تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

مادة الفيزياء والكيمياء
المراقبة المستمرة رقم 2
الأسدوس الثاني

مدة الإنجـــاز: 2 ساعات
الثانية باك ع-رياضية
2013/05/11

الكيمياء 07 نقط

الجزء الأول (4, 5 نقط) : تفاعل الأسترة

ينتج الإستر عن تفاعل حمض كربوكسيلي مع كحول .

الصيغة نصف المنشورة لإستر هي: $R-C(=O)-O-R'$ حيث يمكن أن تكون المجموعة R سلسلة كربونية أو ذرة هيدروجين في حين تكون المجموعة R' بالضرورة سلسلة كربونية .

لدراسة تفاعل أسترة، ننجز في حوجلة معيارية خليطـا مكونا من 0,500 mol من حمض الإيثانويك CH_3COOH و 0,500mol، من كحول بوتان-2-أول $H_3C-CH(OH)-CH_2-CH_3$ و بعض قطرات حمض الكبريتيك.

يكون الحجم الكلي للخليط هو $V = 100\ mL$.
بعد تحريك الخليط ، نوزعه بالتساوي على 10 أنابيب اختبار مرقمة من 1 إلى 10 و نسدها بإحكام ثم نضعها عند لحظة $t = 0$ في حمام مريم درجة حرارته ثابتة 60°C .

معطيات:

- كثافة الكحول المستعمل : $d = 0,79$ ؛
- الكتلة المولية للكحول : $M(al) = 74,0\ g.mol^{-1}$ ؛
- الثابتة pK_A للمزدوجة CH_3COOH/CH_3COO^- عند 25°C: $pK_A = 4,8$ ؛
- الجداء الأيوني للماء عند 25°C : $pK_e = 14$ ؛
- الكتلة الحجمية للماء : $\rho_e = 1,0\ g.cm^{-3}$ ؛
- الكتلة المولية للحمض : $M(ac) = 60,0\ g.mol^{-1}$.

1- تفاعل الأسترة .

0,5 **1.1-** باستعمال الصيغ نصف المنشورة ، اكتب معادلة تفاعل الأسترة الذي يحدث في أنبوب اختبار و أعط اسم الإستر المتكوّن .

0,5 **1.2-** احسب حجم الكحول و كتلة الحمض اللذين تم مزجهما في الحوجلة .

0,5 **1.3-** أنشئ جدول تقدم التفاعل الذي يحدث في كل أنبوب اختبار و عبّر عن كمية مادة الإستر المتكوّن $n(ester)_t$ عند لحظة t بدلالة كمية مادة الحمض المتبقي $n(ac)_r$.

2- معايرة الحمض المتبقي .

لمعايرة الحمض المتبقي ، عند لحظة t ، في أنبوب الاختبار رقم 1 ، نفرغ محتواه في دورق معياري ، ثم نخففه بالماء المقطر البارد للحصول على خليط (S) حجمه 100mL.
نأخذ 10mL من الخليط (S) و نصبها في كأس و نعايرها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b = 1,0\ mol.L^{-1}$.(لا نأخذ بعين الاعتبار، أثناء المعايرة ، الأيونات H_3O^+ الواردة من حمض الكبريتيك)

0,25 **2.1-** اكتب معادلة تفاعل المعايرة .

