

كيمياء

بعض استعمالات حمض الإيثانويك

يعتبر حمض الإيثانويك من بين الأحماض كثيرة التداول ويستعمل كمتفاعل في العديد من الصناعات مثل صناعة البلاستيك والنسيج و مواد الصبغة والعمود وبشكل العكس الأساس للاختبار التجاري. يهدف هذا التمرين إلى دراسة محلول حمض الإيثانويك واستغلاله لتحضير إستر والتحقق من درجة تعمية خل تجاري

المعطيات الكتلة المولية الجزيئية لحمض الإيثانويك $M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$

يعبر عن درجة تعمية خل تجاري ب (X°) حيث X عدد يعادل كتلة حمض الإيثانويك الخالص بالفراغ الموجودة في 100g من الخل.

1 دراسة محلول حمض الإيثانويك

نعتبر محلولاً مائياً (S) لحمض الإيثانويك حجمه $V = 1 \text{ L}$ وتركيزه المولي $C = 0.1 \text{ mol/L}$ وله $\text{pH} = 2,9$

1.1 أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل حمض الإيثانويك مع الماء

2.1 أنشئ الجدول الوهمي لتقدم التفاعل

3.1 أوجد تعبير X_{eq} تقدم التفاعل عند حالة توازن المجموعة الكيميائية بدلالة V و pH أمية قبته

4.1 بين أن خارج التفاعل $Q_{\text{r,eq}}$ عند حالة توازن المجموعة الكيميائية يكتب

$Q_{\text{r,eq}} = \frac{V(CV - X_{\text{eq}})}{C_{\text{r,eq}}}$ ثم تحقق أن قيمة pK_A للمزدوجة $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} / \text{CH}_3\text{CO}_2^-$ هي $\text{pK}_A \approx 4,8$

5.1 نضيف إلى حجم من المحلول (S) لحمض الإيثانويك حجماً من محلول مائي

لا يتأونات الهيدروم $(\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{CO}_2^-(\text{aq}))$ فنحصل على خليط ذي $\text{pH} = 6,5$

حدد معلاً جوابك النوع المهيمن للمزدوجة $(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}(\text{aq}) / \text{CH}_3\text{CO}_2^-(\text{aq}))$ في الخليط

2 التحقق من درجة التعمية خل تجاري

تشر لهيئة قبنة خل تجاري إلى درجة التعمية (6°) للتحقق من

هذه القبنة عن طريق المعايرة، نأخذ الكتلة $m = 50 \text{ g}$ من هذا الخل

ونضعها في حوالة معيارية من فئة 500ml، ونضيف الماء المقطر

حتى الخل المعباري، فنحصل على محلول مائي (S_A) . نعاير الحجم

3
 $V_A = 20 \text{ mL}$ من المحلول (S_A) بواسطة محلول مائي (S_B) لهيدروكسيد

الهدروكسوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_B = 0,20 \text{ mol L}^{-1}$ نضج على

النكافو عند إضافة الحجم $V_{B,E} = 10 \text{ mL}$ من المحلول (S_B)

1. أكتب المعادلة الكيميائية للتحويل العادل أثناء المعايرة والتي تعتبر كلها

2. أكتب قيمة C_A التركيز المولي لدمج الإيثانويك في المحلول (S_A)

3. أوجد قيمة درجة حموضة الخل التجاري وقارنها مع القيمة المسجلة على القيسنة

3. تحضير إستر بنكهة الإجاز

إيثانوات البنثيل، إستر ذو نكهة الإجاز يمكن تحضيره بتفاعل

حمض الإيثانويك مع كحول الهبيغة الكيميائية لهذا الإستر هي $CH_3COOC_5H_{11}$

1. أكتب الهبيغة من حمض المنشورة للإستر. استج الهبيغة من حمض المنشورة للكحول المنفصل

2. تم تحضير الإستر انطالفا من خليط يحتوي على $n_0 = 0,1 \text{ mol}$ من حمض

الإيثانويك و $n_0 = 0,1 \text{ mol}$ من الكحول. ثابتة التوازن المقرونة بهذا

التفاعل هي $K = 4$.

1. 2. 3. أكتب الجدول الوهمي لتقدم التفاعل

2. 2. 3. أوجد تركيب المجموعة الكيميائية عند حالة التوازن

فيزياء: دراسة حركة مجموعة متذبذبة في جسم مائل نابض

نثبت جسما مائلا (S) كتلته $m = 0,25 \text{ kg}$ بطرف نابض أفقي لفاته غير متصلة

وكتلته مهملة وملايته K الجسم (S) قابل للإزلاق بدون احتكاك

فوق مستوى أفقي. لدراسة حركة G نختار معلما (O, \vec{x}) مرتبطا

بالأرض حيث يكون أفصول G صغدا عند التوازن $(\alpha = 0)$

تزيح الجسم (S) أفقيا عن موقع توازنه في العنق العوجب



بالمسافة x ثم نحرره بدون

سرعة بدئية عند اللحظة $t = 0$ (أما التواريخ)

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أثبت المعادلة التفاضلية التي يحددها الأفصول x

2. نختار الكالة التي يكون فيها النابض غير مشوه. مربع الطاقة الوضع المعرنة أوجد تغير E_p بدلالة K و x

3- أعط تعبير E_c الطاقة الحركية للجسم (S) بدلالة m و \dot{x}

$$E_c = \frac{1}{2} K (x_m^2 - x^2)$$

4- أعط تعبير E_m الطاقة الميكانيكية للجسم (S) بدلالة m و \dot{x}

$$E_m = \frac{1}{2} K x_m^2$$

5- تأكد من المعادلة التفاضلية باستخدام الدراسة الطاقية

6- بعطي المبيان جانبه ظهور الطاقة

الحركية E_c للمتذبذب بدلالة الأضغول

x استخرج باستعمال المبيان

1-6- وسع الحركة x_m

2-6- طاقة الرفع المرنة E_p للمتذبذب

عندما يكون $x = 2 \text{ cm}$

7- أوجد قيمة الملائمة K للناظر

8- أكتب التعبير العددي للمعادلة الزمنية لحركة (S)

9- حدد موضعها (S) المواقيين لـ $E_p = E_c$

