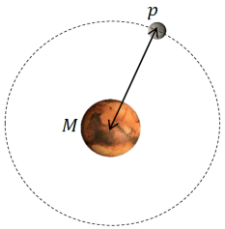
| ثانوية هواري بومدين الزاوية العابدية | إختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية | الموسم الدراسي 2024 /2025 |
|---|---|---|
| السنة: 3ع ت – تر | | المدة : 3 سا |

**الأسم واللقب:** ..... القسم: .....

**التمرين الأول : (05 نقاط) :**

المِرّيخ هو الكوكب الرابع من حيث البعد عن الشمس في النظام الشمسي وهو الجار الخارجي للأرض ويصنف كوكبا صخريا ، من مجموعة الكواكب الأرضية (الشبيهة بالأرض) ، أما اسمه بالعربية فهو مُشتق من كلمة أمرخ أي صاحب البقع الحمراء يلقب بـ الكوكب الأحمر بسببه لون الكوكب المائل إلى الاحمرار بفعل نسبة غبار أكسيد الحديد الثلاثي العالية على سطحه وفي جوه . يملك كوكب المريخ قمران هما : ديموس Deimos (D) و فوبوس phobos (p) .

1- يمثل الشكل مدار القمر فوبوس $(p)$ مثل عليه : $\vec{V}$ شعاع سرعة القمر و $\vec{F}$ شعاع القوة التي يطبقها كوكب المريخ M على القمر ، ثم أكتب عبارة $\vec{F}$ الشعاعية بدلالة : $m_M$ كتلة المريخ و $m_p$ كتلة القمر فوبوس $(p)$ و $R_M$ نصف قطر المريخ و $h$ ارتفاع القمر عن سطح المريخ ، ثابت الجذب العام $G$ وشعاع الوحدة $\vec{u}$ .




2- إختر المرجع المناسب من بين المراجع العطالية التالية:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **الهيليومركزي** | | **الجيومركزي** | | **مريخ مركزي** | |

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن حركة مركز عطالة هذا القمر دائرية منتظمة ؟



4- استنتج عبارة سرعة دوران القمر $p$ حول المريخ M ؟

5- جد عبارة دور حركة القمر $v_p$ حول المريخ بدلالة المقادير: $R_M\ ,h\ ,G\ ,m_M$ ؟

6- الجدول التالي يعطي خصائص القمرين :

| القمر | ديموس (D) | فوبوس (P) |
|---|---|---|
| الدور $T$ | $30\ h\ ,13\ min$ | $7\ h\ ,39\ min$ |
| الارتفاع $h$ | $20069\ Km$ | $km$ |

أ- أذكر نص القانون الثالث لكبلر ، ثم بين أنه متوافق مع النتائج الجدول ؟

ب- أحسب كتلة المريخ ؟

$R_M = 3390\ Km$ دور المريخ $T_M = 24\ h\ 37\ min\ 22s$

$G = 6.67 \times 10^{-11}\ SI$ الثابت G

**التمرين الثاني: ( 7 نقاط )**




نقوم بدراسة حركة السقوط الشاقولي في الهواء لبالونه كتلها $m = 7{,}3\ \text{g}$ و حجمها $V = 2{,}3\ L$ تُترك لتسقط من ارتفاع $h = 4\ m$ دون سرعة ابتدائية عند اللحظة $t = 0\ s$ وفق محور شاقولي $(\overrightarrow{OZ})$ موجه نحو الأسفل مبدؤه يوافق مبدأ الحركة يعطى : $g = 10\ m/s^2$

**أولا : نفرض أن البالونة تخضع أثناء حركتها لثقلها فقط.**

**1**- حدد طبيعة الحركة ثم اوجد المعادلات الزمنية لحركتها.

**2**- احسب سرعتها عند ارتطامها بسطح الأرض.

**ثانيا : تخضع البالونة أثناء حركتها لقوة دافعة أرخميدس وقوة احتكاك $\vec{f} = -k\vec{v}$**

حيث $k$ ثابت يمثل معامل الاحتكاك. تمكنا عن طريق التصوير المتعاقب من رسم منحنى تغيرات السرعة $v$ لمركز عطالة البالونة بدلالة الزمن $t$ كما في الشكل (1).



**1**- ماهوالمرجع المناسب للدراسة و ماهي شروطه

**2**- مثل القوى المطبقة على الجملة خلال مراحل الحركة

| الحالة الإبتدائية | النظام الإنتقالي | النظام الدائم |
|---|---|---|
| | | |

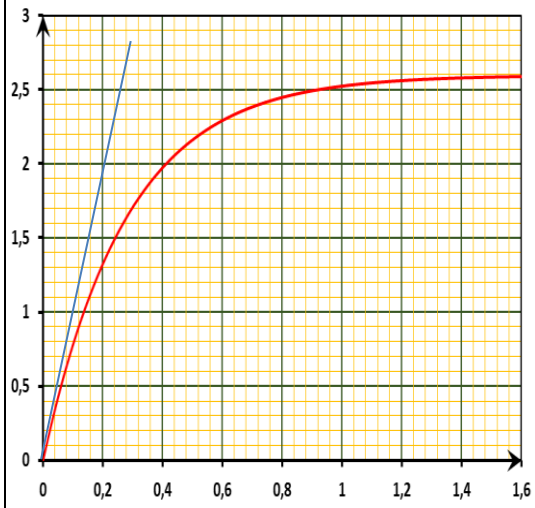
**3**- فسر لماذا تصبح الحركة مستقيمة منتظمة :

**4**- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة البالونة:

أ- بين أن المعادلة التفاضلية للسرعة تكتب من الشكل : $\frac{dv}{dt} + \frac{1}{\tau}v = B$ . مع تحديد عبارة الثابتين $\tau$ و B وما مدلولهما الفيزيائي

**5**- باستعمال منحنى الشكل (1) جد كل من :

أ-السرعة الحدية $v_{lim}$.