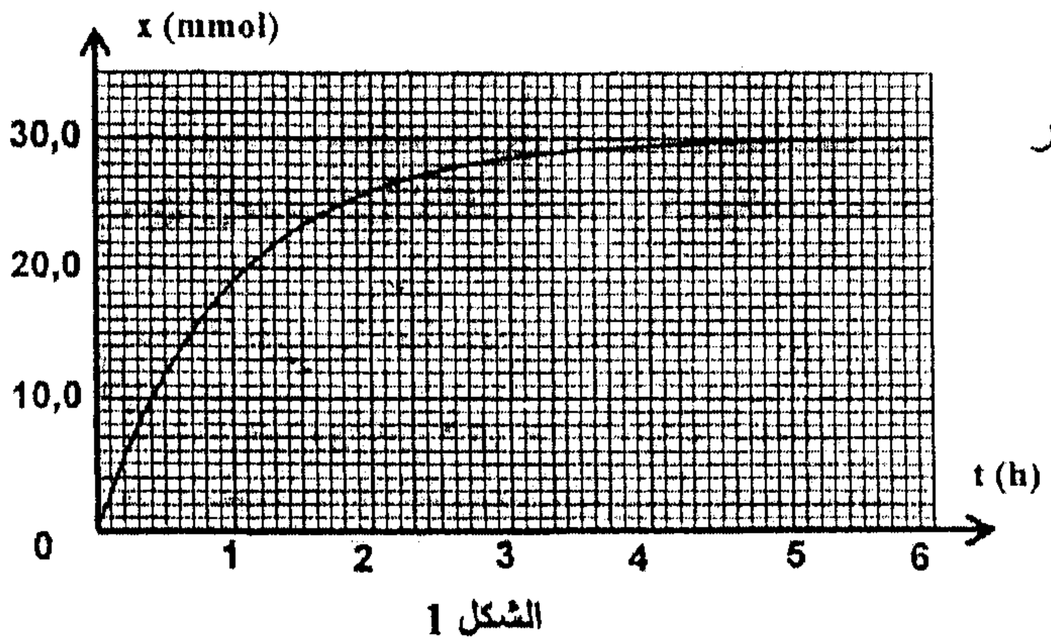
0,25 **2.2-** أعط تعبير ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة CH_3COOH/CH_3COO^- بدلالة التراكيز .

0,5 **2.3-** استنتج تعبير ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة تفاعل المعايرة و احسب قيمتها عند 25°C .

0,5 **2.4-** حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم للحصول على التكافؤ هو : $v_b = 4,0mL$.
استنتج كمية مادة الإستر المتكوّن في أنبوب الاختبار رقم 1 .

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

3- منحى تطور المجموعة الكيميائية .



الشكل 1

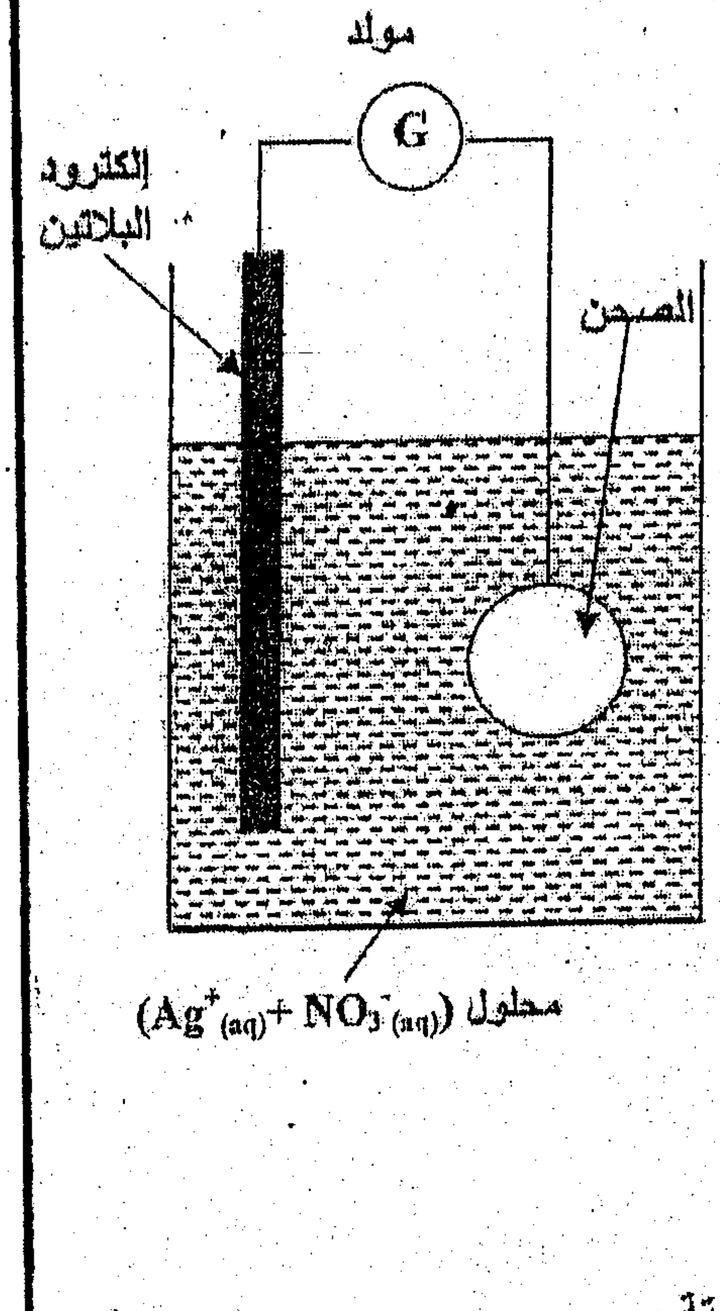
مكنت معايرة المحاليل الموجودة في أنابيب الاختبار السالفة الذكر ،عند لحظات مختلفة ، من خط المنحنى $x=f(t)$ حيث x تقدم تفاعل الأسترة عند لحظة t في أنبوب اختبار (الشكل1).

