعل و أستنتج العلاقة بين التقدم  $x$  و  $n(H_2)$  .
- 5- أرسم المنحنى البياني  $x = f(t)$  و ذلك بإستعمال مقياس الرسم التالي :  $1cm \rightarrow 50s$  و  $1cm \rightarrow 1mmol$  .
- 6- ما هي قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظات  $t = 50s$  و  $t = 400s$  ماذا تلاحظ؟ برر ذلك؟ .
- 7- إذا كان التفاعل تاما أوجد : أ - المتفاعل المحد .  
ب - زمن نصف التفاعل .

تعطى :  $M(Z_n) = 65,4g/mol$

التمرين الثاني:

يستخدم اليود المشع  $^{131}_{53}I$  أساسا في معالجة سرطان الغدة الدرقية حيث يقوم بإتلاف خلايا الغدة الدرقية المتبقية بعد بترها ويقوم بمعالجة المضاعفات. زمن نصف حياته هو  $z = 8$  ( 8 أيام).

- 1- تكلم باختصار عن بعض فوائد وبعض مضار النشاط الإشعاعي .
- 2- أحسب قيمة  $\lambda$  ثابت التفكك .
- 3- إذا كانت قيمة النشاط عند اللحظة  $t = 0$  هي  $A(0) = 3,2 \times 10^7 Bq$
- أ- أكمل الجدول التالي :

t(j)	8	16	24	32	40
$A(Bq) \times 10^7$					
ln A					

- ب- أرسم البيان  $A=f(t)$  .
- ج- أستنتج من البيان قيمة ثابت الزمن  $\tau$  .
- د- أرسم البيان  $\ln A$  بدلالة الزمن  $t$  و أستنتج منه قيمة ثابت التفكك  $\lambda$  .
- 4- أوجد عدد الأنوية المشعة الابتدائية  $N_0$  .

### التمرين الثالث:

دارة كهربائية تتكون من مولد لتوتر ثابت  $E=30V$ ، ناقل أومي مقاومته  $R$  مكثفة فارغة سعتها  $C=0,5\mu F$  قاطعة، أسلاك توصيل.

- 1 - حقق الدارة الكهربائية لشحن وتفريغ المكثفة.
- 2 - نبدأ بشحن المكثفة عند اللحظة  $t=0$  فنحصل على المنحنى التالي:  
أ- أوجد المعادلة التفاضلية  $U_C(t)$  لتطور التوتر بين طرفي المكثفة.

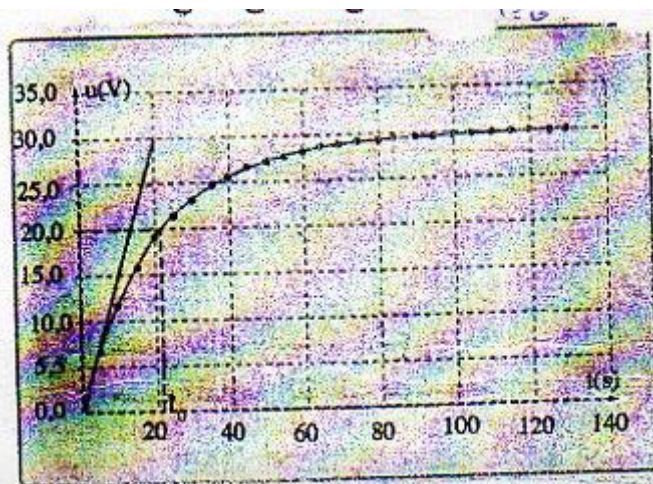
ب- تحقق أن حلها من الشكل  $U_C(t)=E(1-e^{-t/RC})$

ج حدد بثلاث طرق ثابت الزمن  $\tau$  ثم أحسب قيمة المقاومة  $R$ .

د - باختيار جهة لتوتر المولد عين جهة التيار؟ جهة حركة الإلكترونات؟ وشحنة كل لبوس؟

و- أوجد شحنة كل لبوس عند اللحظة  $t=20ms$ ؟

ن- أحسب الطاقة المخزنة في المكثفة في تلك اللحظة  $t=20ms$ .



