

امتحان الفصل الأول

السنة الدراسية 2019-2020

2ساعات

الشعبة: 3 علوم تجريبية

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية

الجزء الأول (13 نقطة)

التمرين الأول (7 نقاط):

I. أكمل الجدول الآتي الممثل لبعض التحولات النووية الطبيعية:

نوع النشاط	الجسيمة الناتجة	النواة الابن	النواة الأب
		$^{213}_{86}Rn$	$^{217}_{88}Ra$
	بوزيتون	$^{107}_{46}Pd$	
	الكثرون		$^{103}_{42}Mo$
β^-			$^{209}_{82}Pb$

- عرف ظاهرة النشاط الاشعاعي مبينا نوعه بالنسبة للتحولات السابقة.

II. لدينا عينة من $^{131}_{53}I$ كتلتها $m_0=10mg$ ، تفكك نواة اليود $^{131}_{53}I$ وفق النمط β^- حيث دوره الاشعاعي هو

$T=8j$ ours

1- عرف الدور الاشعاعي T

2- عبر عن $m(t)$ كتلة العينة عند أي لحظة زمنية t بدلالة m_0 و λ ثابت النشاط الاشعاعي.

3- أحسب قيمة λ ثابت النشاط الاشعاعي.

4- أحسب كتلة اليود $^{131}_{53}I$ المتبقى بعد مدة زمنية قدرها $t=24j$

5- اكتب معادلة التحول النووي الموافق و استنتج النواة المتشكلة A_ZX من بين الأنوية التالية: $^{130}_{52}Te$; $^{131}_{54}Xe$;

مبينا القوانين المستعملة

- مثل الحصلة الطاقوية للتفاعل الحادث ثم استنتج E_{lib} الطاقة المتحررة عن تفكك نواة واحدة من اليود $^{131}_{53}I$

مقدرة ب : joule و Mev

- إذا علمت أن هذا التحول يصدر أشعة γ ماهي طبيعة هذه الأشعة و فسر سبب اصدارها

يعطى:

$^{84}_{84}Po$; $^{83}_{83}Bi$; $^{43}_{43}Tc$; $^{47}_{47}Ag$; $^{73}_{73}Ta$

$M_{Te} = 129,8782 u$; $M_I = 130,8770 u$; $M_{Xe} = 130,8754 u$, $M_e = 0,00055 u$;

$m(p) = 1.00728 u$; $m(n) = 1.00866 u$; $1u = 1.66 \cdot 10^{-27} Kg = 931.5 MeV \cdot c^{-2}$.

$1 Mev = 1.6 \cdot 10^{-13} J$. $h = 6.63 \cdot 10^{-34} Js$

التمرين الثاني (6 نقاط):

خلال تفاعل الزنك "Zn" مع محلول حمض كلور الهيدروجين ($H_3O^+(aq), Cl^-(aq)$) ينطلق غاز الهيدروجين H_2 و تنتج شوارد الزنك Zn^{2+} .

1- إذا علمت أن الثنائييتين الداخلتين في التفاعل هما (Zn^{2+}/Zn) و (H_3O^+/H_2)

