

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية باتنة

جانفي 2018

وزارة التربية الوطنية

ثانوية عبد الحميد بن باديس - أولاد سلام

المستوى: 3 تقني رياضي

المدة: 1 سا

الفرض الأول للثلاثي الثاني في العلوم الفيزيائية

التمرين الأول (04 نقاط)

تعتبر تفاعلات الانشطار النووي من بين أهم مصادر الطاقة ، وتعتمد أساسا على قذف اليورانيوم 235 القابل للانشطار بواسطة نوترونات حرارية .

يقدر استهلاك إحدى الدول الطاقية من الطاقة النووية خلال ساعة واحدة بـ: $E_n = 2,16.10^{14} \text{ J}$.

ننمذج إحدى تفاعلات انشطار اليورانيوم 235 بالمعادلة : ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \longrightarrow {}_{56}^A\text{Ba} + {}_{92}^{92}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$

1أ- عرّف الانشطار النووي.

ب- أشرح لماذا يتم قذف أنوية اليورانيوم بنوترونات لانشطارها؟

ج- أوجد العددين A و Z .

2) يمثل الشكل جانبه مخطط أسطون :

عينّ معللا جوابك من بين المواضع ①؛ ②؛ ③؛ ④ و ⑤

موضعي النواتين ${}_{56}^A\text{Ba}$ و ${}_{92}^{92}\text{Kr}$ الناتجتين عن تفاعل الانشطار السابق.

3) أحسب بالوحدة MeV ثم بالجول الطاقة $|\Delta E|$ الناتجة عن

انشطار نواة واحدة من اليورانيوم ${}_{92}^{235}\text{U}$.

4) استنتج كتلة اليورانيوم اللازمة لإنتاج الطاقة: $E_n = 2,16.10^{14} \text{ J}$.

المعطيات:

النواة أو الجسيم	${}_{92}^{235}\text{U}$	${}_{56}^A\text{Ba}$	${}_{92}^{92}\text{Kr}$	${}_0^1\text{n}$
الكتلة بـ (u)	234,9935	140,8837	91,9064	1,0087

$$1\text{MeV} = 1,6.10^{-13} \text{ J} ; N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1} ; 1u = 931,5 \text{ MeV} . c^{-2} ; M({}^{235}\text{U}) = 235 \text{ g} . \text{mol}^{-1}$$

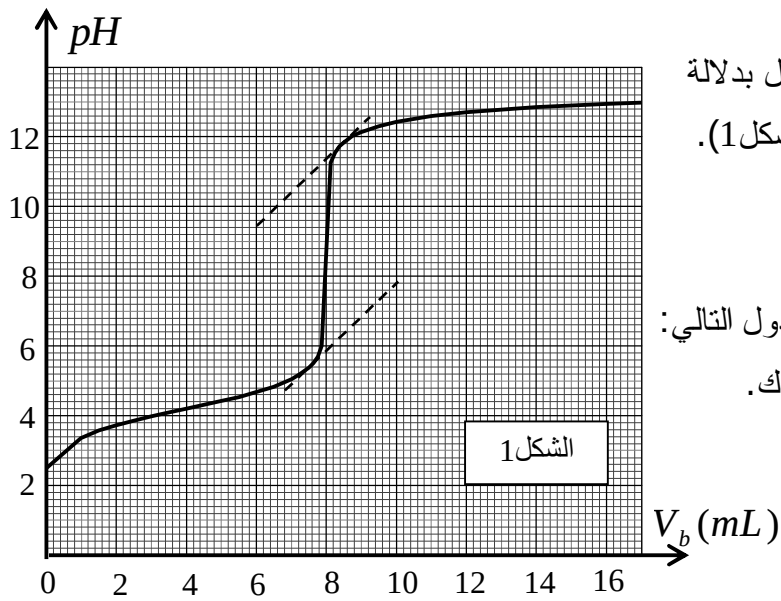
التمرين الثاني: (06 نقاط)

حمض البنزويك مركب عضوي صيغته الإجمالية $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ، يستعمل في صناعة عدة ملونات غذائية ، كما يستعمل كمادة حافظة في صناعة المواد الغذائية .

