

التمرين 1

معقم اليدين هو سائل يُستخدم لتقليل الفيروسات و الطفيليات يتركب أساسا من الكحول، توجد المعقّمات على شكل سائل أو هُلام، حيث تُوصي المنظمة العالمية للصحة (WHO) ان يكون تركيبها حسب الجدول التالي:

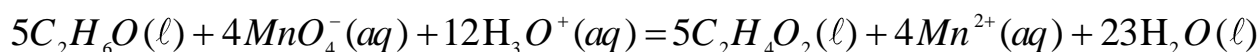


تركيب قارورة ذات حجم 1L	
655 g	الكحول الايثيلي (الايثانول 96% C_2H_6O)
42,1 g	3% H_2O_2
18,3 g	96%
كمية كافية	ماء مقطر

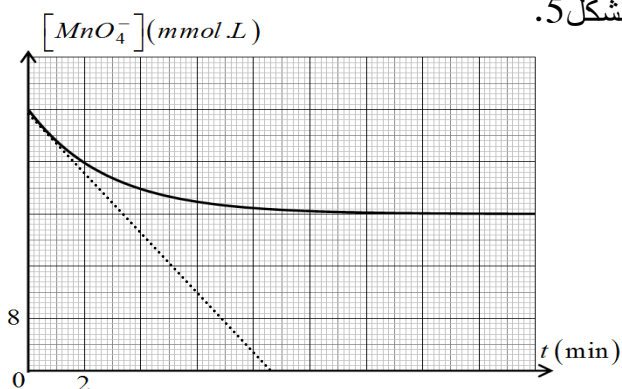
في إحدى الثانويات تم اقتناء قارورات لمعقم اليدين لا تحمل أي معلومة بخصوص الجهة المصنّعة .

يهدف التمرين الى التحقق من مطابقة المعقم للمعايير المطلوبة ، ودراسة تفاعل الايثانول مع حمض الايثانويك .

قام أستاذ الفيزياء بوضع $V_0 = 1\text{mL}$ من المعقم (يحتوي كمية n_0 من الايثانول) في ايرلنماير وأضاف 100mL من محلول برمنغنات البوتاسيوم ($K^+(aq) + MnO_4^-(aq)$) تركيزه المولي $c = 0,04\text{mol} \cdot L^{-1}$ محمّض بحمض الكبريت المركز وتم وضع الايرلنماير في حمام مائي، التحول الكيميائي الحادث تام يُنمذج بتفاعل كيميائي معادلته:



المتابعة الزمنية للتحول الكيميائي مكّنت من رسم البيان الممثل بالشكل 5.



1. صنّف التحول الكيميائي حسب مدته الزمنية المستغرقة.

2. اذكر الهدف من اضافة حمض الكبريت المركز .

3. مستعينا بجدول تقدم التفاعل والبيان حدّد المتفاعل المُحد

ثم جد قيمة التقدم النهائي x_f ، وكمية مادة الايثانول الابتدائية n_0 .

4. احسب كتلة الايثانول في 1L من المعقم ، واستنتج إن

كانت مطابقة لتوصيات (WHO).

الشكل 5: تغيّرات تركيز شوارد البرمنغنات بدلالة الزمن

5- عرف السرعة الحجمية ثم احسب السرعة الحجمية لاختفاء MnO_4^- في اللحظة $t = 0$.

6- احسب زمن نصف التفاعل .

7. أنجز الاستاذ التجريبتين المبيّنيتين في الجدول التالي:

انبوب اختبار (1)	5mL من الماء الأكسجيني + وسيط البلاطين الصلب	لاحظ انطلاق فقاعات لغاز O_2
انبوب اختبار (2)	5mL من الماء الأكسجيني + وسيط Fe^{3+} (حلول)	لاحظ انطلاق فقاعات لغاز O_2

1.5. عَرَفَ الوسيط ، مبينا نوع الوساطة في الانبوين .