3.1- احسب ثابتة التوازن K' المقرونة بتفاعل الأسترة . — 0, 5

3.2- احسب كمية مادة حمض الإيثانويك n_a التي يجب إضافتها في أنبوب الاختبار في نفس الظروف التجريبية السابقة ليكون المردود النهائي لتصنيع الإستر عند نهاية تفاعل الأسترة هو $r = 90\%$. — 1

الجزء الثاني :(كمانقط) التفضيض بواسطة التحليل الكهربائي .

يستخدم التحليل الكهربائي لطلاء بعض الفلزات ، حيث يتم تغطيتها بطبقة رقيقة من فلز آخر لحمايتها من التآكل أو لتحسين مظهرها كعملية التزنيك و التفضيض الخ...



معطيات :

الكتلة الحجمية لفلز الفضة : $\rho = 10,5\ g.cm^{-3}$.

الكتلة المولية للفضة : $M(Ag) = 108\ g.mol^{-1}$

الحجم المولي للغازات في ظروف التجربة : $V_m = 25\ L.mol^{-1}$.

$1F = 9,65.10^4\ C.mol^{-1}$.

نريد تفضيض صحن فلزي مساحته الكلية $S = 190,5\ cm^2$ ، و ذلك بتغطية سطحه بطبقة رقيقة من الفضة كتلتها m وسمكها $e = 20\mu m$.

لتحقيق هذا الهدف ننجز تحليلا كهربائيا يكون فيه هذا الصحن أحد الإلكترودين . الإلكترود الآخر قضيب من البلاتين غير قابل للتأثر في ظروف التجربة .

الإلكتروليت المستعمل هو محلول مائي لنترات الفضة $(Ag^+_{(aq)}+ NO_3^-_{(aq)})$ حجمه $V = 200\ mL$ ،(انظر الشكل جانبه).

تساهم في التفاعل فقط المزدوجتان $Ag^+_{(aq)}/Ag_{(s)}$ و $O_{2\ (g)}/H_2O_{(\ell)}$.

1- هل يجب أن يكون الصحن هو الأنود أو الكاثود ؟

2- اكتب المعادلة الحصيلة للتحليل الكهربائي .

3- احسب الكتلة m لطبقة الفضة المتوضعة على سطح الصحن .

4- ما هو التركيز المولي البدئي الأدنى لمحلول نترات الفضة ؟

5- يستغرق التحليل الكهربائي المدة $\Delta t = 30,0\ min$ بتيار شدته I ثابتة .

5.1- أنشئ الجدول الوصفي للتحول الحاصل على مستوى الكاثود ، و استنتج تعبير شدة التيار I بدلالة m و $M(Ag)$ و F و Δt. احسب قيمة I .