نعاير محلول (S) لحمض البنزويك حجمه $V = 20 \text{ mL}$ تركيزه c ، بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي

$$c_b = 0,4 \text{ mol} . \text{L}^{-1}$$

1) اكتب معادلة تفاعل المعايرة.



(2) نحصل خلال هذه المعايرة على تطور pH المحلول بدلالة الحجم V_b لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف (شكل 1).

أ- حدد تركيز محلول حمض البنزويك.

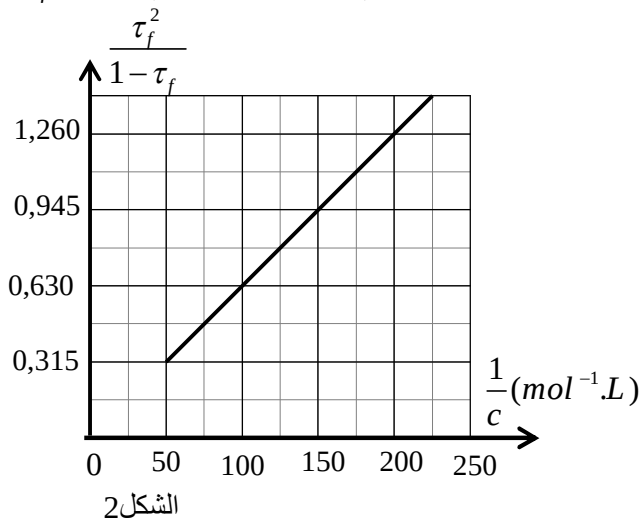
ب- حدد pH الخليط عند التكافؤ.

(3) نتوفر على الكاشفين الملونين المشار إليهما في الجدول التالي:

اختر الكاشف الملون الملائم لهذه المعايرة معلا اختيارك.

الكاشف	مجال التغير اللوني
الهليانثين	3,2 – 4,4
الفينول فتالين	8,2 – 10

(4) اعتمادا على قياسات pH محاليل مائية لحمض البنزويك ذات تراكيز مختلفة C ، تم تحديد نسبة التقدم النهائي τ_f لكل محلول على حده .

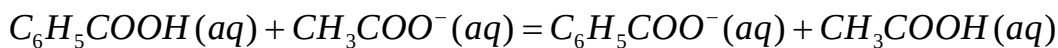


يمثل منحنى الشكل 2 تغيرات المقدار $\frac{\tau_f^2}{1 - \tau_f}$ بدلالة $\frac{1}{C}$.

أ- أوجد عبارة ثابت الحموضة K_a بدلالة τ_f و C .

ب- باستغلال منحنى الشكل 2، حدد قيمة pK_a .

(5) ندخل في كأس تحتوي على الماء $n_0 = 3mmol$ من حمض البنزويك و $n_0 = 3mmol$ من إيثانات الصوديوم CH_3COONa ، فنحصل على محلول مائي حجمه $V = 100mL$. نمذج التحول الكيميائي الحاصل بالمعادلة التالية :



أعطى قياس الناقلية النوعية للخليط التفاعلي عند التوازن القيمة $\sigma = 255mS.m^{-1}$

(أ) بين أن عبارة التقدم النهائي للتفاعل تكتب على الشكل : $x_f = \frac{\sigma.V - n_0(\lambda_1 + \lambda_3)}{\lambda_2 - \lambda_3}$. احسب قيمة x_f .

(ب) أوجد عبارة ثابت التوازن K الموافق للتفاعل بدلالة x_f و n_0 . احسب قيمته.

يعطى :

- جميع القياسات تمت عند $25^\circ C$ ؛ الناقلات النوعية الشاردية بالوحدة $mS.m^2.mol^{-1}$:

$\lambda_1 = \lambda_{Na^+} = 5$ ؛ $\lambda_2 = \lambda_{C_6H_5COO^-} = 3,2$ ؛ $\lambda_3 = \lambda_{CH_3COO^-} = 4,1$.

- نهمل الناقلات المولية الشاردية للشاردتين $H_3O^+(aq)$ و $HO^-(aq)$.

❖ إن أفضل إعداد للعمل بشكل جيّد في اليوم التالي ، هو أن تعمل بشكل جيّد اليوم.