

المادة: فيزياء- كيمياء مدة الإنجاز: ساعتان التاريخ: 2015/01/17	فرض محروس رقم 2 السدورة الأولى المستوى: الثانية بك علوم الحياة و الأرض	الثانوية التأهيلية الفقيه الكانوني أسفي
--	--	--

الكيمياء: 8 نقط

نقيس موصلية محاليل مائية لحمض الإيثانويك CH_3COOH ذات تراكيز C_0 مختلفة، بالنسبة لظروف تجريبية معينة. ندون النتائج المحصل عليها في الجدول التالي :

0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	5×10^{-2}	C_0 (mol/L)
10.7×10^{-3}	15.3×10^{-3}	34.3×10^{-3}	σ (S/m)

1-

0.5 1-1- أكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك CH_3COOH مع الماء الذي ينتج عنه تحضير محلول حمض الإيثانويك.

1 1-2- أنشئ جدول تقدم التفاعل باعتبار n_0 كمية مادة CH_3COOH البدئية.

2-

1 1-2- أوجد تعبير التركيز الفعلي المولي للأيونات H_3O^+ و أيونات CH_3COO^- بدلالة موصلية المحلول σ و $\lambda_{H_3O^+}$ و $\lambda_{CH_3COO^-}$.

1.5 2-2- أحسب التركيز الفعلي المولي للأيونات H_3O^+ و أيونات CH_3COO^- في كل من المحاليل السابقة و أتمم ملء الجدول التالي:

0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	5×10^{-2}	C_0 (mol/L)
			$[H_3O^+]$ mol/L
			$[CH_3COO^-]$ mol/L

انتبه للوحدات : $1 L = 10^{-3} m^3$

3-

0.5 1-3- أعط تعبير خارج التفاعل عند التوازن للتفاعل السابق بدلالة التقدم x_f و C_0 و V .

0.75 2-3- أتمم ملء الجدول التالي:

0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	5×10^{-2}	C_0 (mol/L)
			Q_r

0.5 3-3- هل خارج التفاعل عند التوازن للتفاعل السابق يتعلق بتركيز المحلول؟

4-

0.75 1-4- أحسب نسبة تقدم التفاعل عند التوازن للتفاعل حمض الإيثانويك مع الماء لكل من المحاليل السابقة.

0.75 2-4- كيف تتغير هذه النسبة لتقدم التفاعل مع تخفيف المحلول.

0.75 3-4- استنتج قيمة pH لكل من المحاليل السابقة.

نعطي : $\lambda_{CH_3COO^-} = 4 \times 10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$ و $\lambda_{H_3O^+} = 35 \times 10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$

الفيزياء: التحولات النووية : تأريخ فرشاة مائية ساكنة (12 نقطة)

المعطيات

1 u.m.a	عمر النصف للكلور 36	الالكترونون	البروتونون	النوترونون	الأرغون	الكلور 36	النواة (الدقيقة)
931.5 MeV/C ²	3×10^5 ans	0.00055	1.0073	1.0087	36.0000	35.9590	الكتلة ب u

الكلور له عدة نظائر ثلاثة منها فقط توجد في الطبيعة: كلور $(^{35}_{17}Cl)$ ، كلور $(^{36}_{17}Cl)$ ، كلور $(^{37}_{17}Cl)$ ، النظيران كلور 35 وكلور 37 مستقران، بينما كلور 36 نشيط إشعاعياً.

في المياه السطحية الكلور 36 يتجدد باستمرار ونسبته تبقى ثابتة بمرور الزمن. بينما في الجليد وعلى عمق عدة أمتار الكلور 36 لا يتجدد ونسبته تتناقص بمرور الزمن مقارنة بأنوية الكلور الأخرى المتواجدة معه من البداية. معرفة زمن نصف العمر للكلور 36 ونسبته في عينة من الجليد تسمح بتأريخ هذا الأخير.

1 1- أعط تعريف المصطلحين: "نظائر"، "نواة مشعة"

0.5 2- أعط تركيب نواة الكلور 36

3- التفكك الإشعاعي للكلور 36 يعطي نواة الأرغون $^{36}_{18}Ar$ ثم $^{36}_{18}Ar^*$

2 1-3- أكتب معادلات التفكك مبيناً قوانين الانحفاظ المطبقة و نوع النشاط الإشعاعي.