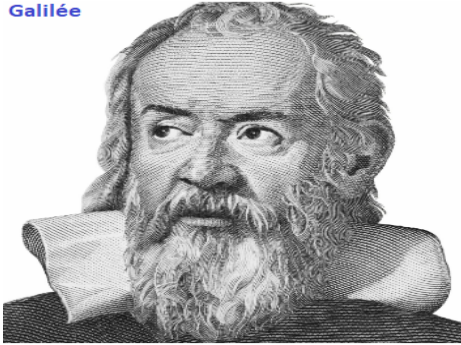
تعطى: الكتل المولية الذرية: $M(H)=1g \cdot mol^{-1}$; $M(C)=12g \cdot mol^{-1}$; $M(O)=16g \cdot mol^{-1}$

التمرين 2

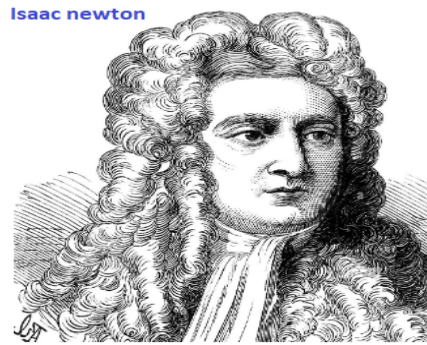
المعطيات: ثابت الجذب العام $G = 6,67 \times 10^{-11} SI$

بيّنت الدراسات النظرية التي أجراها كل من: كيبلر ، غاليلي ونيوتن إمكانية وضع قمر اصطناعي في مدار حول الأرض، لكن هذه الدراسات انتظرت حتى يوم 4 أكتوبر 1957 لتتجسد في إطلاق أول قمر اصطناعي *Spoutnik* من طرف الاتحاد السوفياتي، ليتوالى بعدها إرسال الكثير من الأقمار الاصطناعية من مختلف البلدان، نذكر منها ثلاثة أقمار مبيّنة بمعلوماتها في الجدول (3) . إذ نعتبر أن حركة هذه الأقمار الاصطناعية حول مركز الأرض تتم في مسار دائري.

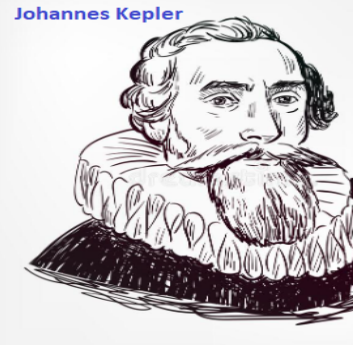
Galilée



Isaac newton



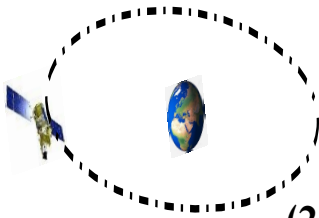
Johannes Kepler



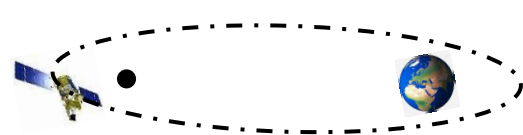
القمر	الدور $T(10^3s)$	نصف قطر مسار حركة القمر $r(10^6m)$	ثابت كيبلر $k(10^{-14} SI)$
<i>Spot-4</i>	48	28,5	
<i>Giove -A</i>	54		
<i>Alcom-sat</i>		42,2	

الجدول

- 1- ماهو مرجع دراسة هذه الأقمار، وماهي الفرضية المتعلقة بهذا المرجع ؟
- 2- حسب كيبلر ما هو المسار الصحيح 1 ام 2 اشرح؟



المسار (2)



المسار (1)

3- أكتب عبارة سرعة القمر v بدلالة: الدور T و نصف القطر r ، ثم أحسب سرعة القمر *Spot-4*.

4- نذكر بقانون كيبلر الثالث، ثم وظّفه لملء الجدول .

5- أحد الأقمار المذكورة في الجدول هو قمر جيومستقر ، عيّنه مع التعليل، ثم أذكر الشروط التي يحققها؟

6- أحسب كتلة الأرض M_T .