5.2- احسب الحجم $V(O_2)$ لغاز ثنائي الأوكسيجين المتكون خلال المدة Δt .

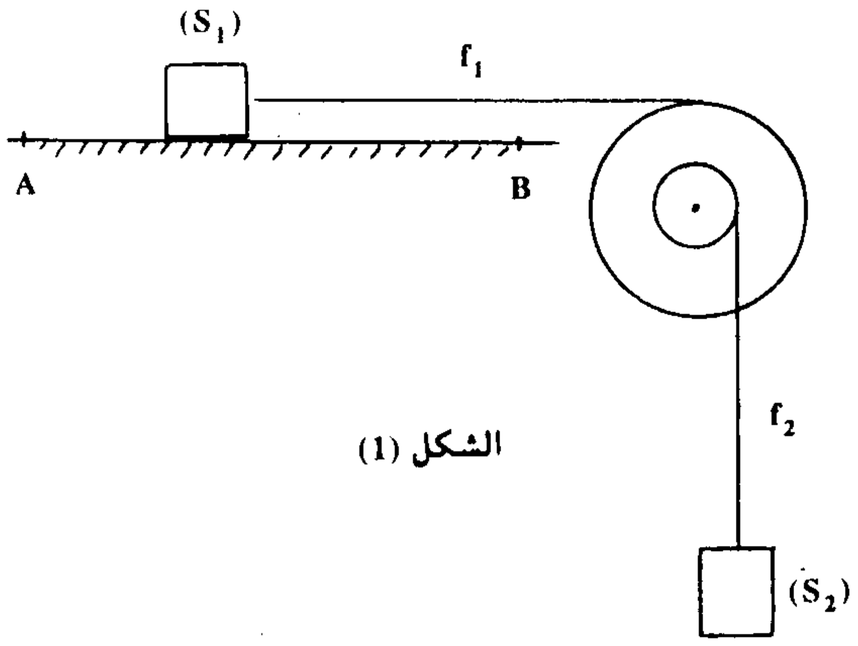
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الفيزياء 13 نقطة

I - نعتبر الاحتكاكات مهملة ؛ $g = 10\ m.s^{-2}$.

يتكون تركيب الشكل (1) من :

- جسم (S_1) كتلته $m_1 = 100\ g$ قابل للانزلاق فوق سطح أفقي.
- جسم (S_2) كتلته $m_2 = 200\ g$.
- بكرة متجانسة ذات مجريين شعاعيهما $r_1 = 10\ cm$ و $r_2 = 5\ cm$ قابلة للدوران حول محورها (Δ) الثابت والأفقي.
- خيطين f_1 و f_2 غير مدودين ولا ينزلقان على مجريي البكرة.



الشكل (1)

1) في اللحظة $t_0 = 0$ نحرر (S_1) بدون سرعة بدئية من الموضع A.

يمثل المنحنى جانبه تغير سرعة (S_1) بدلالة الزمن.

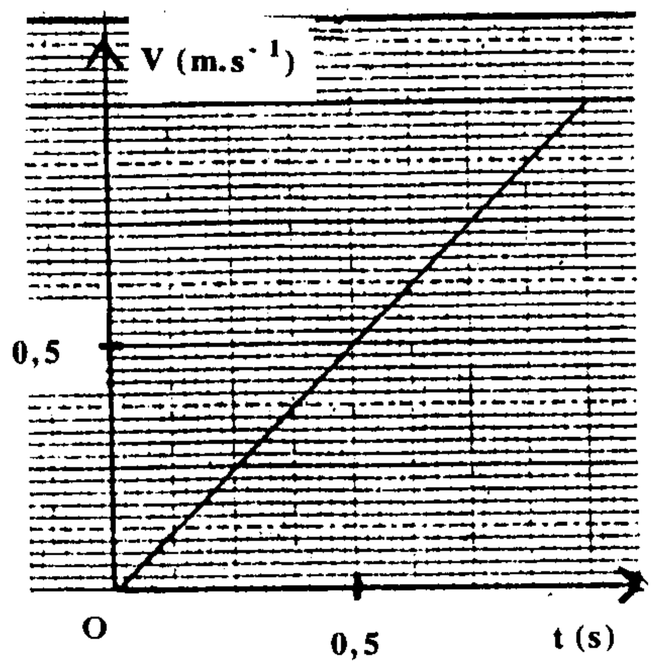
حدد طبيعة حركة (S_1) واحسب تسارعها a_1 .

