

التاريخ: 2019/08/10

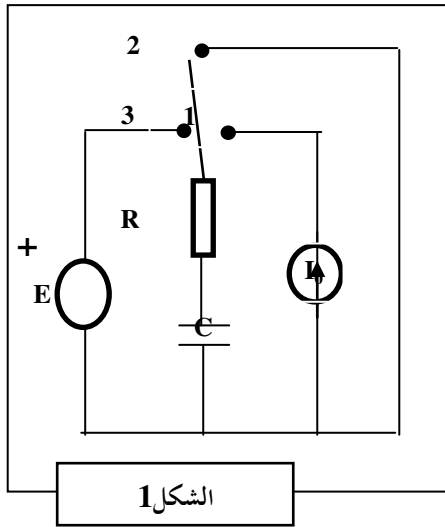
المدة: 03 سا و 30 د

المادة: العلوم الفيزيائية

المستوى: الثالثة ثانوي ع ت

امتحان البكالوريا التجريبي

على المترشح اختيار احد الموضوعين
الموضوع الأول



التمرين الأول (6 ن)

نحقق التركيب التجريبي الموضح في الشكل (1) والمكون من:

- مولد تيار شدته ثابتة $I_0 = 0,15A$

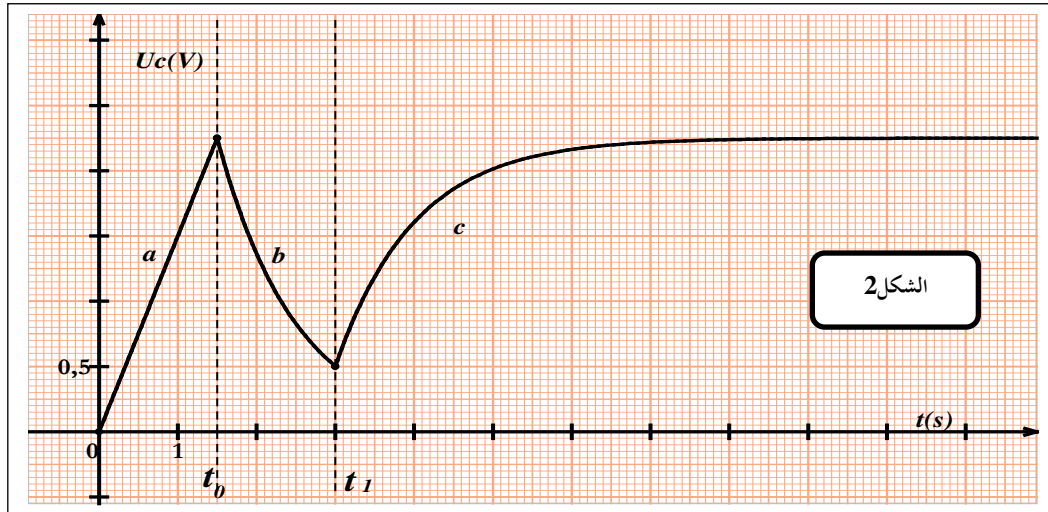
- مولد توتر قوته المحركة الكهربائية E

- مكثفة غير مشحونة سعتها C، ناقل أومي مقاومته R، بادلة K

نزيح البادلة K ثلاث مرات متتالية وبواسطة راسم اهتزاز مهبطي

ذو ذاكرة نتابع تطور التوتر $U_C(t)$ بين طرفي المكثفة فنحصل

على المنحنى المبين في الشكل (2)



1- انسب كل جزء (a), (b), (c) من البيان المحصل عليه بوضع البادلة K الموافق له في الشكل (1) مع التعليل

1- البادلة k في الوضع (1)

أ- اعتمادا على البيان (a) أوجد قيمة سعة المكثفة

ب- احسب الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة عند نهاية الشحن

2- البادلة k في الوضع (2)

أ- أوجد المعادلة التفاضلية لتطور التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة $U_C(t)$

ب- ان حل المعادلة التفاضلية لسابقة من الشكل $U_C(t) = A \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$ حيث τ , ثابت يطلب تعيين عبارته

ج- بين أن τ يعطى بالعلاقة: $\tau = \frac{t_1 - t_0}{\ln\left(\frac{E}{U_1}\right)}$ ثم احسبه

د- استنتج قيمة مقاومة الناقل الأومي R

هـ - اوجد قيمة الطاقة الضائعة بفعل جول في الدارة بين اللحظتين t_1, t_0

3- البادلة في الوضع (3)

أ- جد المعادلة التفاضلية لتطور شحنة المكثفة

ب- يعطى حل المعادلة التفاضلية من الشكل: $q(t) = \alpha \cdot e^{-\frac{1}{\tau}(t-t_1)} + \beta$

بين أن: $\alpha = C(U_{t_1} - E)$, $\beta = CE$

التمرين الثاني (7 ن)

- جميع المحاليل مأخوذة عند الدرجة $25^\circ C$, و الجداء الشاردي للماء $Ke = 10^{-14}$.

- تتوفر على محلولين حمضيين لهما نفس التركيز المولي الابتدائي، C_A و هما محلول حمض كلور الماء (حمض قوي)، (H_3O^+, Cl^-) و محلول حمض الإيثانويك CH_3COOH .

- نعاير على حدى، حجما $V_A = 10 \text{ ml}$ من كل محلول بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (Na^+, OH^-) (أساس قوي) تركيزه

المولي $C_B = 0.01 \text{ mol/l}$ ، بالاستعانة بجهاز الـ PH متر تمكنا من متابعة تطور PH كل وسط تفاعلي بدلالة الحجم V_B

المضاف، و ببرمجة مناسبة تمكنا من رسم المنحنيين (1) و (2) الممثلين في الشكل 1-1-

1- أ- بين أن المنحني (2) يوافق معايرة محلول

حمض كلور الماء.

