ثانوية فاطمة الزهراء	الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية	2024 / 12 / 05
أقسام 3 علوم تجريبية	الأستاذ: بوية ع الحميد	المدة : 02 ساعـــة

التمرين الأول : (06 نقاط)

ترسل الاقمار الاصطناعية الى الفضاء منذ 60 سنة ، اكثر من 1700 منها تدور حول الارض ارتفاعها يختلف حسب مهماتها ، كما تدور أقمار طبيعية حول الكواكب على مدارات مختلفة .

1- الاقمار الطبيعية :

لكوكب زحل 18 قمر طبيعي إحداها (S_1) يدور على مدار دائري نصف قطره 238020 km

وآخر (S_2) يتواجد على مدار دائري نصف قطره 377400km .

أ- اذكر نص القانون الثالث لكبلر .

ب - بين انه عندما يدور (S_1) دورة كاملة حول زحل يدور (S_2) دورتين .

2- الاقمار الاصطناعية :

لتحديد كتلة الارض ونصف قطرها ندرس حركة دوران بعض الاقمار الاصطناعية حول الارض في مدارات دائرية على ارتفاعات مختافة h من سطحها .

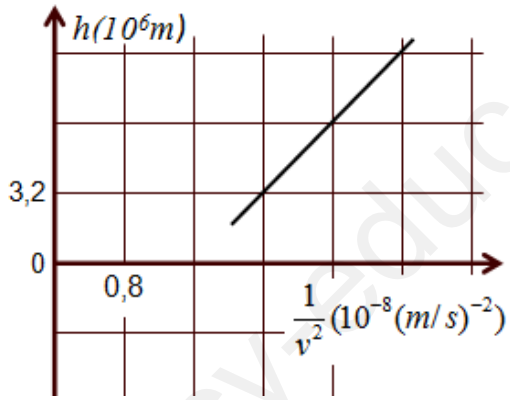
1-2 . مثل قوة جذب الارض لاحد هذه الاقمار الاصطناعية .

2-2 . بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في مرجع مناسب

اوجد عبارة السرعة المدارية (v) لحركة قمر اصطناعي كتلته (m) بدلالة : M_T , G , R_T , h .

3-3 . الدراسة التجريبية لحركة هذه الاقمار الاصطناعية مكنت من رسم

المنحنى $h = f(\frac{1}{v^2})$ المبين في الشكل :



. باستغلال البيان استنتج :

أ . كتلة الارض M_T

ب . نصف قطرالارض R_T

يعطى : $G = 6.67\times10^{-11}$ (SI)

التمرين الثاني : (07 نقاط)

يهدف هذا التمرين لدراسة تأثير الهواء على حركة الأجسام الصلبة التي تسقط شاقوليا فيه لذلك نختار أجسام لها مواصفات خاصة .

نترك كرية كتلته m=36g كتلتها الحجمية ρ_s تسقط شاقوليا في الهواء دون سرعة ابتدائية عند لحظة نعتبرها t=0

بتسارع قدره $8m/s^2$ لتثبت سرعتها عند القيمة 1m/s .

تخضع الكرية أثناء حركتها لدافعة ارخميدس وقوة احتكاك مع الهواء شدتها تتعلق بسرعة الكرية f=k.v

علما أن الكتلة الحجمية للهواء $\rho_s=1,3\ kg/m^3$ و $g=10\ m/s^2$

1- عين القوى المؤثرة على الكرية عند لحظة t .

2- بين أن المعادلة التفاضلية لسرعة الكرية من الشكل : $\frac{dv}{dt} + Av = g(1-B)$

www.ency-education.com

3- اكتب عبارتي كل من A , B بدلالة معطيات التمرين

4- احسب قيمتي A , B

5- استنتج قيمتي ρ_s ومعامل الاحتكاك مع الهواء k

6- احسب شدة دافعة ارخميدس التي يؤثر بها الهواء على الكرية .

التمرين التجريبي : (07 نقاط)

يوجد في المخبر قارورة كتب على ملصقتها مسحوق الزنك غير النقي $Zn_{(s)}$.

لتحديد درجة نقاوته نأخذ عند اللحظة t=0 من القارورة كتلة قدرها m=1,2g ونضعها في بيشر يحتوي على 100mL من محلول مائي لثنائي اليود $I_{2(aq)}$ ذو التركيز المولي 0,2mol/L .

