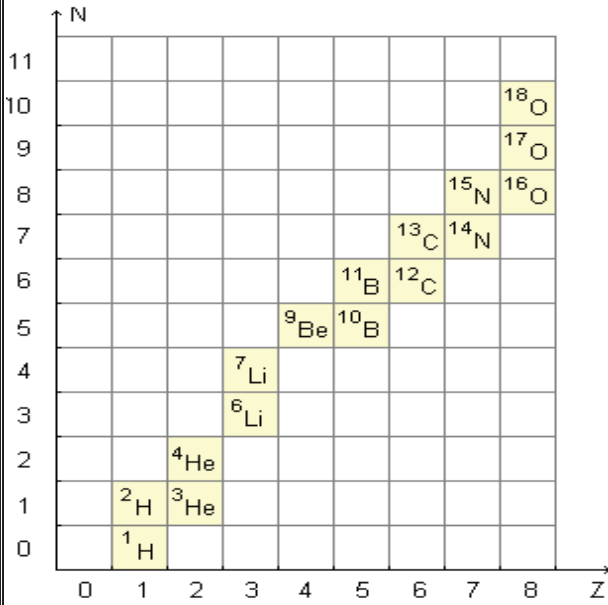


اختبار الفصل الأول في العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:



نريد دراسة استقرار بعض الأنوية باستعمال المخطط (Z,N).
تمثل الوثيقة جزء من المخطط (Z,N) يشمل بعض الأنوية المستقرة حيث يكون: $1 \leq Z \leq 8$ ، و التي تشكل واد الاستقرار.

- 1- ضع كل من النظير ^{14}C للكربون، و النظير ^{12}N للآزوت، في الخانة المناسبة لكل واحد منهما؟
- 2- أي النواتان ذات النشاط الإشعاعي β^+ ؟ و أيهما ذات النشاط β^- ؟ بين بواسطة سهم التحول (نشاط النواة ^{14}C على المخطط؟

في الحالة الطبيعية الأورانيوم يحتوي أساسا على

النظيرين ^{235}U و ^{238}U . بداخل مفاعل نووي "لنيترونات البطيئة" الوقود هو اليورانيوم المكثف. عند إنشطار نواة يورانيوم 235، عدد كبير من التفاعلات تصبح ممكنة. من ضمن هذه التفاعلات، تفاعل يعطي أنوية

الزيركونيوم و التيلور رمزيهما على التوالي: $^{134}_{52}\text{Te}$ و $^{99}_{40}\text{Zr}$.
3 - عرف النظائر.

4 - أكتب معادلة إنشطار نواة يورانيوم 235 قذفت بنيترون وأدت إلى تشكيل Zr و Te.

5 - الأنوية U, Zr و Te ممثلة في منحنى أستون (الوثيقة المرفقة). انطلاقا من هذا المنحنى استخرج الأهمية الطاقوية لتفاعل الإنشطار.

6 - نواة Zr الناتج عن إنشطار نواة اليورانيوم هي غير مستقرة. تتفكك معطية β^- ونواة النيوبيوم Nb.

- عرف النشاط β^- . - أكتب معادلة تفكك نواة Zr.

التمرين الثاني: إن اماهة 2 - كلورو- 2- ميثيل بروبان هو تفاعل بطيء وتام. معادلة التفاعل هي:



اللحظة $t = 0$ ندخل كمية $n_0 = 3.7 \times 10^{-3} \text{ mol}$ من 2- كلور - 2- ميثيل بروبان في بيشر يحتوي على 150ml

من الماء المقطر (كمية زائدة) ثم ندخل في المحلول خلية قياس الناقلية. في اللحظة $t = 0$ وجدنا الناقلية النوعية للمحلول $\sigma_0 = 0$ وفي اللحظة $t = 400s$ وجدنا الناقلية النوعية النهائية $\sigma_f = 9.1ms.cm^{-1}$ وبقيت ثابتة

1- أنشئ جدول التقدم. - حدد قيمة التقدم الأعظمي.