تصحيح الاختبار

العلامة	التصحيح	العلامة	التصحيح
05	4. ملية الايثانول الموجودة في 1L $m = n \cdot M = 2 \cdot 10^3 \times 46 = 92 \text{ g}$ وهذه الملت موجودة في $V_0 = 1 \text{ m}$	05	الفرق 1: (1) التفاعل يتم عدة دقائق اذن هو تفاعل بطيء
015	$92 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ m}$ $m \rightarrow 1000 \text{ ml}$ $m = 92 \text{ g} \times 1000 = 92 \text{ g}$ وهي الملت الموجودة في 1L من العنم حسب الجدول لكل الكحول لابد ان تكون 655 اذن غير مطابقة مع ترميات WHO	05	(2) الصدف من امانة نصف الكبريت هو نونش ثور H_3O^+
1	5. السرعة المصحية من سرعة تفاعل فارمودة الحصوص	1	(3) جدول التقدّم: $5\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 4\text{MnO}_4^- + 12\text{H}_3\text{O}^+ = 5\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 + 4\text{Mn}^{2+} + 23\text{H}_2\text{O}$ $n_0 \quad CV \quad + \quad 0 \quad 0 \quad +$ $n_0 - 5x \quad CV - 4x \quad + \quad 5x \quad 4x \quad +$ $n_0 - 5x_f \quad CV - 4x_f \quad + \quad 5x_f \quad 4x_f \quad +$
5	6. زمن نصف تفاعل $V_r(\text{MnO}_4^-) = \frac{d[\text{MnO}_4^-]}{dt} = \tan \alpha$ $= \frac{24 \times 10^3}{5} = 4.8 \times 10^3 \text{ mol/l} \cdot \text{min}$	05	بما ان $[\text{MnO}_4^-]_f \neq 0$ اذن للتفاعل الحد هو $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ايجاد x_f : $[\text{MnO}_4^-]_f \cdot V = CV - 4x_f$ $x_f = \frac{CV - [\text{MnO}_4^-]_f \cdot V}{4}$ $x_f = \frac{(C - [\text{MnO}_4^-]_f) V}{4}$ $x_f = \frac{(40 \cdot 10^3 - 24 \cdot 10^3) \cdot 0.1}{4} = 4 \cdot 10^4 \text{ mol}$
1	7. الوسيط هو نوع لميات يسرع التفاعل حون ان يؤثر على احوال التماسك للزيج الوسيط التفاعل نوع الوصلة في اسلوب (1) غير متجانسة (2) متجانسة	1	ايجاد n_0 : $n_0 - 5x_f = 0 \Rightarrow n_0 = 5x_f$ $= 5 \times 4 \cdot 10^4 = 0.002 \text{ mol}$

التريخ

1 - القمر يتحرك حول مركز الأرض
اذن المرجع المعتمد هو المرجع
الجو مركزي

2 - التريخية لابد ان يكون

عنا سالي
3 - المار لابد ان يكون اوليا بين المار الرابع هو (1)
د عبارة السرعة

$$V = \frac{2\pi r}{T}$$



سرعة القمر Spot 4 :

$$V_{spot} = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 285.10^6}{48.110^3}$$

$$V_{spot} = 3728.75 \text{ m/s.}$$

4 - القانون (3) للطر

من مربع دور طوكب حول السن
على مكعب البعد المتوسط بين مركز الطوكب
والسن يكون ثابت

$$\frac{T^2}{r^3} = \text{ثابت}$$

$$\frac{T^2_{(spot)}}{r^3_{(spot)}} = \frac{(48 \times 10^3)^2}{(285.10^6)^3} = 9.92 \cdot 10^{-14}$$

$$\frac{T^2_{Grove-A}}{r^3_{Grove-A}} = 9.92 \cdot 10^{-14} \Rightarrow$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{T^2}{9.92 \cdot 10^{-14}}} = \sqrt[3]{\frac{(34.10^3)^2}{9.92 \cdot 10^{-14}}}$$

$$= 30.82 \times 10^6 \text{ m}$$

ايجاد T لـ Alcom sat

$$T = \sqrt{r^3 \times 9.92 \cdot 10^{-14}} = \sqrt{(42.2.10^6)^3 \times 9.92 \cdot 10^{-14}}$$

$$86472.94 \text{ (s)}$$

$$= 86.47 \times 10^3 \text{ (s)}$$

5 - وضع القمر في الجدول
Alcom sat هو الجو مستقر لـ (1)

$$T = \frac{86.47 \cdot 10^3}{3600} = 24 \text{ h}$$

الشرط الثاني

P - يدور حول مركز الأرض في نفس الجهة
موازيها

U - يدور في مستوى خط الاستواء

ح - دوره هو T = 24 h

6 - اساح لثالث الأرض

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{M_T G}} \Rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2 \cdot r^3}{M_T G}$$

$$\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{M_T G} = 9.92 \cdot 10^{-14}$$

$$M_T = \frac{4\pi^2}{G \times 9.92 \cdot 10^{-14}} = 5.94 \times 10^{24} \text{ Kg}$$