ثانوية عبد الحميد بن باديس
المستوى : ثالثة هندسة ميكانيكية
المدة : 02 سا
السنة الدراسية : 2023/2022

امتحان الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول :

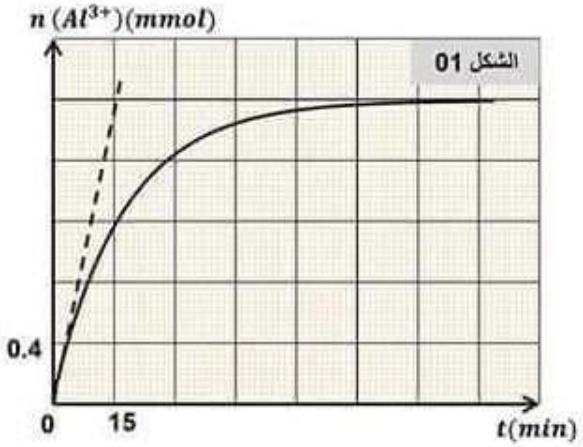
التحول الكيميائي الحادث بين معدن الالمنيوم $(Al)_{(s)}$ و محلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+ + Cl^-)_{(aq)}$ تحول تام و بطيء
ندخل في اللحظة $t = 0$ كتلة قدرها $m_0 = 270mg$ من معدن الألمنيوم في بيشر يحتوي على حجم قدره $V = 100\,ml$ من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي C_0 . المتابعة الزمنية لهذا التحول مكنتنا من رسم المنحنيين البيانين $n(Al^{3+}) = f(t)$ و $V(H_2) = g(x)$ المبينين في الشكل (01) و الشكل (02) .

1- اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث .

2- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل، ثم حدد قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .

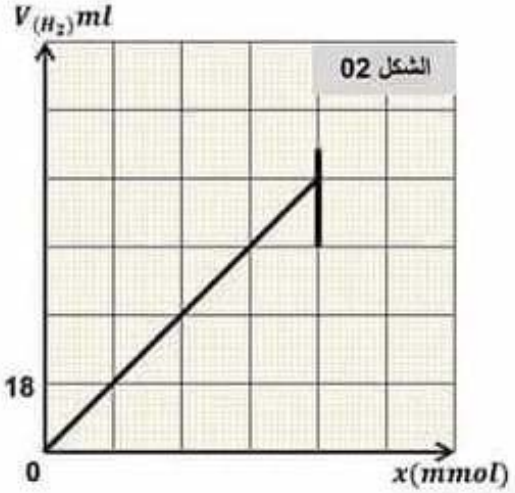
3- جد قيمة التركيز المولي C_0 لمحلول حمض كلور الهيدروجين .

4- بين أنه عند اللحظة $t = t_{1/2}$: $n_{Al^{3+}}(t_{1/2}) = \frac{n_f(Al^{3+})}{2}$ ثم استنتج $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل



5. أ) حدد سلما لمحور فواصل الشكل 02.

ب)- أثبت أن حجم غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) عند اللحظة t يعطى بالعلاقة : $V_{(H_2)}(t) = 3.V_M.x(t)$
ثم جد قيمة V_M الحجم المولي للغازات .



6- بين أن عبارة السرعة الحجمية للتفاعل هي : $V_{vol} = \frac{1}{2V}\frac{dn_{Al^{3+}(t)}}{dt}$، ثم أحسب قيمتها الأعظمية .

7- نعيد نفس التجربة السابقة و لكن نغير فقط في قيمة التركيز المولي لحمض كلور الهيدروجين $C_1 = 9.10^{-2}mol.l^{-1}$
أرسم في نفس المعلم المنحنى البياني المتحصل عليه .

التمرين الثاني :

www.dzexams.com

تسقط كرة مطاطية صغيرة متجانسة حجمها $V = 1.13 \times 10^{-4}\, m^3$ و كتلتها الحجمية $\rho = 88.5 Kg.m^{-3}$ شاقوليا في الهواء عند اللحظة $t = 0$ دون سرعة ابتدائية من النقطة O مبدأ الفواصل الواقعة ارتفاع $h = 17.6\, m$ عن سطح الأرض .

معطيات الكتلة للهواء $\rho_0 = 1.3 Kg.m^{-3}$ ، شدة الجاذبية الأرضية $g = 9.8 m.s^{-2}$

و لدراسة حركة الكرة اختار معلما خطيا $(\overrightarrow{Oz})$ محور شاقولي موجه نحو الأسفل مرتبط بمرجع سطح أرضي الذي نعتبره عطاليا ، أنظر الشكل 6.

تخضع الكرة أثناء سقوطها لدافعة أرخميدس $\vec{\Pi}$ و كذلك لقوة احتكاك $\vec{f} = -k\vec{v}$ حيث k ثابت موجب، و v سرعة مركز عطالة الكرة .

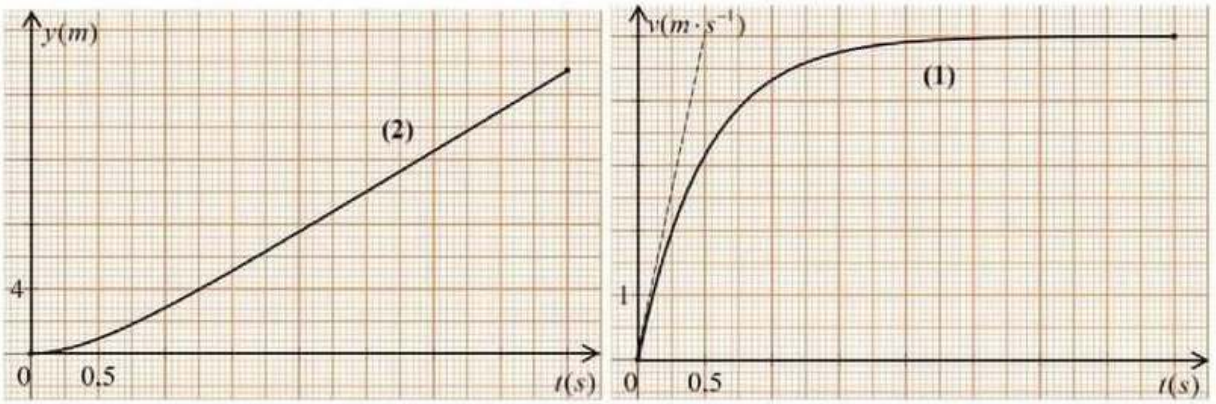
1- احسب النسبة $\frac{}{\Pi}$ و بين أنه يمكن إهمال الدافعة $\vec{\Pi}$ أما ثقل الكرة $\vec{P}$

2- مثل القوى المطبقة على الكرة خلال سقوطها .

3- اكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة v بدلالة : V ، ρ ، g ، k

4- استنتج عبارة السرعة الحدية للكرة v_{lim} .

5- بواسطة التصوير المتعاقب و استعمال برمجية مناسبة تمكن من الحصول على المنحنيين (1) و (2) الممثلين في الشكل 7 التطور الزمني لكل من الفاصلة $y(t)$ و سرعة مركز عطالة الكرة $v(t)$ أثناء السقوط .



الشكل 7

سب

5.5- احسب معامل توجيه المماس للمنحنى (1) في اللحظة t=0 . و ماذا يمثل فيزيائيا ؟

4.5- عين بيانيا المدة الزمنية للسقوط .

5.5- ما هي مدة كل من النظام الانتقالي و النظام الدائم ؟

6.5- تأكد من قيمة السرعة الحدية من المنحنى (2) .

www.dzexams.com