### التمرين الرابع:

نمزج في بيشر حجما  $v=10ml$  من محلول ايثانوات الصوديوم  $(Na^+ + CH_3COO^-)$  ذي التركيز المولي  $c=10^{-2} mol/l$

وحجما  $v=10ml$  من محلول حمض الميثانويك  $HCOOH$  له نفس التركيز.

1 - أكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول الكيميائي.

2 - أحسب ثابت التوازن  $K$  لهذا التفاعل.

3 - أنشئ جدول تقدم ه ذا التفاعل.

4 - أكتب عبارة ثابت التوازن  $K$  بدلالة  $V, C, X_f$ .

5 - أوجد قيمة التقدم الأعظمي  $X_{max}$ .

6 - استنتج قيمة التقدم النهائي  $X_f$ .

7 - أ/ أحسب نسبة التقدم النهائي  $\tau_f$ .

ب/ ماذا يمكنك استنتاجه بالنسبة لهذا التحول الكيميائي؟

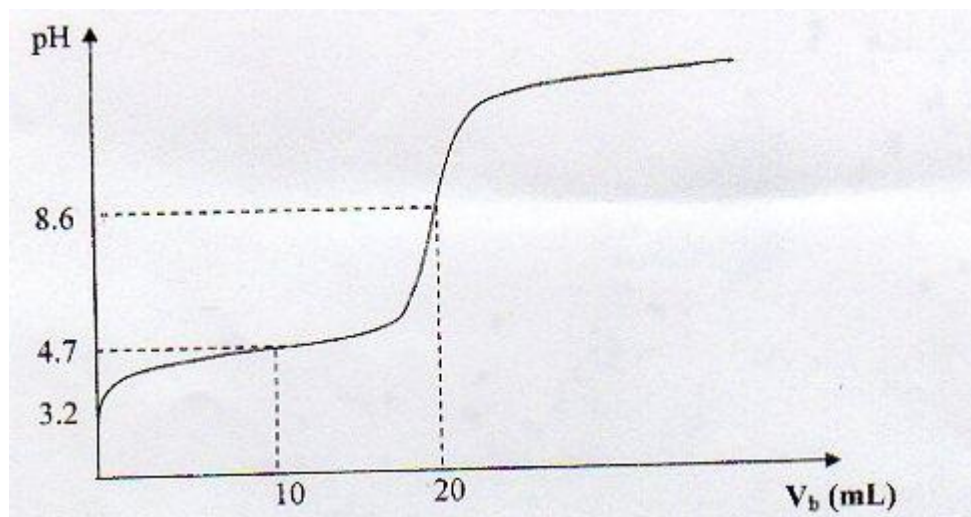
$$PK_{a1}(CH_3COOH/CH_3COO^-)=4,8$$

$$PK_{a1}(HCOOH/HCOO^-)=3,8 \quad \text{يعطى :}$$

### التمرين الخامس:

بالتعريف الخل ذو الدرجة n يعني أن 100g منه يحتوي على  $n(g)$  من الحمض النقي. نريد التحقق من درجة الخل التجاري انطلاقا من هذا الخل نحضر محلولاً (s) ممداً إلى 10/1 (أي 10 مرات) .  
نعير حجماً  $V_s=20ml$  من المحلول (s) بواسطة محلول الصود تركيزه المولي  $C_b=0,1mol/l$ ، فنحصل على المنحنى  $PH=f(V_b)$  حيث  $V_b$  هو حجم محلول الصود المضاف.

- 1- أ/أذكر الأدوات اللازمة لتحضير المحلول.  
ب/ضع رسماً تخطيطياً يجسد عملية المعايرة.
- 2- أ/أكتب معادلة التفاعل بين الحمض والأساس.  
ب/أحسب كسر التفاعل  $Q_r$  عند التوازن.
- 3- حدد  $PK_a$  للثنائية أساس/حمض لحمض الخل.
- 4- أ/حدد احداثي نقطة التكافؤ واستنتج تركيز الحمض في المحلول (s) والتركيز C للخل المدروس.  
ب/استنتج كمية مادة الحمض في 100g من الخل التجاري.  
ج/أحسب درجة الخل التجاري.  
تعطى الكتلة الحجمية للخل النقي :  $\mu=1,02.10^3g/l$



أستاذ المادة: بولحية عبد الغني

بالتوفيق