

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 ساعة

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: $E_n = 2,16.10^{14} j$.
ننمذج إحدى تفاعلات انشطار اليورانيوم 235 بالمعادلة : ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \longrightarrow {}_{56}^A Ba + {}_{36}^{92} Kr + 3{}_0^1n$:
(1) أ- عرّف الانشطار النووي.

ب- أشرح لماذا يتم قذف أنوية اليورانيوم بنوترونات لانشطارها؟

ج- أوجد العددين Z و A .

(2) يمثل الشكل جانبه مخطط أسطون :

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

موضعي النواتين ${}_{56}^A Ba$ و ${}_{36}^{92} Kr$ الناتجتين عن تفاعل الانشطار السابق .

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

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

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

المعطيات:

${}_0^1n$	${}_{36}^{92} Kr$	${}_{56}^A Ba$	${}_{92}^{235}U$	النواة أو الجسيم
1,0087	91,9064	140,8837	234,9935	الكتلة بـ (u)

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

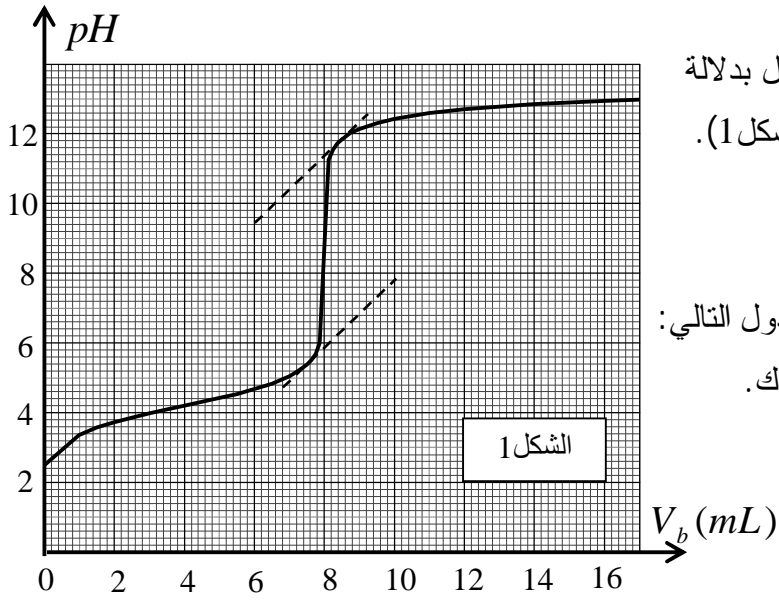
التمرين الثاني: (06 نقاط)

حمض البنزويك مركب عضوي صيغته الإجمالية C_6H_5COOH ، يستعمل في صناعة عدة ملونات غذائية ، كما يستعمل كمادة حافظة في صناعة المواد الغذائية .

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

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

(1) اكتب معادلة تفاعل المعايرة.

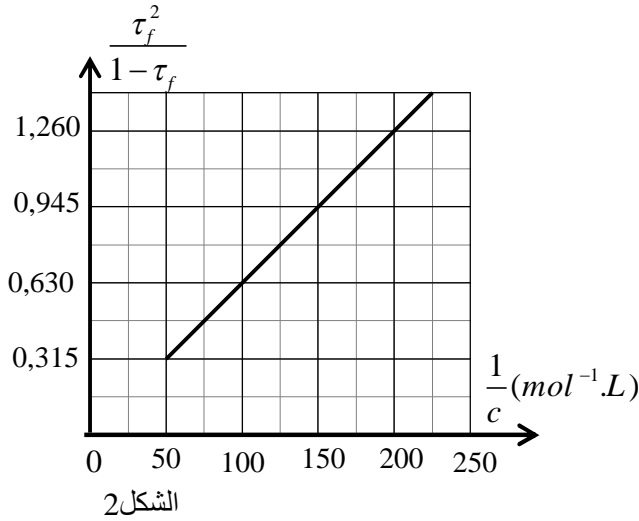


(2) نحصل خلال هذه المعايرة على تطور pH المحلول بدلالة الحجم V_b لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف (شكل 1).
 أ- حدد تركيز محلول حمض البنزويك.
 ب- حدد pH الخليط عند التكافؤ.

(3) نتوفر على الكاشفين الملونين المشار إليهما في الجدول التالي:
 اختر الكاشف الملون الملائم لهذه المعايرة معللا اختيارك.

الكاشف	مجال التغير اللوني
الهلياننتين	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 إيثانوات الصوديوم CH_3COONa ، فنحصل على محلول مائي حجمه $V = 100mL$. نمذج التحول الكيميائي الحاصل بالمعادلة التالية:
 $C_6H_5COOH(aq) + CH_3COO^-(aq) = C_6H_5COO^-(aq) + CH_3COOH(aq)$

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

(أ) بيّن 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 $mS.m^2.mol^{-1}$

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

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

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