ب- أكتب معادلة التفاعل الموافقة لهذه المعايرة.

ج- باستغلال المنحني (2) جد قيمة التركيز C_A .

2- بين أن حمض الإيثانويك ضعيف.

3- أ- أكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء.

ب- أنشئ جدولا لتقدم هذا التفاعل.

ج- أكتب عبارة ثابت الحموضة K_a للشائية:

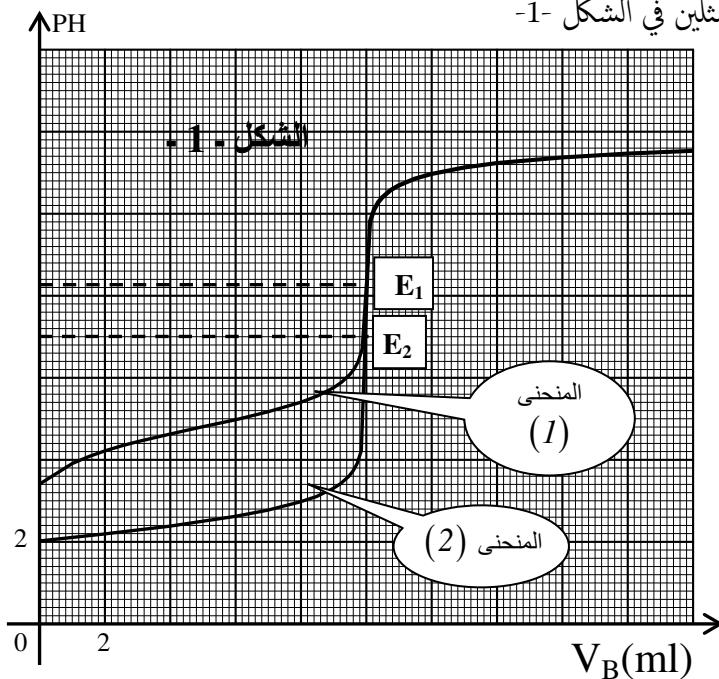
(CH_3COOH/CH_3COO^-) بدلالة C_A و $[H_3O^+]$

ثم احسب قيمة الـ PK_a و استنتج قيمة ثات التوازن K للتفاعل.

د- جد بيانيا قيمة الـ PK_a للشائية (CH_3COOH/CH_3COO^-) .

هـ- مثل مخطط الصفة الغالبة لحمض الإيثانويك.

4- بواسطة جهاز قياس الناقلية تتابع تغيرات الناقلية النوعية δ لمعايرة محلول الإيثانويك.



أ - عبر عن الناقلية النوعية δ للمزيج التفاعلي اثناء عملية المعايرة بدلالة الناقلية المولية الشاردية للشوارد الموجودة في المزيج التفاعلي و التركيزين C_A و C_B و حجم المزيج التفاعلي .

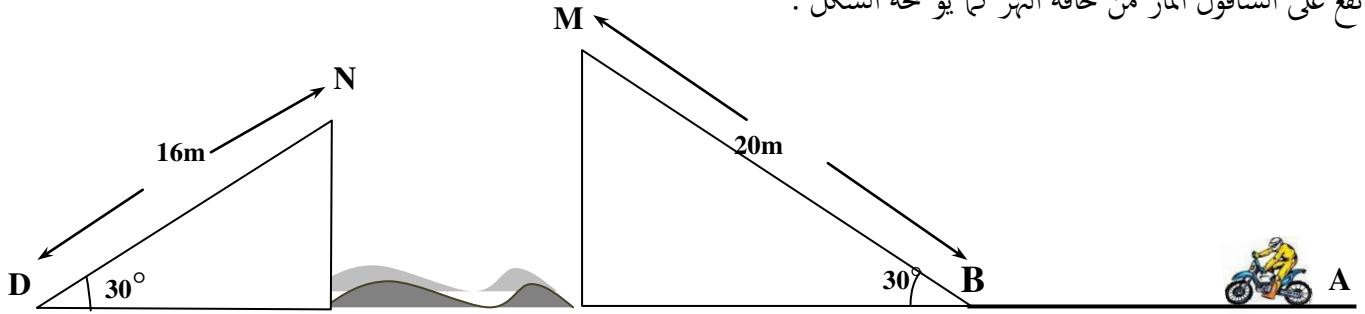
ب - اعط عبارة ثم قيمة الناقلية النوعية δ للمزيج التفاعلي عند نقطة نصف التكافؤ ثم عند التكافؤ .

$$\lambda_{Cl^-} = 7.63 ms.m^2/mol$$

$$\lambda_{H_3O^+} = 35.9 ms.m^2/mol, \lambda_{CH_3CO_2^-} = 4.1 ms.m^2/mol$$

التمرين التجريبي (7 ن)

من أجل اجتياز نهر عرضه 15m ينطلق دراج بهلواني من السكون على طريق أفقية AB طولها 40m ثم تليها طريق BM طولها 20m مائلة بزاوية 30° مع الطريق الأفقية . عند وصول الدراج إلى النقطة M ينطلق في الهواء بسرعة V_M محاولا الوصول إلى الضفة الأخرى من النهر التي يوجد فيها مستوي مائل اخر ND طوله 16m يميل عن الأفق بزاوية 30° , بحيث النقطة N تقع على الشاقول المار من حافة النهر كما يوضحه الشكل .



نعتبر قوى الاحتكاك F' على كل الطريق ثابتة شدتها 80N , وتهمل دافعة أرخميدس ومقاومة الهواء خلال حركة الدراج ,

ونعتبر أن (الدراج + دراجته) جملة مادية كتلتها 250 kg

1 - أثناء الحركة يقدم محرك الدراجة قوة $F = 600N$.

أ - ماهي طبيعة حركة الدراج على الطريق AB , علل .