-اكتب معادلة التفاعل الحادث

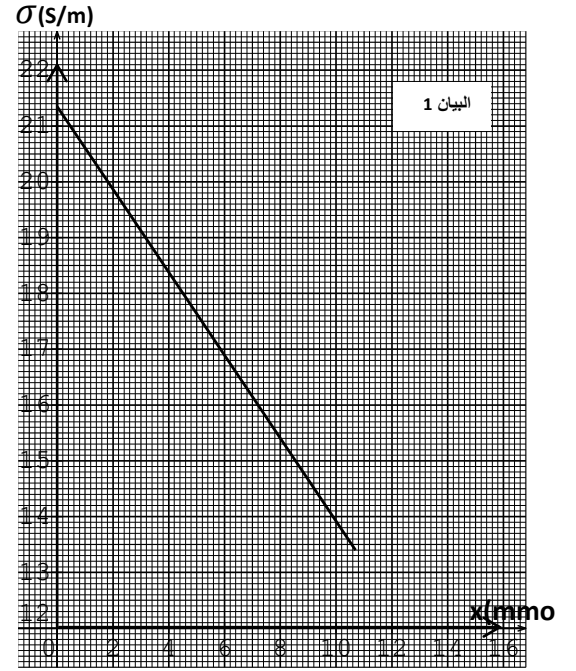
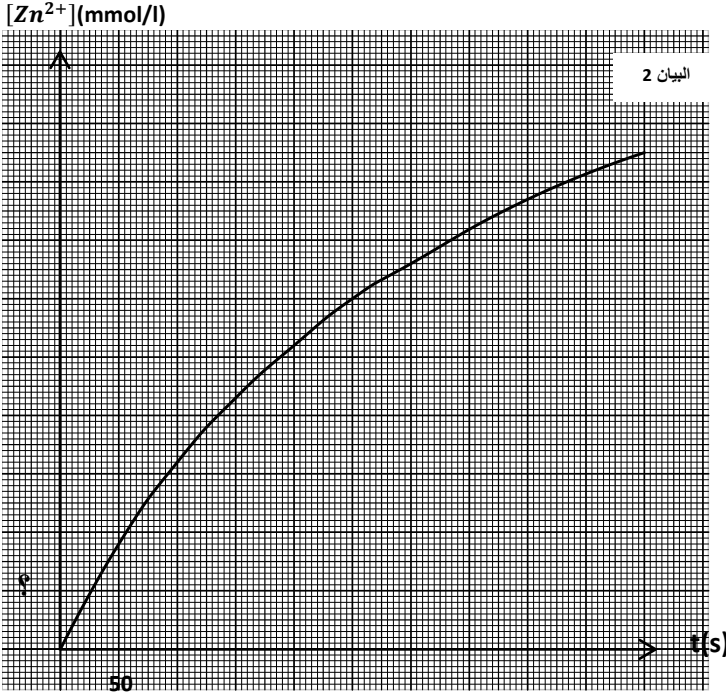
2- لدينا تمثال مصنوع من النحاس الأصفر (خليط من الزنك Zn و النحاس Cu).

بهدف تعيين النسبة المئوية الكتلية لكل من المعدنين نأخذ قطعة من التمثال كتلتها $m=14 g$ و نغمرها في $V_a=80mL$

من محلول حمض كلور الهيدروجين ($H_3O^+(aq), Cl^-(aq)$) تركيزه C_a

2-1- أنشئ جدول تقدم التفاعل مع العلم أن معدن النحاس لا يتأثر بحمض كلور الهيدروجين و أن التفاعل تام و بطيء.

2-2- الدراسة التجريبية مكنتنا من رسم المنحنيات $\sigma = f(t)$ و $[Zn^{2+}] = g(t)$ المبينين على الشكل (1) و (2) على الترتيب.



أ- أكتب عبارة الناقلية النوعية $\sigma(t)$ للمزيج التفاعلي بدلالة : $x, V_a, C_a, \lambda_{Zn^{2+}}; \lambda_{H_3O^+}; \lambda_{Cl^-}$
 ب- من البيان 1 :

- حدد التقدم الأعظمي.
- C_a تركيز حمض كلور الهيدروجين .
- ج- أثبت أن Zn هو المتفاعل المحد ثم استنتج كمية مادة الزنك المتواجدة في التمثال و كذلك كتلتها.
- د- أحسب النسبة المئوية الكتلية لكل من الزنك و النحاس في التمثال.
- 3- أحسب تركيز شوارد Zn^{2+} المتشكلة عند اللحظة $t=t_{1/2}$ ثم استنتج سلم الرسم على محور الترتيب في البيان 2
 $t_{1/2}=305S$

4- أثبت ان سرعة التفاعل تعطى بالعبارة $v = \alpha \frac{d[Zn^{2+}]}{dt}$ حيث α ثابت يطلب تعيينه
 ثم احسب قيمتها عند اللحظة $t=100S$

يعطى : $M_{Zn}=65.4 \text{ g/mol} ; M_{Cu}= 63.5\text{g/mol} ,$
 $\lambda_{H_3O^+} = 35mS.m^2mol^{-1} ; \lambda_{Zn^{2+}} = 10.56mS.m^2mol^{-1} \lambda_{Cl^-} = 7.63mS.m^2mol^{-1}$

الجزء الثاني (7نقاط):

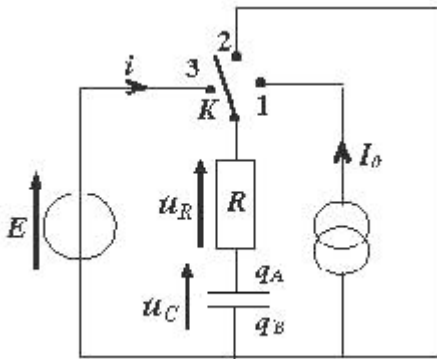
التمرين التجريبي (7نقاط):

