الثانوية التأهيلية الفقيه الكانوني آسفي	**فرض محـــــروس رقـــــم 2** **الـــــدورة الأولى** **المستوى: الثانية باك علوم الحياة و الأرض**	المادة: فيزياء- كيمياء مدة الإنجاز: ساعتان التاريخ: 2015/01/17

الكيميـــــاء: 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 :

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

-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 2- 1- 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:

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

انتبه للوحدات : $1\ L = 10^{-3}\ m^3$

-3

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

0.75 3- 2- أتمم ملء الجدول التالي:

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

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

-4

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

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

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

نعطي : $\lambda_{CH_3COO^-} = 4\times10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$ و $\lambda_{H_3O^+} = 35\times10^{-3}\ S.m^2/mol$

الفيزيـــــاء: التحولات النووية : تأريخ فرشة مائية ساكنة (12 نقطة)

المعطيات

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

الكلور له عدة نظائر ثلاثة منها فقط توجد في الطبيعة: كلور35 ($^{35}_{17}Cl$) ، كلور36 ($^{36}_{17}Cl$)، كلور37 ($^{37}_{17}Cl$)، النظيران كلور35 وكلور37 مستقران، بينما كلور36 نشيط إشعاعياً.

في المياه السطحية الكلور36 يتجدّد باستمرار ونسبته تبقى ثابتة بمرور الزمن. بينما في الجليد و على عمق عدة أمتار الكلور36 لا يتجدّد ونسبته تتناقص بمرور الزمن مقارنة بأنوية الكلور الأخرى المتواجدة معه من البداية. معرفة زمن نصف العمر للكلور36 و نسبته في عينة من الجليد تسمح بتأريخ هذا الأخير.

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

0.5 2- أعط تركيب نواة الكلور36

3- التفكك الإشعاعي للكلور36 يعطي نواة الأرغون $^{36}_{18}Ar^*$ ثم $^{36}_{18}Ar$:

2 3 - 1- اكتب معادلات التفكك مبيناً قوانين الانحفاظ المطبقة و نوع النشاط الاشعاعي.

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

1 3 - 3- أحسب قيمة الطاقة الناتجة ΔE عن تفتت نويدة الكلور36.

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 المتجمّد الشمالي. في هذه العينة، لا يوجد سوى 75% من أنوية الكلور36 مقارنة بعينة حديثة لها نفس الكتلة m.

1.5 7- 1- 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 كربون12المستقرّ وكربون14 المشعّ والذي زمن نصف عمره 5700 ans . نفرض أن غاز ثنائي الكربون المحتجز داخل الجليد لا يتجدّد. لماذا لم نستعمل الكربون14 لتأريخ عينة الجليد؟

الثانوية التأهيلية الفقيه الكانوني آسفي	**تصحيح فرض محـــــروس رقـــــم 1** **الـــــدورة الأولى** **المستوى: الثانية باك علوم الحياة و الأرض**	المادة: فيزياء- كيمياء مدة الإنجاز: ساعتان التاريخ: 2014/11/24

الكيميـــــاء

-1

1- 1- معادلة تفاعل حمض الايثانويك CH_3COOH مع الماء الذي ينتج عنه تحضير محلول حمض الايثانويك.

$$CH_3COOH(aq) + H_2O(\ell) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

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

معادلة التفاعل	$CH_3COOH(aq) + H_2O(\ell) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$			
حالة التفاعل	تقدم التفاعل	كميات المادة		
البدئية	0	0	وفير	n_0
الوسطية	x	x		$x_0 - x$
النهائية	x_f	x_f		$x_0 - x_f$

-2

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

$$\sigma = \lambda_{H_3O^+}\left[H_3O^+\right] + \lambda_{CH_3COO^-}\left[CH_3COO^-\right] \qquad \left[H_3O^+\right] = \left[F^-\right] = \frac{x}{V}$$

و منه

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

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

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

-3

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

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

3- 2- ملء الجدول التالي:

C_0 (mol/L)	5×10^{-2}	1×10^{-2}	0.5×10^{-2}
Q_r	$1.5x10^{-5}$	$1.5x10^{-5}$	$1.5x10^{-5}$

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

-4

4- 1- 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 $\quad x_{max} = n_0 = C_0V$

$$\left[H_3O^+\right] = \left[CH_3COO^-\right] = \frac{x}{V} = \frac{\sigma}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}}$$

و منه $\quad x_f = \frac{\sigma\times V}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}}$ و بالتالي :

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

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

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

4- 3- قيمة pH لكل من المحاليل السابقة.

نعلم $\quad pH = -\log\left[H_3O^+\right]$

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

الفيزيـــــاء

تمرين الفيزياء : الفيزياء النووية

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

* 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 الكلور36

$Z=17$ ، $A=36$ و $N=A-Z=36-17=19$

3- التفكك الإشعاعي للكلور36 يعطي نواة الأرغون $^{36}_{18}Ar^*$ ثم $^{36}_{18}Ar$:

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

$^{36}_{17}Cl \xrightarrow{\beta^-} {}^{36}_{18}Ar* + {}^{0}_{-1}e$ و طبيعة النشاط الإشعاعي β^-

$^{36}_{18}Ar* \rightarrow {}^{36}_{18}Ar + \gamma$ و طبيعة النشاط الإشعاعي γ

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

إذن N =Z $^{36}_{18}Ar$ مستقرة

3 - 3- أحسب قيمة الطاقة الناتجة ΔE عن تفتت نويدة الكلور36.

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 الكلور36 مقارنة بعينة حديثة لها نفس الكتلة m.

7- 1- 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 .

7- 2- الجليد يحتوي أيضاً على فقاعات غاز ثنائي الكربون CO_2، احتجزت أثناء تشكل الجليد. الكربون في هذه الجزيئات يتكون من النظيرين كربون12المستقرّ وكربون14 المشعّ والذي زمن نصف عمره 5700 ans. نفرض أن غاز ثنائي الكربون المحتجز داخل الجليد لا يتجدّد. لماذا لم نستعمل الكربون14 لتأريخ عينة الجليد؟