

التاريخ: 2020/03/05

المدة: 3 سا و 30 د

المادة: العلوم الفيزيائية

المستوى: ثالثة ثانوي ع ت

## اختبار الفصل الثاني

التّمرين الأول : (7ن)

قارورة لمحلول تجاري لحمض كلور الهيدروجين (HCl) كتب عليها المعلومات التالية :

$d = 1.17$  (الكثافة) ;  $M(\text{HCl}) = 36.5 \text{ g/mol}$  ;  $p = 31.2\%$  (درجة النقاوة)

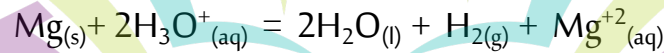
أ - نأخذ من القارورة حجما  $V_0$  ونقوم بتمديده 100 مرة فنحصل على محلول S حجمه 500ml وتركيزه C

1) اشرح البروتوكول التجريبي لعملية تحضير المحلول S وبيّن أنّ تركيزه  $C = 0,1 \text{ mol/l}$ .

2) يؤثر المحلول المائي لحمض كلور الهيدروجين ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ;  $\text{Cl}^-$ ) على معدن المغنيزيوم Mg فينتج غاز

ثنائي

الهيدروجين  $\text{H}_2$  وتتشكل شوارد  $\text{Mg}^{+2}(\text{aq})$  وفق المعادلة :



عند اللحظة  $t = 0$  نضع كتلة قيمتها  $m = 1 \text{ g}$  من المغنيزيوم في  $V = 100 \text{ ml}$  من المحلول S لحمض كلور الماء

تركيزه  $C = 0,1 \text{ mol/l}$ . متابعة تطور هذا التحول مكننا من الحصول على النتائج التالية:

t(min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$n_t(\text{H}_3\text{O}^+) \text{ mmol}$	1,66	1,16	0,83	0,53	0,33	0,21	0,13	0,05	0,01
$n_t(\text{Mg}^{+2}) \text{ mmol}$									

أ - حدّد الثنائيين (ox/red) المشاركتين في التفاعل .

ب - قدّم جدولاً لتقدم التفاعل.

3) بيّن أن كمية الشوارد  $\text{Mg}^{+2}$  في الوسط التفاعلي تعطي في كل لحظة:  $n_t(\text{Mg}^{+2}) = \frac{1}{2} [n_0(\text{H}_3\text{O}^+) - n_t(\text{H}_3\text{O}^+)]$

4) اكمل الجدول ثم مثل بيان تطور تقدم x بدلالة الزمن  $X = f(t)$

5) أ - عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثم عيّن قيمتها عند اللحظة  $t = 2 \text{ min}$ .

ب - أحسب التقدم الأعظمي لهذا التفاعل، هل انتهى التفاعل في اللحظة  $t = 9 \text{ min}$ ؟

ج - أعط تعريف زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$  ثم عيّن قيمته .

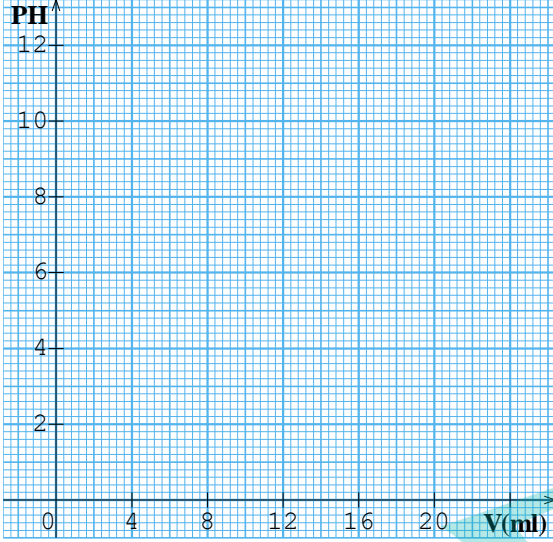
/mol ; Mg: 24 ℓ

د - استنتج حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق عند نهاية التفاعل .

$$V_M=24 \text{ g/mol}$$

II - للتأكد من صحة المعلومات المسجلة على قارورة المحلول التجاري لحمض كلور الهيدروجين (HCl)

السابق نقوم



بملى سحاحة مدرجة بالحلول المحضرس و نعاير بها حجما  
من محلول مائي للمثيل امين  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  تركيزه  $V_b=32\text{ml}$   
 $C_b=0.05 \text{ mol/ℓ}$ . نتابع عملية المعايرة باستعمال جهاز الـ  
PH مترون مثل تغيرات

الـ PH بدلالة حجم الحلول المحضرس في الشكل 1-

(1) اكتب معادلة التفاعل الحادث أثناء هذه المعايرة .