ب - ماهي المدة الزمنية التي يستغرقها المتحرك للوصول إلى النقطة B , وماهي سرعته عندئذ .

2 - أثناء الصعود على المستوي المائل يقدم محرك الدراجة نفس القوة السابقة F .

أ - ماهو تسارع المتحرك أثناء هذه المرحلة .

ب - ماهي المدة الزمنية التي يستغرقها المتحرك للوصول إلى النقطة M , وماهي سرعته V_M عندئذ .

3 - بنفس السرعة المحسوبة V_M يقفز الدراج من النقطة M محاولا الوصول إلى النقطة N من الضفة الأخرى من النهر

أ - أدرس حركة الدراج أثناء عملية القفز على المحورين OX و OZ حيث المبدأ O منطبق على النقطة M .

ب - أكتب معادلة مسار حركة الدراج .

ج - ماهي الشرط التي يجب على الدراج ان يحققها كي ينجح في اجتياز النهر و الوصول إلى النقطة N

د - هل ينجح هذا الدراج في اجتياز النهر ؟ إذا كان الجواب بالنفي ف ماهي القوة التي يجب أن يقدمها محرك الدراجة حتى ينجح في الوصول إلى النقطة N واجتياز النهر .

الموضوع الثاني

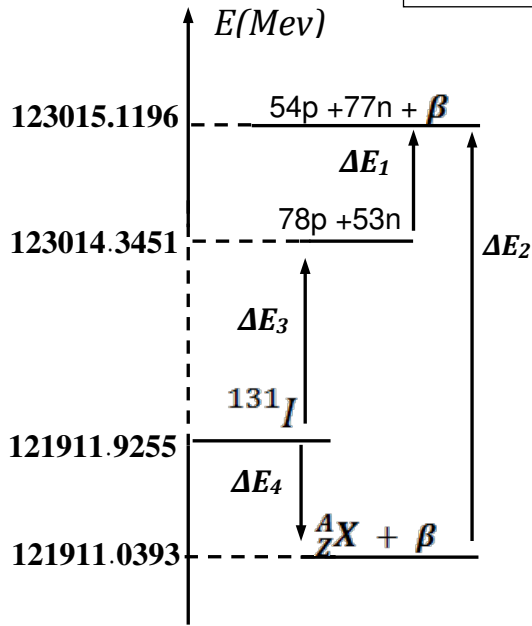
التمرين الأول : (07 نقاط)

يعتبر اليود ضروريا جدا لجسم الانسان ، لأنه يساهم في تكوين هرمونات أساسية عند امتصاصه على مستوى الغدة الدرقية من بين نظائر اليود نجد ^{127}I مستقر و النظيرين ^{123}I و ^{131}I يستعملان في المجال الطبي

معطيات : $N_a = 6,02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$, زمن نصف عمر ^{123}I $t'_{1/2} = 13.27 \text{h}$

 أنوية مستقرة
 أنوية مشعة β^+
 أنوية مشعة β^-

N					
80	Sb	Te	I	Xe	Cs
79	Sb	te	I	Xe	Cs
78	Sb	te	I	Xe	Cs
77	Sb	Te	I	Xe	Cs
76	Sb	Te	I	Xe	Cs
	51	52	53	54	55
					Z



1- اعتمادا على المخطط (N,Z) الممثل في الشكل أعلاه

أ- اكتب معادلة تفكك النواة ^{131}I محددا النواة البنت

الناجمة ^A_ZX غير المثارة

ب- هل النواة البنت الناتجة مستقرة أم لا ؟

2- انطلاقا من مخطط الطاقة الممثل في الشكل المقابل أوجد :

أ- طاقة الربط لكل من النواتين ^{131}I و ^A_ZX

ب- الطاقة الناتجة E_{lib} عن تفكك نواة اليود ^{131}I

3- عينة مشعة ابتدائية من اليود 131 كتلتها $m_0 = 870 \mu\text{g}$ عند اللحظة $t=0$

يمثل المنحنى التالي تغيرات عدد الأنوية المشعة من اليود ^{131}I لمتبقية N بدلالة الزمن و المستقيم المرسوم يمثل

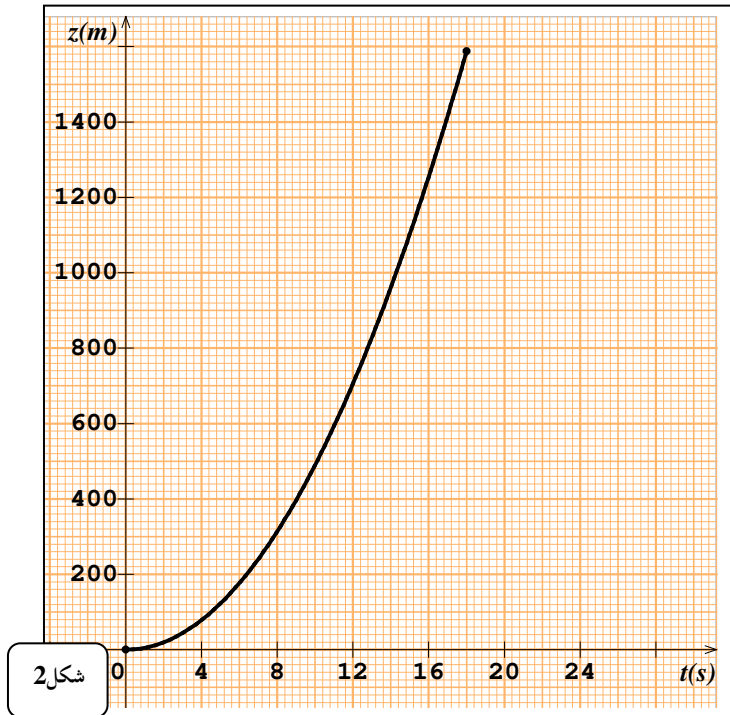
مماس للبيان عند اللحظة $t=1.5 \text{jours}$