1 2-3- بين بدون حساب أن $^{36}_{18}Ar$ مستقرة.

1 3-3- أحسب قيمة الطاقة الناتجة ΔE عن تفتت نوية الكلور 36.

1 4- أعط عبارة قانون التناقص الإشعاعي $N(t)$ بدلالة N_0 و t .

2 5- عرّف زمن نصف العمر، وبيّن أنّ $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ ، حيث λ هو ثابتة النشاط الإشعاعي. و أحسب قيمتها.

0.5 6- باستعمال الحساب البعدي حدد وحدة λ .

7- نريد تحديد t_1 عمر عينة من الجليد كتلتها m اقتطعت من اسطوانة جليدية أخذت من المتجمد الشمالي. في هذه العينة، لا يوجد سوى 75% من أنوية الكلور 36 مقارنة بعينة حديثة لها نفس الكتلة m .

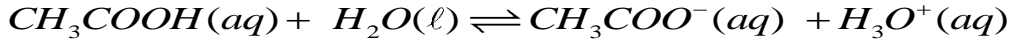
1.5 1-7- بين أنّ t_1 عمر عينة الجليد يعطى بالعلاقة: $t_1 = -\frac{1}{\lambda} \ln \left(\frac{N(t_1)}{N_0} \right)$ ، ثمّ احسب t_1 .

1.5 7-2- الجليد يحتوي أيضاً على فقاعات غاز ثنائي الكربون CO_2 ، احتجزت أثناء تشكل الجليد. الكربون في هذه الجزيئات يتكون من النظيرين كربون 12 المستقر وكربون 14 المشع والذي زمن نصف عمره 5700 ans. نرفض أنّ غاز ثنائي الكربون المحتجز داخل الجليد لا يتجدد. لماذا لم نستعمل الكربون 14 لتأريخ عينة الجليد؟

الثانوية التأهيلية الفقيه الكانوني
أسفيتصحيح فرض محروس رقم 1
الدورة الأولى
المستوى: الثانية باك علوم الحياة و الأرضالمادة: فيزياء- كيمياء
مدة الإنجاز: ساعتان
التاريخ: 2014/11/24

الكيمياء

-1

1-1- معادلة تفاعل حمض الايثانويك CH_3COOH مع الماء الذي ينتج عنه تحضير محلول حمض الايثانويك.1-2- جدول تقدم التفاعل باعتبار n_0 كمية مادة CH_3COOH البدئية.

معادلة التفاعل		كميات المادة		تقدم التفاعل	حالة التفاعل
$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$		0	0	0	البدئية
		x	x	x	الوسطية
		x_f	x_f	x_f	النهائية

-2

1-2-1- تعبير التركيز الفعلي المولي للأيونات H_3O^+ و $CH_3COO^-(aq)$ بدلالة موصلية المحلول σ و $\lambda_{H_3O^+}$ و $\lambda_{CH_3COO^-}$.

$$\sigma = \lambda_{H_3O^+} [H_3O^+] + \lambda_{CH_3COO^-} [CH_3COO^-]$$

ومنه

$$[H_3O^+] = [CH_3COO^-] = \frac{\sigma}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}}$$

2-2- حساب التركيز الفعلي المولي للأيونات H_3O^+ و CH_3COO^- في كل من المحاليل السابقة و أتمم ملء الجدول التالي:

0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	5×10^{-2}	C_0 (mol/L)
0.27×10^{-3}	0.39×10^{-3}	0.87×10^{-3}	$[H_3O^+]$ mol/L
0.27×10^{-3}	0.39×10^{-3}	0.87×10^{-3}	$[CH_3COO^-]$ mol/L

-3

1-3- تعبير خارج التفاعل للتفاعل السابق بدلالة التقدم x_f و C_0 و V .

$$Q_r = \frac{[H_3O^+] \times [CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = \frac{\left(\frac{x_f}{V}\right)^2}{C_0 - \frac{x_f}{V}}$$

2-3- ملء الجدول التالي:

0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	5×10^{-2}	C_0 (mol/L)
1.5×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.5×10^{-5}	Q_r

3-3- خارج التفاعل عند التوازن للتفاعل السابق لا يتعلق بتركيز المحلول.

