الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

متقن مرسلي عبد الله — المستوى: 3ع ت

سيدي عكـــــاشة — السنة الدراسية :2008/2007

المدة الزمنية: 03 ساعـــــات

امتحان الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول :- القياسات مأخوذة عند درجة حرارة 25^oC $K_e = 10^{-14}$

$pK_{A1} = 4,7(CH_3COOH / CH_3COO^-)$ $pK_{A2} = 9,2(NH_4^+ / NH_3)$

I- تفاعل حمض الايثانويك مع الماء:

نضع كمية من حمض الايثانويك النقي CH_3COOH في الماء ، فنحصل على محلول مائي S_1 حجمه $V_1 = 10mL$ وتركيزه المولي $C_1 = 2,0\times10^{-2}mol.L^{-1}$ ، قياس الـــ pH لهذا المحلول أعطى القيمة **3,2** .

1- بين أن حمض الايثانويك حمض ضعيف .

2- أكتب معادلة تفاعل حمض الايثانويك مع الماء.

3- أرسم مخطط (محور) الـــ pH تبين فيه مجالات التغلب للصفة الحمضية و الصفة القاعدية للثنائية (CH_3COOH / CH_3COO^-)

- ماهو النوع الكيميائي الذي يشكل أغلبية في المحلول S_1 .

4- من خلال انجاز جدول التقدم أوجد التقدم الأعظمي $x_{1(max)}$.

5- أوجد التقدم النهائي x_{1f} و قارنه مع $x_{1(max)}$.

6- أحسب النسبة النهائية للتقدم τ_{1f} ، هل هذه النتيجة تتوافق مع النتيجة المتحصل عليها من خلال السؤال(**I- 3**) .

II- تفاعل النشادر (NH_3) مع الماء:

- ينحل النشادر (NH_3)في الماء فنحصل على محلول مائي S_2 حجمه $V_2 = 10mL$ وتركيزه المولي $C_2 = 1,0\times10^{-2}mol.L^{-1}$ ، قياس الـــ pH لهذا المحلول أعطى القيمة **10,6** .

1- أثبت أن النشادر أساس ضعيف و أكتب معادلة تفاعل النشادر مع الماء.

3- أرسم مخطط (محور) الـــ pH تبين فيه مجالات التغلب للصفة الحمضية و الصفة القاعدية للثنائية (NH_4^+ / NH_3).

- ما هو النوع الكيميائي الذي يشكل أغلبية في المحلول S_2 .

4- - أحسب النسبة النهائية للتقدم τ_{2f} ، هل هذه النتيجة تتوافق مع النتيجة المتحصل عليها من خلال السؤال(**II- 3**) .

التمرين الثاني : - القياسات مأخوذة عند درجة حرارة 25^oC ، $K_e = 10^{-14}$ ، $pK_A = 3,9(HA / A^-)$

إن الحليب الجديد (الحديث) لا يحتوي على حمض اللبن ، لكن مع مرور الزمن يتحول اللاكتوز الموجود بالحليب إلى حمض اللبن و الذي نرمز له اختصارا بـــ HA .

- نأخذ حجم $V_A = 20,0mL$ من الحليب و نضعها في بيشر من أجل معايرة حمض اللبن المتواجد في الحليب ، تتم المعايرة بمحلول لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المولي $C_B = 5,0\times10^{-2}mol.L^{-1}$.

- نسجل قيمة الـــ pH لمحتوى البيشر بدلالة حجم الأساس المضاف V_B . فنحصل على الجدول التالي :

$V_B(mL)$	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	14.0	16.0
pH	2.9	3.2	3.6	3.9	4.2	4.6	4.9	6.3	8.0	10.7	11.0	11.3	11.5

1/– أرسم مخطط تبين فيه التركيب التجريبي المستعمل للقيام بهذه المعايرة .

2/ – أ– أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث.

–ب– ماهي خصائص هذا التفاعل من أجل أن يكون مناسبا لعملية المعايرة.

3/– أحسب ثابت التوازن لهذا التفاعل .

4/– ماهو النوع الكيميائي المتغلب من بين (HA/A^-) قبل بداية المعايرة ؟

5/– ماهو حجم هيدروكسيد الصوديوم المضاف و الذي تكون من أجله كمية المادة لكل من (A^-) و (HA) متساوية .

6/ – أرسم البيان $pH = f(V_B)$ و استنتج إحداثيات نقطة التكافؤ .

– استنتج تركيز حمض اللبن في هذا الحليب .