2) في اللحظة $t_1 = 1\ s$ يمر (S_1) بالموضع B .

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية حدد التوتر T_1 للخيط f_1. نعطي : $AB = 50\ cm$.

3) حدد J_Δ عزم قصور البكرة.

4) في اللحظة t_1 يتقطع الخيطان وتُخضع البكرة لمزدوجة مقاومة عزمها بالنسبة لمحور الدوران $\mathcal{M}$ ثابت فتتوقف بعد إنجازها 5 دورات. حدد $\mathcal{M}$.



II - نربط (S_1) بنابض كتلته مهملة وصلابته K. (الشكل (2))

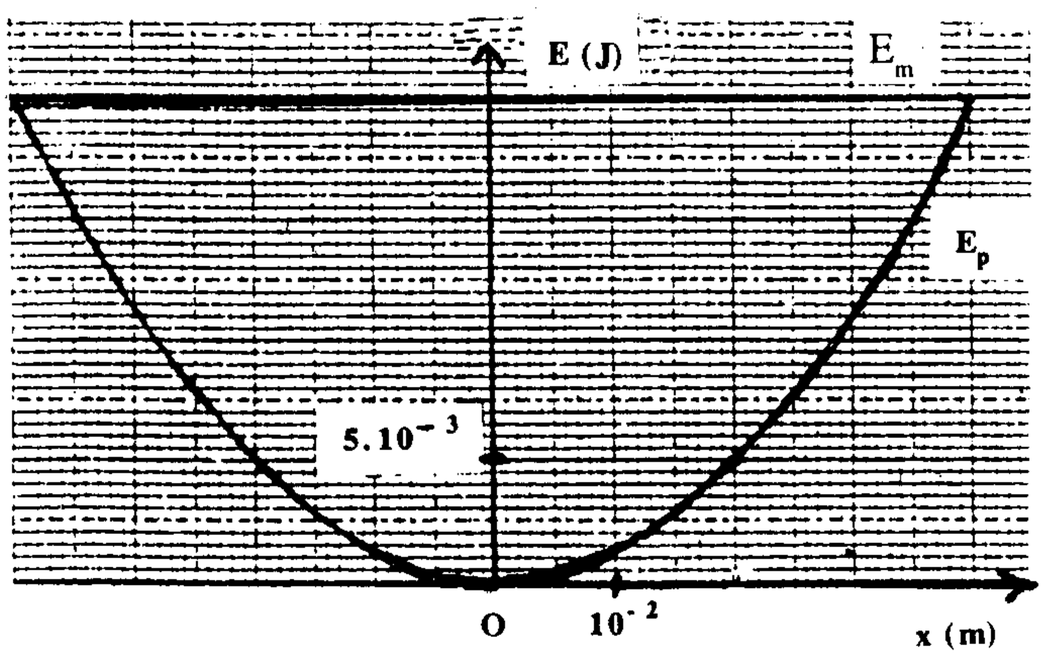
عند التوازن ينطبق مركز قصور (S_1) مع أصل المعلم $(O, \vec{i})$.

نزيح (S_1) عن موضع توازنه بمسافة x_m في المنحى الموجب ونحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t = 0$.

نعلم في كل لحظة موضع مركز قصور (S_1) بأفصوله x . يمثل المبيان جانبه مخطط الطاقة للمتذبذب.

1) اعتمادا على دراسة طاقية. حدد طبيعة حركة (S_1) .

2) أوجد المعادلة الزمنية لحركة (S_1) .



الشكل (2)