

بكالوريا تجريبى فى مادة العلوم الفيزيائية

دوره أفريل 2015

المدة: 303

شعبة: علوم تجريبية (3ASS)

الموضوع الثاني

التمرين الأول (4 نقاط)

- أ - نأخذ محلولاً مائياً (S_1) لحمض البنزويك C_6H_5-COOH تركيزه المولى $C_1=1\times 10^{-2} mol/l$. نقىس عند التوازن في الدرجة $25^\circ C$ ناقليته النوعية فنجد لها $\sigma=0,86\times 10^2 S/m$.

1 - اكتب معادلة التفاعل المنذج لتحول حمض البنزويك في الماء.

2 - أنشئ جدولًا لتقدم التفاعل.

3 - احسب التراكيز المولية للأنواع الكيميائية المتواجدة في محلول (S_1) عند التوازن.

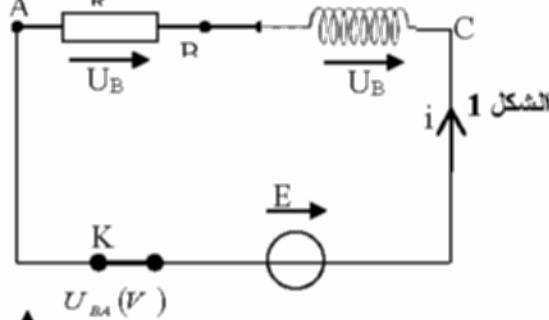
$$\text{تعطى الناقليات المولية للشوارد: } \lambda_{C_6H_5-COO^-} = 3,24 \times 10^{-3} S.m^2.mol^{-1}, \lambda_{H_2O^+} = 35 \times 10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$$

(نهمل التشرد الذاتي للماء).

4 - أوجد النسبة النهائية τ_{1f} لتقدم التفاعل. ماذا تستنتج؟

5 - أحسب ثابت التوازن الكيميائي k_1 .

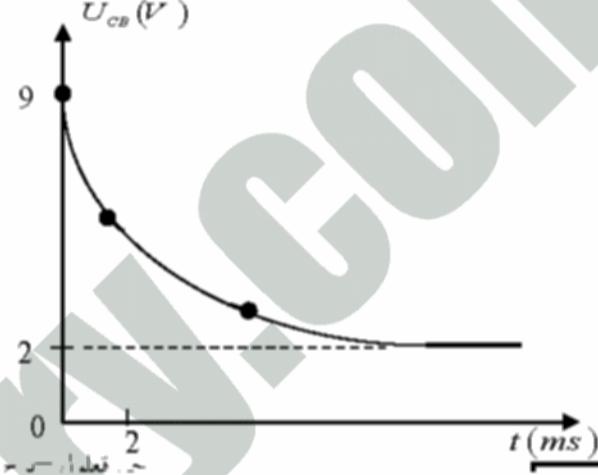
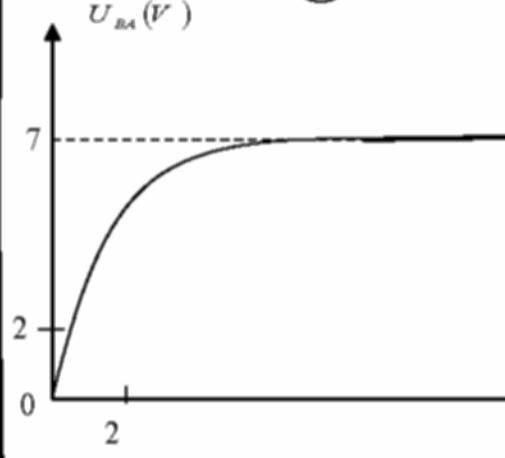
II - نعتبر محلولاً مائياً (S_2) لحمض الساليسيليك (نرمز له HA). تركيزه المولى $C_2=C_1$ ونـهـه $pH=3,2$ في الدرجة $25^\circ C$.



1 - أوجد النسبة النهائية τ_{2f} لتقدم تفاعل حمض الساليسيليك مع الماء.

2 - قارن بين τ_{1f} و τ_{2f} . استنتاج أي الحمضين أقوى.

التمرين الثاني: (4 نقاط)



التمرين الثالث: (4 نقاط)

تمت معالجة السقوط الشاقولي لجسم صلب (S) في الهواء بجهاز الإعلام الآلي، وذلك بعد تصويره بكاميرا رقمية فتحصلنا على البيان ($v=f(t)$) الذي يمثل تغيرات سرعة مركز عطالة الجسم بدلاًلة الزمن (الشكل -1).

