الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

متقن مرسلي عبد الله
سيدي عكـــــاشة

المستوى: 3(رض+ ت رض)
السنة الدراسية :2008/2007
المدة الزمنية: 04ساعـــــات

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 الـ 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) الـ 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 الـ pH لهذا المحلول أعطى القيمة **10,6**.

1-بين أن النشادر أساس ضعيف و أكتب معادلة تفاعله مع الماء .

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

- ماهو النوع الكيميائي الذي يشكل أغلبية في المحلول S_2 .

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

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 بـ 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 الـ 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 يكون 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 .

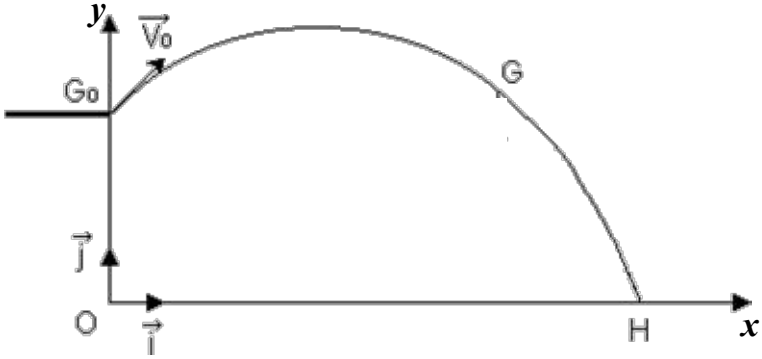
2/– أوجد عبارتي كل من السرعة $v(t)$ و الموضع $z(t)$ في كل لحظة .

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 :



في اللحظة $t = 0$ يغادر سباح لوحة القفز بسرعة ابتدائية $\vec{v}_0$ قيمتها $4,5\,m/s$ تصنع زاوية $\alpha = 40^o$ مع المحور الأفقي ، ندرس حركة مركز عطالة السباح G بالنسبة للمرجع السطحي الأرضي و الذي يمكن اعتباره مرجع عطالي .

تعطى : $OG_0 = 6m$ ، الجاذبية $g = 9,8m.s^{-2}$

1/– أوجد عند اللحظة $t = 0$ مركبات كل من : شعاع الموضع $\vec{OG}_0$ ، شعاع السرعة $\vec{v}_0$.

2/– بالاعتماد على القانون الثاني لنيوتن أدرس حركة مركز عطالة السباح G و استنتج المعادلات الزمنية للإحداثيات .

– استنتج معادلة المسار و بين أنها تكون من الشكل : $y = -0{,}41x^2 + 0{,}84x + 6$

3/– أوجد إحداثيات ذروة المسار.

4/– أوجد إحداثيات النقطة H التي يغطس عندها السباح في الماء .

5/– أوجد اللحظة الزمنية التي يصل فيها السباح إلى النقطة H و استنتج قيمة السرعة عندها .

التمرين الخامس :

جسم صلب كتلته $m = 10kg$ يترلق بدون احتكاك على المسار (A , B , C , D) حيث تعطى $g = 10m.s^{-2}$.

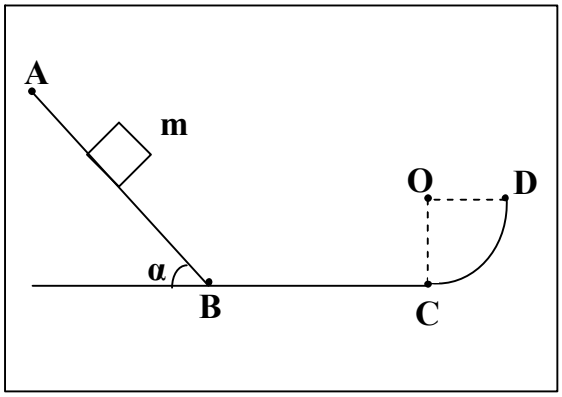
(AB) مسار مستقيم يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^o$ ، طوله $AB = 40m$ ، (BC) مسار مستقيم و أفقي .

– (CD) ربع دائرة شاقولية مركزها O و نصف قطرها R .

ينطلق الجسم من النقطة A دون سرعة ابتدائية .

I–1– أدرس حركة مركز عطالة الجسم على المسار (AB) ، و استنتج طبيعة الحركة .

2– أكتب المعادلة الزمنية $x = f(t)$ لحركة مركز عطالة الجسم على المسار (AB) .



3– أحسب v_B سرعة الجسم عند النقطة (B) .

4– ما طبيعة حركة الجسم على المسار (BC) ؟ علل.

II– يصل الجسم إلى النقطة (D) بسرعة $v_D = 15\ m/s$.

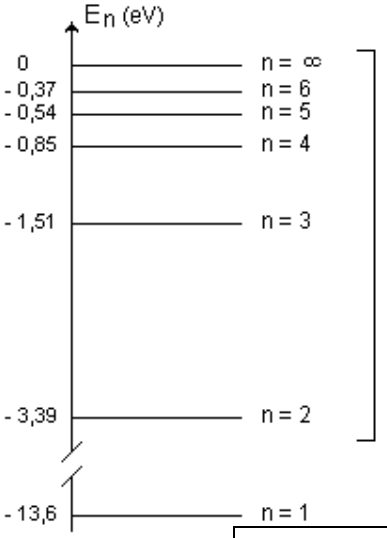
1– أحسب R نصف قطر المسار الدائري .

2– ما طبيعة حركة الجسم بعد مغادرته (CD) ؟

– أحسب الارتفاع الذي يبلغه الجسم اعتبارا من النقطة (C) .

التمرين السادس :

يمثل المخطط المقابل سويات الطاقة لذرة الهيدروجين.



1/– أعط الأطوال الموجية للإشعاعات الثلاثة التي يمكن أن تنبعث عند انتقال الإلكترون من السوية المثارة $n = 3$ نحو السوية الأساسية.

2/– من بين الفوتونات المبينة في الجدول ، ماهي الفوتونات الممكن امتصاصها من طرف ذرات الهيدروجين في الحالة الأساسية ؟

3– من بين هذه الفوتونات ماهو الفوتون القادر على تشريد ذرة الهيدروجين وما هي الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث في هذه الحالة ؟

يعطى: ثابت بلانك $h = 6{,}62 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $1eV = 1{,}6 \times 10^{-19}\ J$

سرعة الضوء في الفراغ $C = 3 \times 10^8\ m/s$

الفوتون	1	2	3	4	5
طاقة الفوتون $E(eV)$	8,5	10,21	13,23	13,4	14,5

م/عوفن
ي/ عبد الصادق