2- نذكر أن الناقلية النوعية لمحلول شاردي تعطي بالعلاقة $\sigma = \sum \lambda_i [X_i]$ حيث $[X_i]$ هي التراكيز المولية للأفراد

الكيميائية الشاردية و λ_i الناقلية النوعية المولية الشاردية لمختلف هذه الأفراد.

- بين انه يمكن كتابة الناقلية النوعية على الشكل $\sigma(t) = B \cdot x(t)$.

3- بين انه في اللحظة t يعطي التقدم بالعلاقة : $x(t) = n_0 \frac{\sigma(t)}{\sigma_f}$

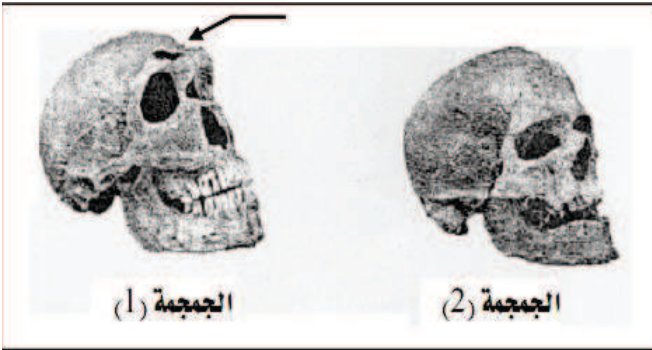
4- أ) في اللحظة t_1 كانت الناقلية النوعية للمزيج $\sigma_1 = 5,1 mS.cm^{-1}$ احسب التقدم $x(t_1)$

ب) استنتج كتلة 2- كلورو- 2- ميثيل بروبان غير المميّه عند هذه اللحظة. ($M = 92,5g/mol$)

التمرين الثالث : / علماء الآثار يحققون في جريمة قتل ؟ APA

في ورشة حفر خاصة بمشروع تم العثور على هياكل عظمية مما استجوب تدخل علماء للآثار وتفحص الموقع ..

وحسب التحليلات الأولية الموقع يعود إلى ما قبل 30 ألف الى 40 ألف سنة وكان من بين ما وجده العلماء جمجمتان في حالة جيدة. إحداهما تحمل آثار ضربة على مقدمتها من بين الأسئلة التي طرحها العلماء هل يتعلق الأمر بجريمة قتل ؟ قاتل و مقتولالخ



التحليل بالكربون 14 اعطى النتائج التالية :

$$\frac{N}{N_0} = 1.64 \times 10^{-2} \quad \text{الجمجمة 1 :}$$

$$\frac{N}{N_0} = 1.87 \times 10^{-2} \quad \text{الجمجمة 2 :}$$

حيث نصف العمر ^{14}C هو 5570 ans

1/ احسب العمر التقديري لكل من الجمجمتين .

2/ هل ما ورد في وكالة الأنباء APA عن تاريخ الموقع الأثري صحيح ؟

3/ هل يتعلق الأمر بجريمة قتل ؟

1P	1n	$^{206}_{82}Pb$	$^{238}_{92}U$
1.0073	1.0085	206.0120	238.0508

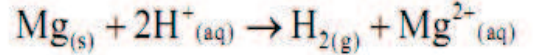
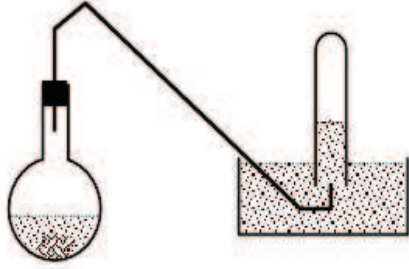
ب/ 1/ احسب طاقة ربط النواة بالنسبة للنواتين $^{238}_{92}U$ و $^{206}_{82}Pb$

ب (Mev)

2/ احسب طاقة ربط كل نوية عند كل نواة بـ (Mev) ثم حدد أي النواتين أكثر استقرارا. تعطى الكتل بوحدة الكتلة الذرية u حيث $1 u \leftarrow 931.5 \text{ Mev}$

التمرين الرابع :