(2) بين أنّ تفاعل الميثيل امين مع الماء محدود .

(3) حدّد بيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ .

(4) تأكد أنّ المعطيات المسجلة على قارورة المحلول

التجاري صحيحة

(5) بالاستعانة بالبيان استنتج قيمة  $\text{PKa}$  للثنائية  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+/\text{CH}_3\text{NH}_2$  .

(6) احسب النسبة المئوية لتركيز الصفة الأساسية للمثيل امين  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

في المزيج التفاعلي عند إضافة حجم  $V_a=4 \text{ ml}$  من السحاحة .

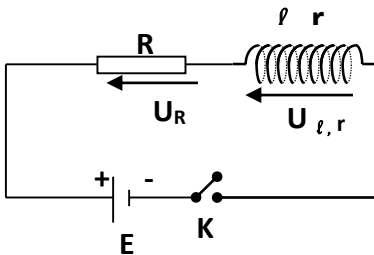
Ecole Erradja wa Tafaouk

ÉCOLE PRIVÉE

التمرين الثاني: (7ن)

I - نحقق دائرة كهربائية تتكون من وشيعة ذاتيتها  $L$  و مقاومتها  $(r)$  ناقل أومي مقاومته  $R=90 \Omega$  مولد كهربائي

للتوتر



المستمر ( $E=6\text{v}$ ) تغلق القاطعة عند اللحظة  $t = 0$  .

1- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار  $i$  أثناء مرور التيار في الدارة .

2- تقبل المعادلة التفاضلية كحلّ لها  $i(t) = I_0(1-e^{-t/\tau})$  حيث  $\tau$  يمثل ثابت الزمن

استنتج عبارة  $\tau$  بدلالة  $(r, R, L)$  .

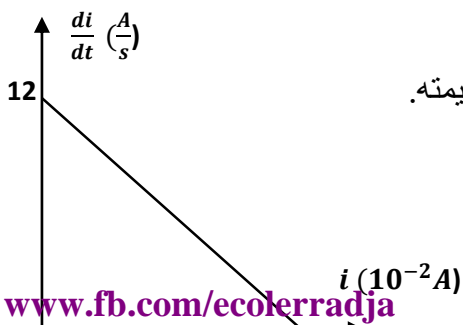
3- يمثل الشكل 2- المنحنى  $\frac{di}{dt} = f(i)$  حيث  $i$  يمثل شدة التيار في الدارة .

- اعتمادا على المنحنى احسب قيمتي  $r, L$  .

4- عبّر بدلالة  $r, R, E$  عن الشدة  $I_0$  عندما يبلغ التيار النظام الدائم و احسب قيمته.

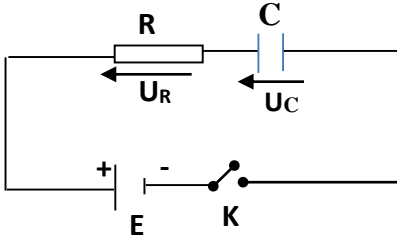
5- عبر بدلالة الزمن عن التوتر بين طرفي الوشيعة ثم

احسب قيمته عند اللحظة  $t = \tau$



6 - أرسـم البيـانات الـتي تـمـثـل تـغـيـرات التـوتـر بـدلالـة الزـمن بـيـن طـرفـي الوشـيعة و النـاقـل الأومـي عـند غـلق القاطعة.

الشكل - 2 -



7 - نضيف إلى الدارة السابقة مقاومة  $R_1 = 2R$  و نعيد غلق القاطعة عند اللحظة  $t=0s$ .

أ - أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار  $i$  أثناء مرور التيار في الدارة .  
ب - احسب قيمة ثابت الدارة  $\tau_1$

ب - مثل المنحنى  $\frac{di}{dt} = f(i)$  الموافق للدارة الجديدة .

II - نستبدل وشيعة الدارة السابقة بمكثفة فارغة سعتها  $C$  ثم نغلق القاطعة عند اللحظة  $t=0s$ .

1 - أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها  $U_R$  أثناء عملية الشحن .

2 - بين ان :  $U_R(t) = RI_0 e^{-t/\tau}$  هو حل للمعادلة التفاضلية تحديد عبارة كل من  $I_0$  و  $\tau$  .