7– إذا علمت أن الحليب الحديث يكون تركيز حمض اللبن فيه أقل من $1,8g.L^{-1}$ ، فماذا يمكنك أن تستنتج بالنسبة للحليب المعاير ؟

تعطى : الكتلة المولية لحمض اللبن $M(HA) = 90g.mol^{-1}$

التمرين الثالث :

الدراسة تتم على سطح القمر حيث تكون الجاذبية $g = 1,66m.s^{-2}$

– رائد فضاء يقذف شاقوليا نحو الأعلى كرية كتلتها m انطلاقا من نقطة A توجد على ارتفاع $1,5\,m$ من سطح القمر ، سرعة الكرية عند الانطلاق من النقطة A الموافقة للحظة $t = 0$ تكون $2\,m/s$.

موضع الكرية يعطى في كل لحظة بشعاع الموضع $\vec{OM} = z.\vec{k}$

حيث $\vec{k}$ يمثل شعاع الوحدة للمحور الشاقولي $\vec{OZ}$ المار بالنقطة A و الموجه نحو الأعلى و الذي مبدؤه O يكون على سطح القمر .

1/– أكتب المعادلة التفاضلية لحركة الكرية .

2/– أوجد عبارتي كل من السرعة $v(t)$ و الموضع $z(t)$ في كل لحظة .

3/– أحسب الارتفاع الأعظمي الذي تبلغه الكرية و المدة الزمنية المستغرقة أثناء الصعود .

4/– ماهي اللحظة التي تمر فيها الكرية من النقطة A من جديد وما هي سرعتها عندئذ ؟

5/– ماهي اللحظة التي تصل فيها الكرية إلى سطح القمر وما هي سرعتها عندئذ ؟

التمرين الرابع :

يعطى: حجم كرة $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ، $r = 1mm$ ، $\rho = 2600\,kg/m^3$ ، $\rho_0 = 970\,kg/m^3$ ، $g = 9,81m/s^2$

– كرية من الزجاج (كتلتها الحجمية ρ و نصف قطرها r) تحرر دون سرعة ابتدائية في أنبوب شاقولي يحتوي على الزيت (الكتلة الحجمية للزيت ρ_0) .

1– أكتب عبارة شدة كل من : ثقل الكرية P و دافعة أرخميدس Π المطبقة على الكرية بدلالة :

g (تسارع الجاذبية الأرضية) ، ρ_0 ; ρ ; r

2– أكتب المعادلة التفاضلية لحركة الكرية باعتبار قوة الاحتكاك بالمائع تكون من الشكل $\vec{f} = -6\pi\eta r\,\vec{v}$ حيث:

$\vec{v}$ شعاع سرعة الكرية و η معامل لزوجة الزيت .

3/– أكتب بدلالة ρ_0 ; ρ ; g عبارة التسارع الابتدائي للكريه .

4/– أكتب عبارة السرعة الحدية بدلالة η ; r ; ρ_0 ; ρ ; g .

5/– أحسب قيمة η في جملة الوحدات الدولية إذا علمت إن قيمة السرعة الحدية للكريه $v_L = 0,71\, mm/s$.

التمرين الخامس:

دور الأرض : $T_0 = 24h$.

– نعتبر الأرض كرة نصف قطرها $R_T = 6400\, km$ كتلتها M_T ، شدة الجاذبية على سطحها $g_0 = 9,8 m/s^{-2}$ و على ارتفاع H من سطح الأرض تكون g .

1/– ذكر بقانون الجذب العام و أكتب عبارة g بدلالة R_T ; H ; g_0 .

2/– يقوم قمر اصطناعي بحركة دائرية حول مركز الأرض و على ارتفاع H من سطحها ، نفرض أنه يخضع لقوة الجاذبية الأرضية فقط .

أ– بين أن حركة القمر الاصطناعي حركة دائرية منتظمة .

ب– أكتب عبارة سرعة القمر الاصطناعي بدلالة R_T ; H ; g_0 .

3/– إن القمر الاصطناعي الذي يبدو و هو في مداره ساكنا بالنسبة للأرض يسمى (قمر جيومستقر) .

أ– ما هو الشرط الأساسي الذي يجب أن يتحقق من أجل أن يكون قمر جيومستقر .

ب– أحسب T دور قمر اصطناعي عند الارتفاعات التالية من سطح الأرض:

$H_1 = 300\ km$ $\qquad$ $H_2 = 3000\ km$ $\qquad$ $H_3 = 36000\ km$

و استنتج في أي حالة من الحالات الثلاثة السابقة يكون القمر الاصطناعي جيومستقر .

عن أساتذة المادة:

ز– صادوق

ي–عبد الصادق

م– عوفن

بالتوفـــــــــــــــيق