-4

1-4- حساب نسبة تقدم التفاعل عند التوازن للتفاعل فلورور الهيروجين مع الماء لكل من المحاليل السابقة.

$$\tau = \frac{x_f}{x_{\max}}$$

المتفاعل المحد هو CH_3COOH $x_{\max} = n_0 = C_0 V$

$$x_f = \frac{\sigma \times V}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}} \quad \text{ومنه} \quad [H_3O^+] = [CH_3COO^-] = \frac{x}{V} = \frac{\sigma}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}}$$

$$\tau = \frac{\sigma \times V}{C_0 \times V (\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-})} = \frac{\sigma}{(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}) C_0}$$

0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	5×10^{-2}	C_0 (mol/L)
10.7×10^{-3}	15.3×10^{-3}	34.3×10^{-3}	σ (S/m)
5.5 %	3.9 %	1.76 %	τ

2-4- كلما كان المحلول مخففا كلما كانت نسبة التقدم مرتفعة.

3-4- قيمة pH لكل من المحاليل السابقة.

نعلم $pH = -\log[H_3O^+]$

0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	5×10^{-2}	C_0 (mol/L)
10.7×10^{-3}	15.3×10^{-3}	34.3×10^{-3}	σ (S/m)
0.27×10^{-3}	0.39×10^{-3}	0.87×10^{-3}	$[H_3O^+]$ mol/L
2.44	2.6	2.94	pH

الفيزياء

تمارين الفيزياء : الفيزياء النووية

1- تعريف المصطلحين: "نظائر"، "نواة مشعة"

* النظائر نويدات تحتوي على نفس عدد البروتونات و تختلف من حيث عدد النوترونات.

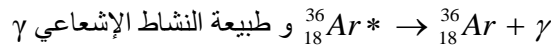
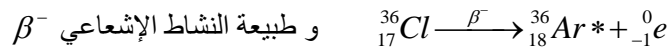
* النوى المشعة هي نوى تحتوي على فائض أو نقص من النوترونات مقارنة مع نظائرها المستقرة.

2- تركيب نواة الكلور 36

$$N = A - Z = 36 - 17 = 19 \quad \text{و} \quad A = 36, \quad Z = 17$$

3- التفكك الإشعاعي للكلور 36 يعطي نواة الأرجون $^{36}_{18}\text{Ar}^*$ ثم $^{36}_{18}\text{Ar}$ مستقرة.

3 - 1- معادلات التفكك مبيناً قوانين الانحفاظ المطبقة و نوع النشاط الإشعاعي.



3- 2- لنبين بدون حساب أن $^{36}_{18}\text{Ar}$ مستقرة.

$$N = Z \text{ إذن } ^{36}_{18}\text{Ar} \text{ مستقرة}$$

3 - 3- أحسب قيمة الطاقة الناتجة ΔE عن تفتت نوية الكلور 36.

4- أعط عبارة قانون التناقص الإشعاعي $N(t)$ بدلالة N_0 و t .

5- عرّف زمن نصف العمر، وبيّن أنّ $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ ، حيث λ هو ثابتة النشاط الإشعاعي. و أحسب قيمتها.

6- باستعمال الحساب البعدي حدد وحدة λ .

7- نريد تحديد t_1 عمر عينة من الجليد كتلتها m اقتطعت من اسطوانة جليدية أخذت من المتجمّد الشمالي. في هذه العينة، لا يوجد سوى 75% من أنوية الكلور 36 مقارنة بعينة حديثة لها نفس الكتلة m .

$$7- 1- \text{بين أن } t_1 \text{ عمر عينة الجليد يعطى بالعلاقة: } t_1 = -\frac{1}{\lambda} \ln \left(\frac{N(t_1)}{N_0} \right) \text{، ثم احسب } t_1 \text{.}$$

7- 2- الجليد يحتوي أيضاً على فقاعات غاز ثنائي الكربون CO_2 ، احتجزت أثناء تشكل الجليد. الكربون في هذه الجزيئات يتكون من النظيرين كربون 12 المستقر وكربون 14 المشع والذي زمن نصف عمره 5700 ans. نفرض أن غاز ثنائي الكربون المحتجز داخل الجليد لا يتجدد. لماذا لم نستعمل الكربون 14 لتأريخ عينة الجليد؟