في دورق سعته 250mL، نسكب 10mL من محلول حمض كلور الهيدرجين تركيزه $1.0 \text{ mol} \times \text{L}^{-1}$ و 20mL من الماء، نضيف إليها قطعة صغيرة $m_{\text{Mg}} = 0.03 \text{ g}$ من شريط المغنيزيوم، وفي ذات الوقت نطلق الميقاتية. بسرعة نسد الدورق ونجمع غاز ثنائي الهيدرجين المتشكل في أنبوب مدرج منكس على حوض مائي، ونقيس في كل دقيقة الحجم $V(\text{mL})$ للغاز. المعادلة الكيميائية هي:



نحصل على النتائج المدونة في الجدول. يعطى: $M_{(\text{Mg})} = 24.3 \text{ g/mol}$

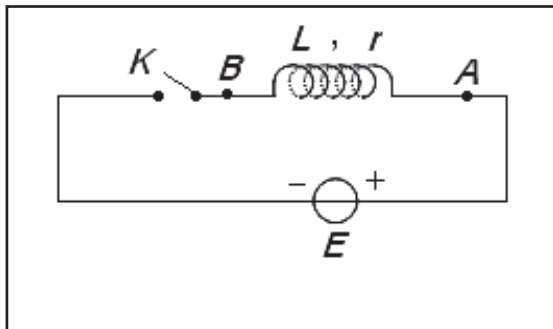
t(min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V(mL)	0	0	2.9	5.5	8.2	10.9	13	15.9	18.5	21.5

10	11	12	13	14	15	16	17
24.6	26.8	28.5	29.5	30.1	31	31.6	31.6

1. أنشئ المنحنى البياني $V = f(t)$. مقياس الرسم: أفقيا: $2 \text{ min} \rightarrow 1 \text{ cm}$ و شاقوليا: $3 \text{ mL} \rightarrow 1 \text{ cm}$
2. اعتبر من أي لحظة يمكن اعتبار التفاعل منتهيا ؟ علل.
3. هل التحول الكيميائي الحادث سريع أم بطيء ؟ علل.
4. اعتمادا على المنحنى البياني، أوجد كمية المادة — mol لغاز ثنائي الهيدرجين H_2 في نهاية التجربة، علما بأن الحجم المولي للغازات في شروط التجربة هو: $V_M = 24 \text{ L} \times \text{mol}^{-1}$.
5. أنشئ جدول التقدم لهذا التفاعل.
6. استنتج الحالة النهائية للجملة الكيميائية وقارنها بالنتائج التجريبية.

التمرين الخامس

بغرض معرفة سلوك ومميزات وشيعة مقاومتها (r) وذاتيتها (L) نربطها على التسلسل بمولد ذي توتر كهربائي ثابت $E = 6 \text{ V}$ وقاطعة K .



- 1- في اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة .
أ- بتطبيق قانون جمع التوترات أوجد المعادلة التفاضلية التي تعطي الشدة اللحظية $i(t)$ للتيار الكهربائي المار في الدارة.
ب- بين ان المعادلة التفاضلية السابقة تقبل حلاً من الشكل $i(t) = I_0(1 - e^{-\frac{r}{L}t})$ حيث I_0 هي الشدة العظمى للتيار الكهربائي المار في الدارة .
- 2- تعطى الشدة اللحظية للتيار الكهربائي بالعلاقة $i(t) = 0,6(1 - e^{-10t})$ حيث t بالثانية و i بالأمبير .
احسب قيم المقادير الكهربائية التالية :
أ- الشدة العظمى (I_0) للتيار الكهربائي المار في الدارة . ب- المقاومة (r) للوشيعة . ج- الذاتية (L) للوشيعة.

- د- ثابت الزمن (τ) المميز للدارة .
- 3 - أ - ما قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعية في حالة النظام الدائم ؟
- ب- اكتب عبارة التوتر الكهربائي اللحظي بين طرفي الوشيعية .
- ج - احسب قيمة التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعية في اللحظة ($t = 0,3s$) .

بالتوفيق: الأستاذ رابحي جمال