I- ينمذج التحول الكيميائي الحادث التام والبطيء بمعادلة التفاعل : $Zn_{(s)} + I_{2(aq)} = Zn^{2+}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)}$

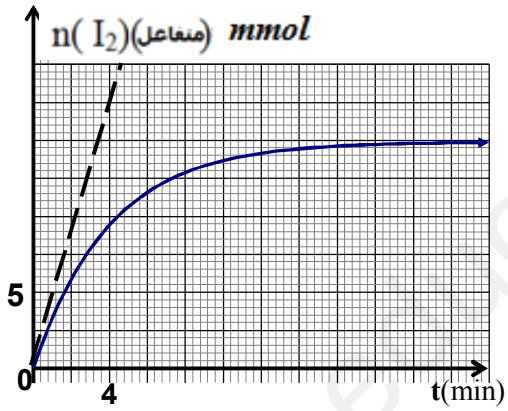
1- اذكر طريقة فيزيائية وأخرى كيميائية تسمح بالمتابعة الزمنية لتطور هذا التحول الكيميائي معللا اختيارك .

2- حدد المؤشر الدال على تطور هذه الجملة الكيميائية عيانيا.

3- أنشئ جدول تقدم التفاعل الحادث .

II- المتابعة الزمنية لهذا التحول مكنتنا من رسم المنحنى البياني لتغير كمية مادة ثنائي اليود المتفاعل بدلالة الزمن

$n(I_2)_{(متفاعل)} = f(t)$



1- اوجد عبارة كمية مادة ثنائي اليود المتفاعلة بدلالة تقدم التفاعل

2- باستغلال البيان بين أن قيمة التقدم الاعظمي للتفاعل هو 15mmol ثم حدد المتفاعل المحد

3- جد قيمة m_0 الكتلة الابتدائية للزنك النقي المستعمل في التفاعل

4- اوجد قيمة درجة نقاوة الزنك الموجود في القارورة

5- احسب القيمة الاعظمية للسرعة الحجمية للتفاعل .

6- عند استعمال الزنك على شكل صفيحة كيف يكون شكل البيان السابق مبررا إجابتك .

معطيات : M(Zn)=65,4g/mol محلول ثنائي اليود لونه بني مسمر،

الثنائيات الداخلة في التفاعل هي : (Zn^{2+} / Zn) , (I_2 / I^-)

بالتوفيق

www.ency-education.com

تصحيح الاختبار الأول 2024 ثا / فاطمة الزهراء (3 ع ت)

التمرين الأول : (06 نقاط)

1: أ- نص القانون الثالث لكبلر :.....

ب - تبيان انه عندما يدور (S_1) دورة كاملة يدور (S_2) دورتين

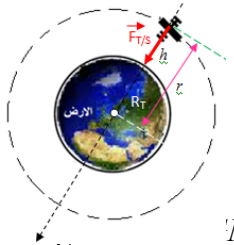
حسب (ق III لكبلر) : $\frac{T_1^2}{r_1^3}=\frac{T_2^2}{r_2^3}=k\rightarrow\frac{T_1^2}{T_2^2}=\frac{r_1^3}{r_2^3}$

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2=\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3\rightarrow\frac{T_1}{T_2}=\sqrt{\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3}=\sqrt{\left(\frac{238020}{377400}\right)^3}=\frac{1}{2}$$

$$T_2=2T_1$$

ومنه عندما يدور (S_1) دورة يدور (S_2) دورتين

2- 1-2 . تمثيل قوة جذب الارض :



2-2 . عبارة (v) :

بتطبيق(ق II ن) على القمر في م جيو م عطالي : $\sum\vec{F}_{ext}=m\vec{a}\rightarrow\vec{F}=m\vec{a}$

بالاسقاط على الناضم نجد : $F=ma_N\rightarrow\frac{GM_Tm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}$

$$v=\sqrt{\frac{GM_T}{R_T+h}}$$

3-3 . أ . كتلة الارض M_T

بيانيا : البيان خط مستقيم لايمر من المبدأ معادلته من الشكل :

$$h=A\cdot\frac{1}{v^2}+B\begin{cases}A=\tan\alpha\\B=6{,}4\times10^6\,m\end{cases}$$

نظريا : $v^2=\frac{GM_T}{R_T+h}\rightarrow h=GM_T\cdot\frac{1}{v^2}-R_T$

بالمطابقة نجد :

$$GM_T=A=\tan\alpha=\frac{3{,}2\times10^6}{0{,}8\times10^{-8}}=4\times10^{14}$$

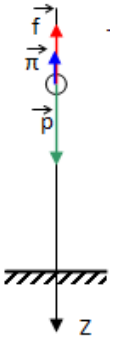
$$M_T=\frac{4\times10^{14}}{6{,}67\times10^{-11}}=6\times10^{24}\,kg$$

ب . قيمة R_T : $R_T=B=6{,}4\times10^6\,m=6400\,km$

التمرين الثاني : (07 نقاط)

1- القوى المؤثرة على الكرية عند لحظة t .