- أ- احسب N_0 عدد الأنوية الابتدائية في العينة عند اللحظة $t=0$ ثم استنتج السلم المستعمل على محور الترتيب
- ب- عرّف A نشاط عينة مشعة ثم حدّد قيمته عند اللحظة $t=1.5\text{jours}$
- ج- تحقق أن قيمة ثابت النشاط الإشعاعي لليود 131 هي $\lambda = 9,91 \times 10^{-7} \text{s}^{-1}$
- د- احسب المدة الزمنية اللازمة لتفكك 70% من العينة الابتدائية
- هـ- لتكن E'_{lib} الطاقة المحررة من طرف عينة عند اللحظة $t = n \cdot t_{1/2}$. بيّن أن: $E'_{lib} = N_0 \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) \cdot E_{lib}$
- 4- لتحقق من شكل أو وظيفة الغدة الدرقية ، نجري تصويرا اشعاعيا درقيا باستعمال النظيرين ^{123}I و ^{131}I
- أ- لدينا عند لحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة عينتين من هذين النظيرين كتلة كل واحدة $m_0 = 870\mu\text{g}$
- ب- احسب A_0 النشاط الإشعاعي لكل عينة
- ت- حدّد المدة الزمنية لكي يكون للعينتين نفس قيمة النشاط الإشعاعي A
- ث- تسلّم السكان القاطنين بجوار المحطات النووية اقراص اليود على شكل يود البوتاسيوم قصد تناولها في حالة حدوث تسرب نووي لليود 131. علّل هذا الإحتياط

التمرين الثاني: (06 نقاط)

تسقط حبة برد كروية الشكل قطرها $D=3\text{cm}$ ، كتلتها $m=13\text{g}$ دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t=0$ من النقطة O

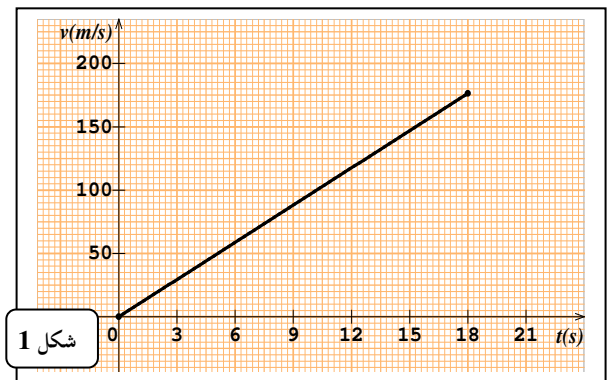


ترتفع بـ $h(m)$ عن سطح الأرض نعتبرها كمبدأ للمحور الشاقولي (Oz) الموجه نحو الأسفل

أولا : نفرض أن حبة البرد تسقط سقوطا حرا .

يمثل البيانان التاليان مخططي السرعة $v(t)$ و

الموضع $z(t)$ لمركز عطالة حبة البرد G



- 1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على حبة البرد جد المعادلتين الزمنية للسرعة $v(t)$ والموضع $z(t)$ مركز عطالتها.
- 2- اعتمادا على البيانين حدّد قيمة كل من :

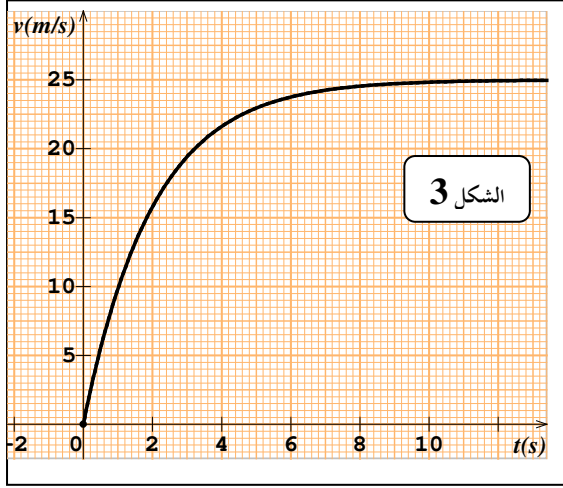
- أ- المدة الزمنية للسقوط
- ب- الإرتفاع الذي سقطت منه حبة البرد
- ج - قيمة السرعة لحظة وصولها سطح الأرض .
- د - شدة الجاذبية الأرضية

3- أوجد حسابيا المسافة التي قطعتها خلال الثانية الأخيرة

4- باستخدام مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية للجملة (حبة البرد +أرض) جد عبارة سرعة وصول الى سطح الأرض

ثانيا : في الواقع تخضع حبة البرد بالإضافة لقوة ثقلها $\vec{P}$ إلى قوة دافعة أرخميدس $\vec{\pi}$ وقوة احتكاك $\vec{f}$ متناسبة

طرदा مع مربع السرعة ، حيث $f = k.v^2$ كما يعطى مخطط السرعة $v(t)$ في الشكل 3



1- بالتحليل البعدي حدّد وحدة المعامل k في النظام الدولي للوحدات

2- اكتب عبارة قوة دافعة أرخميدس ثم احسب شدتها وقارنها مع

شدة قوة الثقل .ما ذا تستنتج؟

3- بإهمال قوة دافعة أرخميدس $\vec{\pi}$

أ- جد المعادلة التفاضلية للحركة ثم بيّن أنه يمكن كتابتها

$$\frac{dv}{dt} = A - B.v^2$$

ب- استنتج العبارة الحرفية للسرعة الحدية v_1 التي تبلغها

ج - جد بيانيا قيمة السرعة الحدية v_1 ثم استنتج قيمة k

د - قارن بين سرعتين التي تم حسابها في السؤالين (أولا 2-ج) و (ثانيا 3-ج). ما ذا تستنتج؟