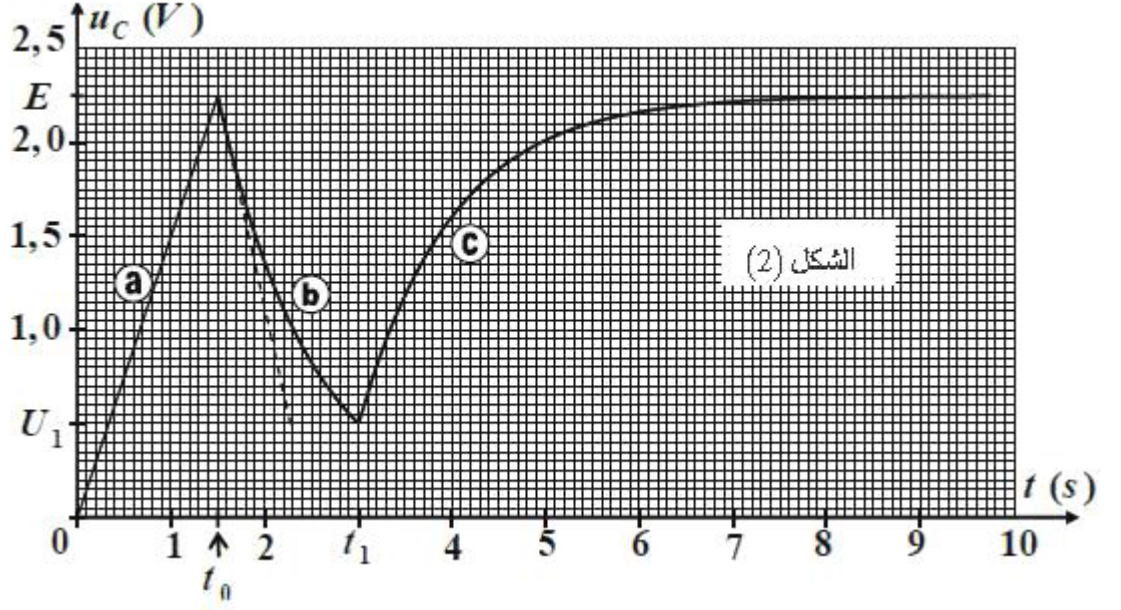
نحقق التركيب التجريبي الموضح في الشكل (1) و المكون من :

- مولد نيار كهربائي شدته ثابتة $I_0=0.15A$.
- مولد للتوتر قوته المحركة الكهربائية E .
- مكثفة سعتها غير مشحونة C مقاومة R و بادلة K .

نزيح البادلة K ثلاث مرات متتالية بواسطة راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة
 نتابع تطور التوتر $U_c(t)$ بين طرفي المكثفة، فنحصل على المنحنى المبين في
 الشكل (2).

- 1- انسب كل جزء من البيان المحصل عليه بوضع البادلة K الموافق له
 في الشكل (1) مع التعليل