2- المعادلة التفاضلية :



بتطبيق (ق 2 ن) في م س أ غ

$$\Sigma\vec{F_{ext}}=m\vec{a}$$

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

بالإسقاط على المحور (oz)

$$P-\pi-f=ma$$

$$mg-\rho_fVg-kv=m\,dv/dt$$

$$\boxed{\frac{dv}{dt}+\frac{k}{m}v=g(1-\frac{\rho_f}{\rho_s})}$$

وهي من الشكل: $\frac{dv}{dt}+Av=g(1-B)$

3- عبارتي كل من B , A بدلالة معطيات التمرين

بالمطابقة نجد : $\boxed{A=\frac{k}{m}}$ و $\boxed{B=\frac{\rho_f}{\rho_S}}$

4- قيمتي B , A

$v=0\rightarrow dv/dt=a_0\rightarrow a_0=g(1-B)$

$B=1-a_0/g=0{,}2$

$v=v_{lim}\rightarrow dv/dt=0\rightarrow Av_{lim}=g(1-B)=a_0$

$A=a_0/v_{lim}=8$

5- استنتاج قيمتي ρ_S ومعامل الاحتكاك مع الهواء k

$$\boxed{B=\frac{\rho_f}{\rho_S}\rightarrow\rho_S=\frac{\rho_f}{B}=6{,}5kg/m^3}$$

$$\boxed{A=\frac{k}{m}\rightarrow k=A\cdot m=0{,}288kg/s}$$

6- شدة دافعة ارخميدس :

$$\boxed{\pi=\rho_f\cdot V\cdot g=\rho_f\cdot\frac{m}{\rho_S}\cdot g=0{,}072\text{N}}$$

التمرين التجريبي : (07 نقاط)

1- طريقة فيزيائية : قياس الناقلية لتشكل شوارد

طريقة كيميائية : المعايرة اللونية لـ I_2 ذو اللون البني

2- المؤشر الدال على تطور هذه الجملة الكيميائية عيانيا.

هو الاختفاء التدريجي للون البني دلالة على تناقص $[I_2]$

3- جدول تقدم التفاعل .

الحالة	التقدم	$Zn_{(s)}$	$+\ I_{2(aq)}$	$=\ Zn^{2+}_{(aq)}$	$+\ 2I^-_{(aq)}$
t=0	0	n_{01}	n_{02}	0	0
t	X	$n_{01}-x$	$n_{02}-x$	x	2 x
t_f	x_f	$n_{01}-x_f$	$n_{02}-x_f$	x_f	2 x_f

-II

1- عبارة كمية مادة ثنائي اليود المتفاعلة بدلالة تقدم التفاعل

$$n(I_2)_{(\text{متفاعل})}=n_0-n(I_2)_{(\text{متبقي})}$$

$$n(I_2)_{(\text{متفاعل})}=n_0-(n_0-x)$$

$$n(I_2)_{(\text{متفاعل})}=x$$

$$n_f(I_2)_{(\text{متفاعل})}=x_{max}=15\,mmol$$

2- قيمة X_{max} : المتفاعل المحد :

$$n_f(I_2)=(n_0-x_f)=CV_x_f$$

$$n_f(I_2)=20-15=5mmol\neq0$$

ومنه Zn هو المتفاعل المحد

3- قيمة m_0 :

$$n_f(Zn)=(n_0-x_f)=0$$

$$(\frac{m_0}{M}-x_f)=0\rightarrow m_0=M\cdot x_f=0{,}981\,g$$

4- قيمة درجة نقاوة الزنك :

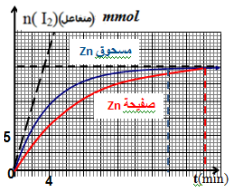
$$P=\frac{m_0}{m}\times100=\frac{0{,}981}{1{,}2}\times100=81{,}7\,\%$$

5- القيمة الاعظمية للسرعة الحجمية للتفاعل .

$$v_{Vol}=\frac{1}{V_T}\cdot\frac{dx}{dt}=\frac{1}{V}\cdot\frac{dn(I_2)_{(\text{متفاعل})}}{dt}$$

$$v_{Vol}=\frac{1}{V}\cdot\tan\alpha_{(t=0)}=4{,}37\times10^{-2}\,mol/L\cdot\min$$

6- شكل البيان السابق عند استعمال صفيحة زنك



عند استعمال الصفيحة يقل سطح التلامس بين المتفاعلين (عامل حركي) فيقل عدد التصادمات الفعالة ويكون التفاعل أبطئ وتزداد قيمة t_f ويحافظ على الحالة النهائية .

www.ency-education.com