المعطيات : الكتلة الحجمية للهواء $\rho_{air} = 1.3 \text{ kg.m}^{-3}$ حجم الكرة $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ، $g = 9.8 \text{ m.s}^{-2}$

التمرين الثالث (تمرين تجريبي): (07 نقاط)

نقرأ على لصيقة قارورة منظف تجاري يحتوي على حمض اللاكتيك ذي الصيغة الجزيئية $C_3H_6O_3$ المعلومات التالية :

الكتلة المولية الجزيئية لحمض اللاكتيك : $M(C_3H_6O_3) = 90 \text{ g.mol}^{-1}$

الكتلة الحجمية للمنظف التجاري : $\rho = 1.13 \text{ kg.L}^{-1}$

يفرغ المنظف التجاري المركز في الجهاز المراد تنظيفه مع التسخين .يستعمل هذا المنظف لإزالة الطبقة الكلسية المترسبة

على جدران سخّان مائي والمشكلة أساسا من كربونات الكالسيوم $CaCO_{3(s)}$

من أجل دراسة فاعلية هذا المنظف التجاري وتحديد نسبته المئوية $p\%$ ، نحقق التجريبتين الآتيتين

التجربة الأولى :

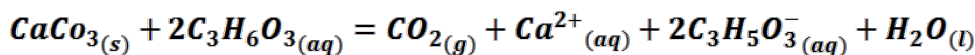
1- نحضر محلولاً (s) حجمه $V_s = 500 \text{ mL}$ وتركيزه المولي C_a مخففا 100 مرة ، انطلاقا من المنظف التجاري الذي

تركيزه المولي C_0 .

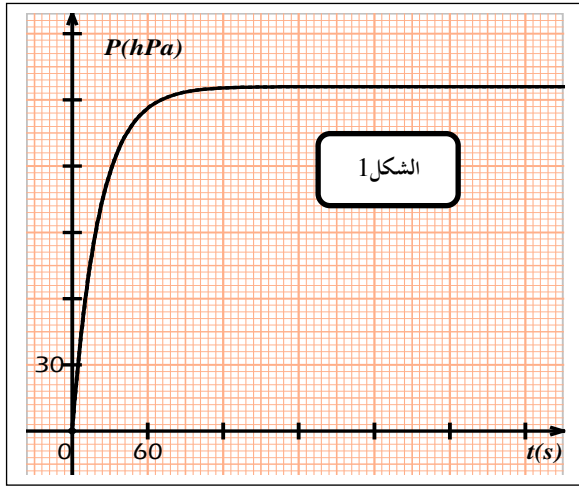
1-1 ما هو حجم المحلول التجاري V_0 الواجب استعماله لتحضير المحلول (s)

1-2 اذكر البروتوكول التجريبي اللازم لتحضير المحلول (s)

لدراسة حركية تفاعل حمض اللاكتيك مع كربونات الكالسيوم $CaCO_{3(s)}$ النمذج بالمعادلة :



ندخل في دورق حجمه $V = 600\text{mL}$ الكتلة $m=0,3\text{g}$ من كربونات الكالسيوم CaCO_3 ونسكب فيه عند اللحظة $t=0$ حجما $V_a = 120\text{mL}$ من المحلول (s) نقيس في كل لحظة ضغط غاز ثاني أكسيد الفحم $P(\text{CO}_2)$ داخل الدورق عند درجة حرارة 25° بواسطة لاقط الضغط لجهاز EXAO تحصلنا على البيان الممثل في الشكل-1



1-2 في ظروف التجربة يمكن اعتبار الغاز CO_2 مثالي بالاعتماد على جدول التقدم ، أوجد عبارة التقدم $x(t)$ للتفاعل عند

اللحظة t بدلالة $R, P_{\text{CO}_2}(t), T, V_{\text{CO}_2}$

2-2 حدّد قيمة التقدم النهائي x_f ، ثم اثبت أن هذا التفاعل تام

3-2 حدّد بيانيا زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

4-2 خلال عملية ازالة الترسبات يطلب استعمال المنظف مركزا والتسخين ، ماهو اثر هذين العاملين على المدة الزمنية لإزالة الراسب؟

علّل اجابتك. يعطى : $R = 8.314 \text{ SI}$ و $M(\text{CaCO}_3) = 100\text{g.mol}^{-1}$

التجربة الثانية :

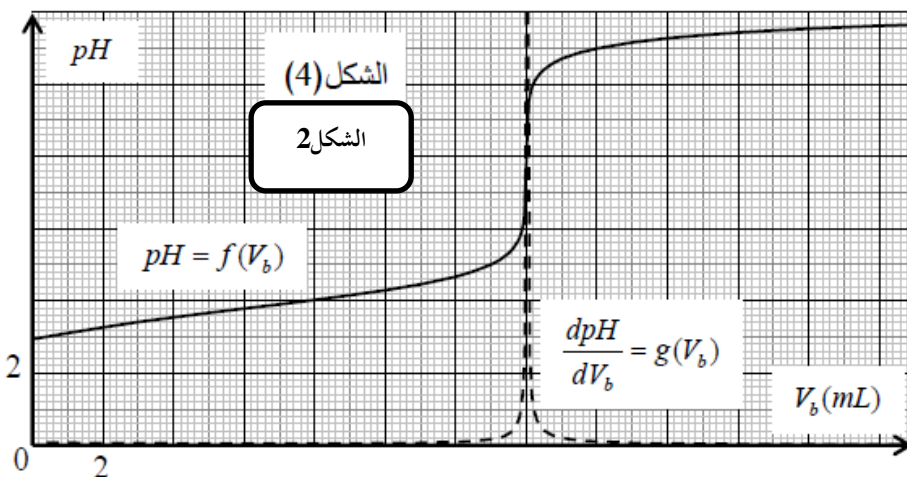
من أجل تحديد النسبة المئوية الكتلية $P\%$ لحمض اللاكتيك في المنظف التجاري ، نأخذ حجما $V'_a = 5\text{mL}$ من المحلول (s) ونضيف إليه 100mL من الماء المقطر ، ثم نعاير المحلول الناتج عن طريق قياس الـ pH بواسطة

محلول هيدروكسيد الصوديوم $(\text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)})$ ذي التركيز المولي $C_b = 0,02\text{mol.L}^{-1}$

1- مثل برسم تخطيطي التركيب التجريبي للمعايرة معينا أسماء اعدادات زالمحليل

2 - اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتحويل الحادث أثناء المعايرة .