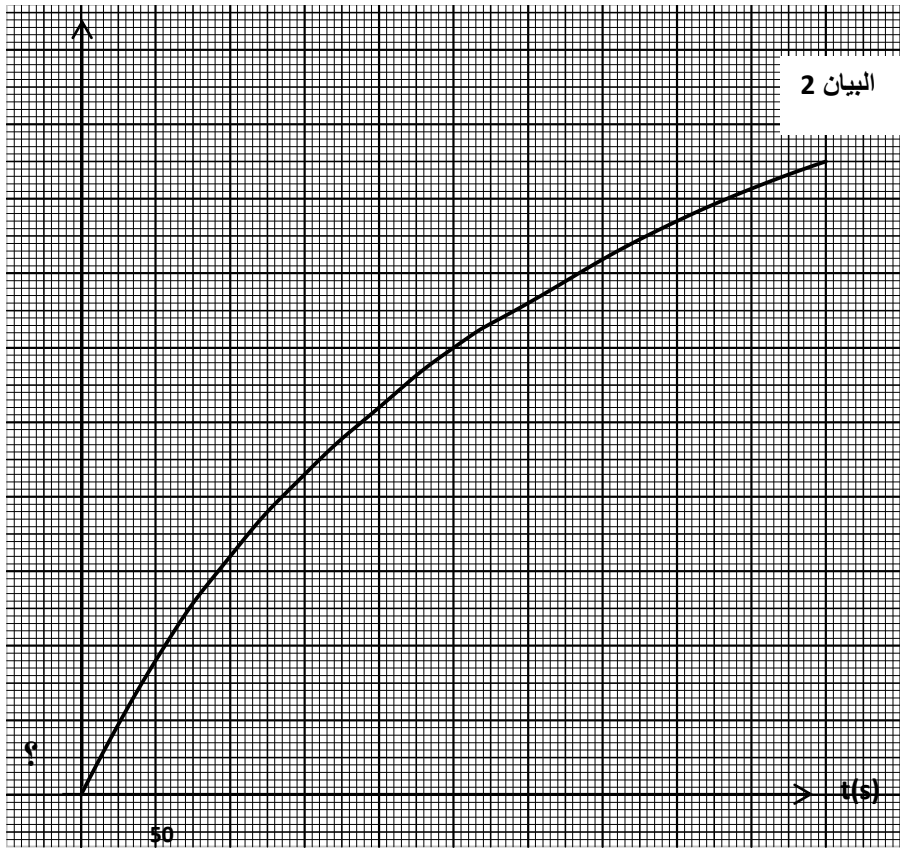




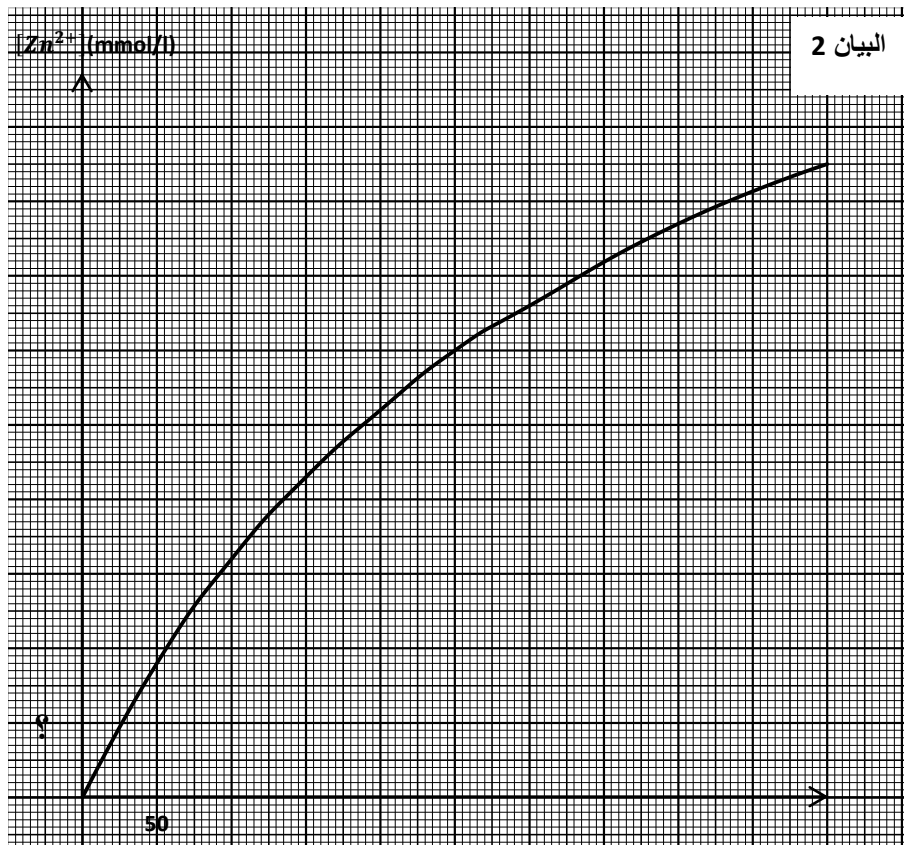
- 2- البادلة K في الوضع (1) :
- أ- اعتمادا على البيان (a) بين أن قيمة سعة المكثفة هي $C=0.1F$
- ب- أحسب الطاقة المخزنة في المكثفة عند نهاية الشحن.
- 3- البادلة K في الوضع (2) :
- أ- أوجد المعادلة التفاضلية لتطور التوتر الكهربائي $U_c(t)$ بين طرفي المكثفة.
- ب- أثبت أن : $U_c(t) = A \cdot e^{\frac{-t}{\tau}}$ حل للمعادلة التفاضلية حيث A و τ ثوابت يطلب إيجاد عبارة وقيمة كل منهما.
- ج- استنتج أن مقاومة الناقل الأومي $R = 10\Omega$
- د- أوجد قيمة الطاقة الضائعة بفعل جول في الدارة بين اللحظتين t_0 و t_1 .
- 4- البادلة K في الوضع (3) :
- أ- أوجد المعادلة التفاضلية لتطور شحنة المكثفة $q(t)$.

الاسم واللقب:

[Zn²⁺](mmol/l)



..... الاسم واللقب:



$t(s)$