3 - عبر عن الطاقة المخزنة في المكثفة بدلالة الزمن  $t$  و  $C$  و  $\tau$  و  $E$  و  $I_0$  و  $R$

4 - احسب قيمة سعة المكثفة  $C$  علماً أنّ عند اللحظة  $t = \tau/2$  كانت شدة التيار المار في الدارة  $i = 40.43 \text{ mA}$  و الطاقة

الكهربائية المخزنة في المكثفة هي :  $E_{\text{ele}} = 5.57 \text{ mj}$

التمرين 03 : (6ن)

البولونيوم 210 عنصر مشع باعث لأشعة ألفا ، زمن نصف العمر له 138journs . وهو ذو نشاط إشعاعي قوي ، حيث غرام واحد فقط منه يقدم نشاطاً إشعاعياً يقدر بـ 166000 مليار بيكرال ، وينتج عن ذلك انبعاث 166000 مليار جسيم  $\alpha$  في الثانية .

1- أعط تركيب نواة البولونيوم 210 ( $^{210}_{84}\text{Po}$ )

2- أكتب معادلة تفكك نواة  $^{210}_{84}\text{Po}$  مبيناً قوانين الانخفاض بفرض أن النواة الناتجة غير مثارة .

3- عرّف زمن نصف العمر  $t_{1/2}$  لنواة مشعة .

4- أكتب قانون التناقص الإشعاعي وأعط تعريف كل حد في هذا القانون .

5- إذا علمت أنّ النشاط الإشعاعي  $A(t)$  لمنبع مشع يحقق العلاقة  $A(t) = -\frac{dN(t)}{dt}$  ، بين أنّ النشاط الإشعاعي  $A(t)$  يتناسب طردياً مع عدد الأنوية  $N(t)$  الموجودة في المنبع مشع .

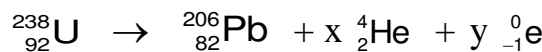
6- أكتب العلاقة بين ثابت التفكك وزمن نصف العمر ثم احسب قيمة ثابت التفكك بوحدة  $s^{-1}$  للبولونيوم 210

7 - احسب  $N$  عدد الأنوية الموجودة في عيّنة من البولونيوم 210 كتلتها  $m = 1,00 \text{ g}$  .

8- برّر ، بالحساب ، العبارة " غرام واحد فقط منه يقدم نشاطاً إشعاعياً يقدر بـ 166000 مليار بيكرال "

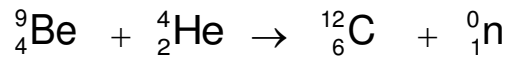
9- البولونيوم 210 هو أحد نواتج التفكك التسلسلي لليورانيوم 238 والتي تؤدي إلى النظير المستقر  $^{206}_{82}\text{Pb}$  للرصاص

هذه التفككات هي من نوع  $\alpha$  و  $\beta^-$  ، يمكن التعبير على مجموع هذه التفككات بتفاعل وحيد :



- حدّد  $x$  عدد التفككات  $\alpha$  و  $y$  عدد التفككات  $\beta^-$

10- يشكل البولونيوم رفقة البيريلوم Be مصدراً للنيوترونات والتي تنتج عن التفاعل النووي :



أ - احسب الطاقة المحرّرة من هذا التفاعل بوحدة الجول (J)

ب - احسب الطاقة الناتجة من تفاعل حجما  $v=80 \text{ cm}^3$  من غاز الهيليوم He ، حيث  $V_M=22.41/\text{mol}$

### معطيات:

بعض العناصر الكيميائية:  ${}_{81}\text{Ti}$  ;  ${}_{82}\text{Pb}$  ;  ${}_{83}\text{Bi}$  ;  ${}_{85}\text{At}$  ;  ${}_{86}\text{Rn}$

كتل الأنوية  ${}^{12}_6\text{C}$   
 ${}^9_4\text{Be}=9,00998\text{u}$  ;  ${}^4_2\text{He}=4,00151\text{u}$  ;  ${}^1_0\text{n}=1,00866\text{u}$  ;  ${}^{11}_4\text{Be}=11,99671\text{u}$

الكتلة المولية الذرية:  $M({}^{210}\text{Po}) = 210 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ، عدد أفوغادرو:  $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

سرعة الضوء في الفراغ:  $c = 2,99792 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  ، وحدة الكتل الذرية:  $1\text{u} = 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$

$$1\text{cm}^3 = 10^{-3}\text{L}$$

بالتوفيق