**ب**-التسارع الابتدائي عند اللحظة $t = 0$.

ت- ثابت الزمن $\tau$ المميز للحركة و الثابت $k$**(محددا وحدته)**

**ث**-شدة قوة دافعة أرخميدس.

**<u>التمرين االتجريبي: (8 نقاط )</u>**

يودات البوتاسيوم $KIO_3$ ويود البوتاسيوم $KI$ مركبين كيميائيين لهما العديد من الاستخدامات خاصة في المجال الطبي

I. لدراسة حركية التحول الكيميائي التام و البطيء , المنمذج بالمعادلة التالية :



$$IO_3^- + 5I^- + 6\,H_3O^+ = 3\,I_2 + 9\,H_2O$$

نمزج في اللحظة $t = 0$ حجما قـدرهُ $V_1 = 100\,ml$ من محلول يودات البوتاسيوم $(K^+ + IO_3^-)$ تركيزُه المـولي $c_1 = 0{,}03\,mol/l$ المحمض بحمض الكبريت المُركز $(2H_3O^+ + SO_4^{2-})$ , مع حجما $V_2 = 100\,ml$ من محلول يود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$ تركيزه المـــولي $c_2 = 0{,}2\,mol/l$

1- عرف الأكسدة والمرجع

2- حدد الثنائيات المشاركة في التفاعل مع كتابة المعادلات النصفية

3- التحول المذكور هو تحول بطيء و تام , ما لمقصود بذلك .

4- ما الغرض من إضافة حمض الكبريت ؟ وهل يعتبر وسيطا؟ علل؟

5- أحسب التراكيز الإبتدائية للمتفاعلات في المزيج التفاعلي .

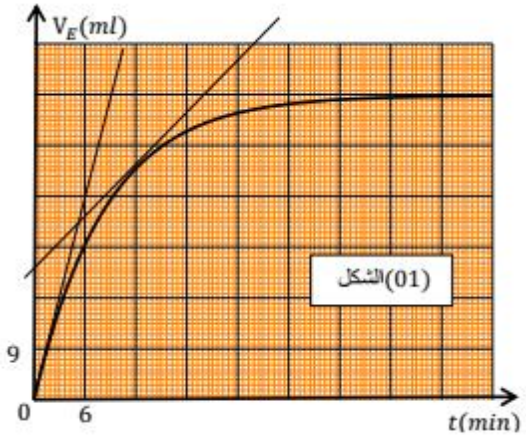
6- هل المزيج الإبتدائي في الشروط الستوكيومترية .

7- أكمل جدول التقدم للتفاعل , ثم حدد $x_{max}$ , وإستنتج المتفاعل المحد .

| | $IO_3^- + 5I^- + 6H_3O^+ = 3I_2 + 9H_2O$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

8- بين ان : $[I_2]_t = \frac{3}{2} c_1 - 3[IO_3^-]_t$

II. لتحديد كمية مادة ثنائي اليود الثنائي $(I_2)_{aq}$ المتشكلة في لحظات زمنية مختلفة نأخذ في كل مرة حجما قدرهُ $10\ ml$ من المزيج التفاعلي ونضيف إليه ( الماء البارد + جليد) ونعاير بواسطة محلول لثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})_{aq}$ تركيز المـــــولي $c_3 = 0{,}02\ mol/l$ وهذا بعد إضافة قطرات من صمغ النشاء إن المتابعة الزمنية للتحول الكيميائي عن طريق المعايرة اللونية و بإستعمال برمجية مناسبة لمعالجة النتائج التجريبية مكنتنا من رسم المنحنى الممثل في الشكل (01) .




أ- أذكر خصائص تفاعل المعايرة

ب- ما الهدف من إضافة الماء البارد +الجليد , وكيف تسمى هذه العملية .

ت- هل تؤثر إضافة الماء البارد +الجليد على نقطة التكافؤ ؟ علل .

ث- لماذا نضيف صمغ النشاء .

1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة تعطى: $(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-})$ , $(I_2/I^-)$ .

ج- عرف نقطة التكافؤ.

2- بإستعانة بجدول التقدم للتفاعل السابق بين أنه يمكن كتابة: $x_t = \frac{10}{3} c_3 V_E$ .



3- عرف زمن نصف التفاعل , إستنتج قيمته بيانيا .

4- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين : $t = 0\,\text{min}$ و $t =$ $12\ min$ . وكيف تتطور السرعة مع مرور الزمن