3 - يمثل الشكل المنحنيين البيانيين : $\frac{dpH}{dV_b} = g(V_b)$; $pH = f(V_b)$



أ- في رأيك ، ما هو سبب اضافة الماء المقطر الى الحجم V'_a ؟ هل يؤثر ذلك على حجم الأساس المسكوب عند التكافؤ؟ علّل .

ب - احسب التركيز المولي C_a

ثم استنتج التركيز المولي C_0 للمنظف التجاري.

ج - احسب كتلة حمض اللاكتيك المتواجدة في 1L من المنظف التجاري ، ثم استنتج النسبة المئوية $P\%$

وفقكم الله في امتحان البكالوريا

الأستاذ : ف . نايت بوزيد

- عليكم بالتركيز و الثقة في النفس -

النصين الأول:

ب - الطاقة للحرارة عن بعد I 131

$$E_{Lib} = |\Delta E_A|$$

$$= |121911,0393 - 121911,9255|$$

$$E_{Lib} = 0,88 \text{ MeV}$$

$$P = 3 - \text{حساب } N_0$$

$$N_0 = \frac{m_0}{M} \cdot N_A \quad M = 131 \text{ g/mol}$$

$$N_0 = \frac{870 \cdot 10^{-6} \text{ g}}{131 \text{ g/mol}} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$N_0 = 4 \cdot 10^{17}$$

استنتاج المعدل على محور التوقيت

$$8 \text{ تدريجات} \rightarrow N_0 = 4 \cdot 10^{18}$$

$$1 \text{ تد} \rightarrow x$$

$$x = \frac{4 \times 10^{18}}{8} = 5 \times 10^{17}$$

ب - هو عدد التناكبات المأتمنة في وحدة الزمن
ملاحظة: يجب تصحيح الزمن إلى الثاني:

$$A = - \frac{dN}{dt} \leftarrow \text{معدل الحساب}$$

$$A = - \left(\frac{35-4}{15-0} \right) \frac{1}{24 \times 3600} = 3,86 \cdot 10^{12} \text{ Bq}$$

ج - ثابت النشاط الإشعاعي:

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

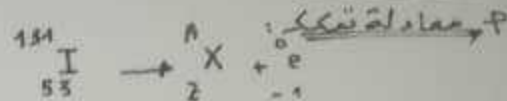
$$N(t_{1/2}) = \frac{N_0}{2} = 2 \cdot 10^{17}$$

$$t_{1/2} = 8 \text{ jours}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{8 \times 24 \times 3600}$$

$$\lambda = 9,9 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$$

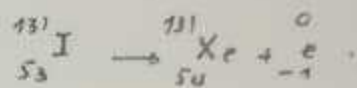
1

لاحظ ان I مشع β^- .

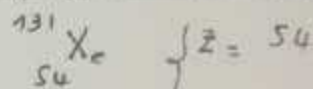
حسب قوانين انحفاظ لعدد

$$53 = Z - 1 \Rightarrow Z = 54$$

$$131 = A + 0 \Rightarrow A = 131$$

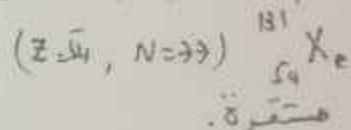


ب - حل التواتر البت مستقرة أم لا



$$N = A - Z = 131 - 54 = 77$$

حسب محيط (N, Z) فإن التواتر



د - P - طاقة ربط I 131

$$E_f = \Delta E_3$$

$$^{131}_{53}\text{I} \quad = 123014,3453 - 121911,9255$$

$$E_f = 1102,4 \text{ MeV}$$

$$E_f = |\Delta E_2|$$

$$= |121911,0393 - 123015,1196|$$

$$E_f = 1104 \text{ MeV}$$

26

$$A_0 = \lambda \cdot N_0$$

$$N_0 = \frac{m_0}{M} \times N_A$$

$$^{123}\text{I} \quad M = 123 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$N_0 = \frac{870 \cdot 10^{-6}}{123} \times 6,02 \times 10^{23}$$

$$N_0 = 4,28 \times 10^{18}$$

$$A_0 = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot N_0$$

$$t_{1/2} = 13,27 \text{ h} = 47772 \text{ s}$$

$$A_0 = 6,17 \cdot 10^{13} \text{ Bq}$$

 ^{131}I

$$A_0 = \lambda \cdot N_0$$

$$= 5,91 \cdot 10^{-7} \times 4 \cdot 10^{18}$$

$$A_0 = 3,96 \cdot 10^{12} \text{ Bq}$$

كيف يكون للعينتين نفس النشاط

$$A(t) = A(t)$$

$$^{131}\text{I} \quad ^{123}\text{I}$$

$$A_0 e^{-\lambda t} = A'_0 e^{-\lambda' t}$$

$$\frac{e^{-\lambda t}}{e^{-\lambda' t}} = \frac{A'_0}{A_0}$$

$$e^{(\lambda' - \lambda)t} = \frac{A'_0}{A_0}$$

$$(\lambda' - \lambda)t = \ln\left(\frac{A'_0}{A_0}\right)$$

$$t = \frac{\ln\left(\frac{A'_0}{A_0}\right)}{\lambda' - \lambda}$$

$$\lambda' = \frac{\ln 2}{t_{1/2}'}$$

العدد اللازمة لتفكك 70%

تفكك 70% يعني بقاء 30% من الأنوية

المئة $N_0 \rightarrow 100\%$

$N(t) \rightarrow 30\%$

$$N(t) = \frac{N_0 \times 30}{100} = 0,3 N_0$$

من قانون التناقص العددي الأسعادي

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$0,3 N_0 = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$e^{-\lambda t} = 0,3$$

$$-\lambda t = \ln 0,3$$

$$t = -\frac{\ln 0,3}{\lambda} \quad t = 1,21 \times 10^6 \text{ s}$$

$$t = 14 \text{ jours}$$

إثبات العلاقة:

يجب البحث عن عدد التفتكات

التي حدثت خلال $t = n \cdot t_{1/2}$

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$= N_0 e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times n \cdot t_{1/2}}$$

$$N(t) = N_0 e^{-n \ln 2} = \frac{N_0}{(e^{\ln 2})^n} = \frac{N_0}{2^n}$$

$$N = N_0 - N(t)$$

المستوى المتبقي

$$= N_0 - \frac{N_0}{2^n} = N_0 \left(1 - \frac{1}{2^n}\right)$$

$$E_{\text{Lib}} \xrightarrow{\text{تفتك 1}} E_{\text{Lib}}$$

$$E_{\text{Lib}} \xrightarrow{\text{تفتك N}} E_{\text{Lib}}$$

$$E'_{\text{Lib}} = N E_{\text{Lib}}$$

$$= N_0 \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) E_{\text{Lib}}$$

3 - المسافة التي قطعتها خلال الثانية الأخيرة .

$$z(t_2 = 18) = \frac{1}{2} g t_2^2$$

$$z(t_1 = 17) = \frac{1}{2} g t_1^2$$

لنحسب المسافة
المسح

$$d = z(t_2 = 18) - z(t_1 = 17)$$

$$d = \frac{1}{2} g (t_2^2 - t_1^2)$$

$$d = 170 \text{ m}$$

4 - حسب مبدأ الحفظ الطاقة الميكانيكية
الحالة (منه البرد أ، ص)

$$(E_{pp} + E_{c})_0 = (E_{pp} + E_{c})_f$$



$$m g h = \frac{1}{2} m v_f^2$$

$$v_f = \sqrt{2 g h}$$

II - 1 - وحدة K

$$f = K \cdot v^2 \quad K = \frac{f}{v^2}$$

$$[f] = N = \text{Kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$[f] = [M] \cdot [L] \cdot [T]^{-2}$$

$$[v^2] = [L]^2 \cdot [T]^{-2}$$

$$\frac{[f]}{[v^2]} = \frac{[M]}{[L]} = [M] \cdot [L]^{-1}$$

$$= \text{Kg} \cdot \text{m}^{-1}$$

2 - عبارة قوة دافعة أرخميدس

$$\pi = \rho \times V \times g$$

$$\pi = \rho \times \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 \times g$$

$$\pi = 18 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

$$\lambda = 1,46 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$$

$$t = 2,02 \cdot 10^5 \text{ s} \quad t = 56 \text{ h}$$

$$t = 2 \text{ jours}, 8 \text{ h}$$

التحريك الثاني



الحالة : عند البرد
للحكمة : مرئيط بسطح الأرض
لحتميرة : عطا لسيا
بتطبيق : لقانون آل لنيرون

$$\sum \vec{F}_n = m \cdot \vec{a}$$

$$\vec{P} = m \cdot \vec{a}$$

$$m g = m a \Rightarrow a = g$$

$$\frac{dv}{dt} = g \Rightarrow v = g t + v_0$$

$$v = \frac{dz}{dt} = g t + v_0 \Rightarrow z = \frac{1}{2} g t^2 + v_0 t + z_0$$

2 - تحديد المسافة الزمنية للنقطة

من البيان :

$$\Delta t = 18 \text{ s}$$

الارتفاع الذي سقطت منه

$$h = 1600 \text{ m}$$

قيمة سرعة لحظة وصولها إلى الأرض :

$$v = v_{\text{max}} = 175 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

عنه الحاذية الأرضية :

$$v = g \cdot t \Rightarrow g = \frac{v}{t}$$

$$g = 9,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

الاستنتاج : لا يمكن اصدار تأثير
اكتسب الهواء على حبة البرد .

المقريين الثالث .

1- الحجم V_0 :

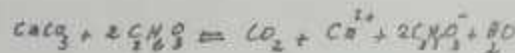
$$F = \frac{V}{V_0} \quad \text{من قانون معامل التمدد}$$

$$V_0 = \frac{V}{F} \quad (V_0 = 5 \text{ mL})$$

البروتوكول التجريبي

- بواسطة ماصة عيارية 5 mL مزودة
- باجاصة ممتلئة من محلول NaOH من المصفى التجريبي
- نفخ ممتلئ الماصة في مرجلة عيارية 500 mL
- بماء من الماء المقطر ثم نمدل الحجم للماء
- المقسط الى غرض العيار
- نمدل المرجلة ونقوم برؤيها كي يتبين الطول

2- 1. عبارة التقدم :



$$\begin{array}{ccccccc} \eta_0 = \frac{m}{M} & \eta_0' = C_A V_A & 0 & 0 & 0 & \text{نقطة} & \\ \eta_0 - x & C_A V_A - 2x & x & x & 2x & \text{..} & \\ \eta_0 - x_f & C_A V_A - 2x_f & x_f & x_f & 2x_f & \text{..} & \end{array}$$

$$\eta_{\text{CO}_2}(t) = x(t) \quad \text{من جدول التقدم}$$

$$\frac{P_{\text{CO}_2} V_{\text{CO}_2}}{R \cdot T} = x(t)$$

هذا البيان :

$$P_{\text{CO}_2} = 156 \text{ kPa}$$

$$1 \text{ kPa} = 100 \text{ Pa} \quad \text{هذا}$$

$$P_{\text{CO}_2} = 15600 \text{ Pa}$$

$$T = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$

$$P = m \cdot g$$

$$(P = 0,1274 \text{ N})$$

$$\frac{P}{\pi} = 707,8$$

سعة قوة الشغل المرصودة دافعة المرونة
لـ 707 مرة . يمكن اصدار دافعة ارضيوس
أمام الشغل .