1 - حدد طبيعة مركز عطالة الجسم (S) في النظائر الانتقالي والدائمن. علل.

2 - بالاعتماد على البيان عن:

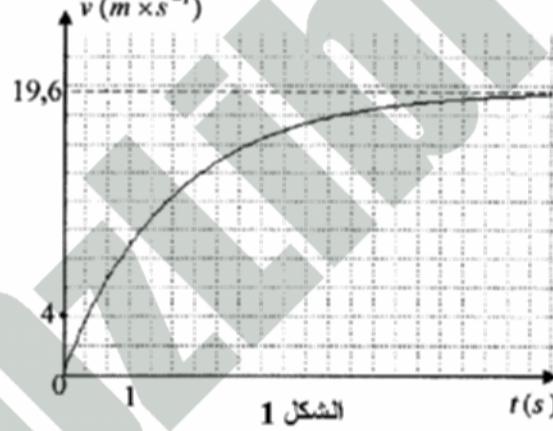
أ - السرعة الحرية V_{lim} .

ب - تسارع الحركة في اللحظة $t=0$.

3 - كيف يكون الجسم الصلب (S) متميزاً وهذا للحصول على حركة مستقيمة شاقولية انسحابية في نظائر اننقالي ودائمن؟

4 - باعتبار دافعة أرخميدس مهمة، مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) أثناء السقوط، واستنتاج عند المعادلة التقاضية للحركة بدلاًلة السرعة v في حالة السرعات الصغيرة.

5 - توقع شكل مخطط السرعة عند إهمال دافعة أرخميدس ومقاومة الهواء. علل



التمرين الرابع: (4 نقاط)

يدور كوكب القمر حول الأرض وفق مسار نعتبره دائرياً مركزه هو مركز الأرض، ونصف قطره $r = 384 \times 10^3 km$ ، ودوره $T_L = 25,5j$

1 - ما هو المرجع الذي تنسب إليه حركة كوكب القمر؟

ب - احسب قيمة السرعة v لحركة مركز عطالة القمر.

2 - المركبة الفضائية *Apollo* التي حملت رواد الفضاء إلى سطح القمر سنة 1968، حلقت في مدار دائري حول القمر على ارتفاع ثابت $h_A = 110 km$.

أ - ذكر بنص القنون الثالث للكبر.

ب - أوجد عبارة دور المركبة T_A بدلاًلة h_A ونصف قطر القمر R_L ولمدار الجيومستقر لقمر أصطناعي أرضي.

3 - استنتاج مما تقدم نصف القطر r_S للمدار الجيومستقر لقمر أصطناعي أرضي.

المعطيات: $M_L = 7,34 \times 10^{22} kg$, $G = 6,67 \times 10^{-11} N.m^2.kg^{-2}$, كتلة القمر :

$$\frac{M_T}{M_L} = 81,3 \quad R_L = 1,74 \times 10^3 km \quad \text{حيث } M_T \text{ كتلة الأرض.}$$

التمرين الخامس: (4 نقاط)

في يوم 10/04/2012 بمخبر الفيزياء، قرأتنا من البطاقة التقنية المرفقة لمنبع مشع المعلومات الآتية:

- السيريوم 137 : $^{137}_{55}Cs$ - الإشعاعات β^- و γ

- نصف العمر $t_{1/2}=30,15 ans$ - الكتلة الابتدائية : $m_0=5,02 \times 10^{-2} g$

بينما لاحظنا تاريخ صنع المنبع غابياً عن هذه البطاقة.

إيجاد عمر هذا المنبع نقىس باستعمال عداد Geiger النشاط A للمنبع فجد $A=14,97 \times 10^{10} Bq$

1 - اكتب معادلة تفكك نواة السيريوم، ثم عرف الإشعاعين β^- و γ .

2 - احسب العدد الابتدائي N_0 لأنوية السيريوم التي كانت موجودة بالمنبع لحظة صنعه.

3 - احسب ثابت النشاط الإشعاعي λ Bq^{-1} .

4 - اكتب العبارة الحرافية التي تربط النشاط A بعد الأنوية المتبقية في المنبع، ثم احسب النشاط A_0 للعينة (لحظة الصنع).

5 - استنتاج بالحساب تاريخ صنع العينة.

المعطيات: ثابت أفوقاربو $N_A=6,02 \times 10^{23} mol^{-1}$, عدد أيام السنة $365,5 days$