3- المعادلة التفاضلية :

بذلك القانون الثاني لنيتون على حبة البرد
في وسط مرصود بسطح الارض .

$$\sum \vec{F}_a = m \vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{f} = m \vec{a}$$

بالاستطاعة محور الحركة (3)

$$mg - K v^2 = m \frac{dv}{dt}$$

$$\frac{dv}{dt} = g - \frac{K}{m} v^2$$

ب- عبارة v_L :

في النظام الدائم

$$v = v_L = \text{ثابت} \quad \frac{dv}{dt} = 0$$

$$0 = g - \frac{K}{m} v_L^2 \Rightarrow v_L = \sqrt{\frac{mg}{K}}$$

ج- قيمة السرعة المحددة :

$$v_L = v = 25 \text{ m.s}^{-1}$$

استنتاج قيمة K :

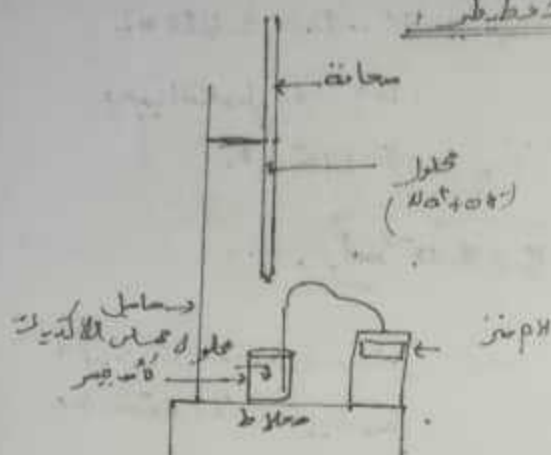
$$K = \frac{mg}{v_L^2}$$

5/6

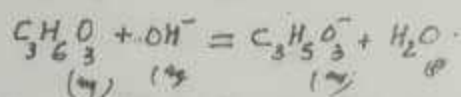
وعليه فإن المدة الزمنية لإزالة
الراسب تكون أقل.

التجربة الثانية

رسم تخطيطي



2- معادلة تفاعل المعادلة:



3- سبب إضافة الماء لغرض صبار الـ pH

لأن 5 mL قليلة

لا يؤثر على حجم الكافور لأن التكاثر يتعلق
بكمية المادة (تتمدد لا يغير من كمية المادة)

ب- صاب Ca

عند الكافور

$$C_a V_a = C_b V_{BE}$$

من صنف للعيار

$$V_{BE} = 14 \text{ mL}$$

بإستعمال طريقة المعاملتين المتوازيتين

- أو أعظم قيمة $\frac{d\text{pH}}{dV_a}$ توافق V_{BE}

$$C_a = \frac{C_b V_{BE}}{V_a}$$

$$C_a = 5,6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$V_{\text{CO}_2} = V_{\text{مقاييس}} - V_{\text{دق}} \\ = 600 - 120 = 480 \text{ mL} = 480 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$x_+ = \frac{P_{\text{CO}_2} \cdot V_{\text{CO}_2}}{R \cdot T}$$

$$x_+ = \frac{15600 \times 480 \cdot 10^{-6}}{8,314 \times 298} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$x_+ = 3 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

كذلكيات ان التفاعل تام وكلف ان نقيين
اختلاف احد المتفاعلين

في جدول التقدم من الحالة النهائية

$$n_0 - x_+ = ?$$

$$n_0 = \frac{m}{M} = \frac{0,3}{100} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$3 \cdot 10^{-3} - 3 \cdot 10^{-3} = 0$$

منه CaCO_3 اختفى اذ ان التفاعل تام

3.2 - رمز نصف التفاعل:

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_+}{2}$$

$$\frac{P_{\text{CO}_2}(t_{1/2}) \times V_{\text{CO}_2}}{R \cdot T} = \frac{P_{\text{CO}_2} \times V_{\text{CO}_2}}{R \cdot T}$$

$$P_{\text{CO}_2}(t_{1/2}) = \frac{P_{\text{CO}_2}}{2} = 78 \text{ hPa}$$

بإستعمال هذه القيمة على البيان نجد

$$t_{1/2} = 15 \text{ s}$$

تقبل القيم عند (12s الى 18s)

4.2 : تأثير العوامل:

التسخين: يعمل على تسريع التفاعل

تركيز المتفاعلات كلما كان أكبر كان

التفاعل أسرع

حسب بيان

6/6

حساب C_0

من معامل التفريد :

$$F = \frac{C_0}{C_1}$$

$$C_0 = F \cdot C_1$$

$$C_0 = 5,6 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$$

حـ نسبة مولي الكتلة المتواجدة 1L

$$m = C \cdot V \cdot M$$

$$m = 5,6 \times 1 \times 90 = 504 \text{ g}$$

$$m = 504 \text{ g}$$

النسبة المئوية لتناوة :

$$m = \rho \times V$$

منظف المنظف

$$= 1,13 \text{ Kg/L} \times 1 \text{ L}$$

$$= 1,13 \text{ Kg}$$

$$m_{\text{منظف}} = 1130 \text{ g}$$

$$\frac{m_{\text{منظف}}}{m_{\text{منظف}}} \longrightarrow 100\%$$

$$\frac{m_{\text{منظف}}}{m_{\text{منظف}}} \longrightarrow P\%$$

$$P\% = \frac{m_{\text{منظف}}}{m_{\text{منظف}}} \times 100$$

$$P\% = 44,6\%$$