

التمرين 1

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

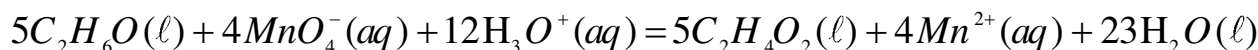


تركيب قارورة ذات حجم 1L	
655 g	الكحول الايثيلي (الايثانول 96% C_2H_6O)
42,1 g	3% H_2O_2
18,3 g	96%
كمية كافية	ماء مقطر

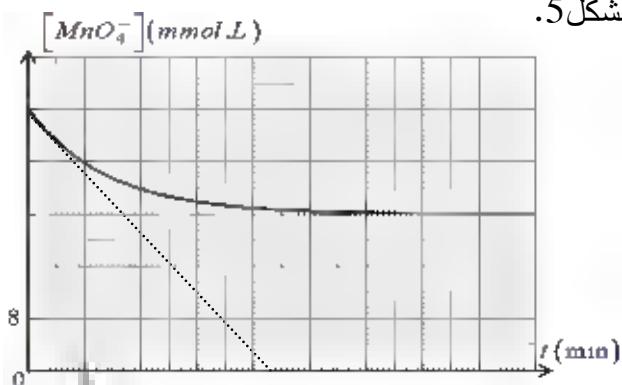
في إحدى الثانويات تم اقتناء قارورات لمعقم اليدين لا تحمل أي معلومة بخصوص الجهة المصنّعة .

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 البلاتين 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. عَرَف الوسيط ، مبينا نوع الوساطة في الانبوين .

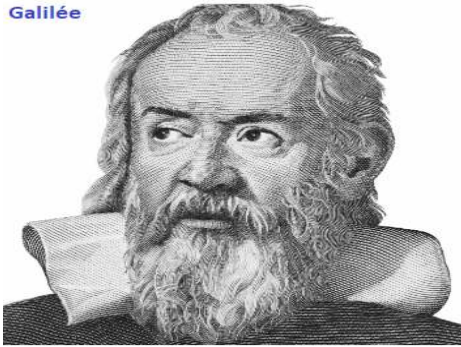
تعطى: الكتل المولية الذرية: $M(H) = 1g \cdot mol^{-1}$; $M(C) = 12g \cdot mol^{-1}$; $M(O) = 16g \cdot mol^{-1}$

التمرين 2

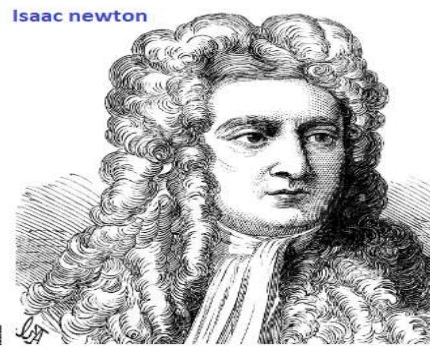
المعطيات: ثابت الجذب العام $G = 6,67 \times 10^{-11} SI$

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.

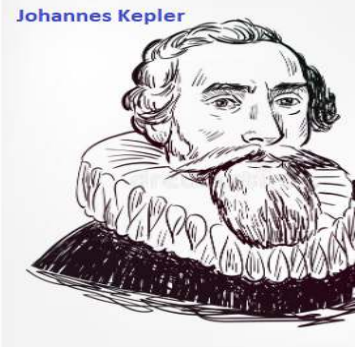
Galilée



Isaac newton



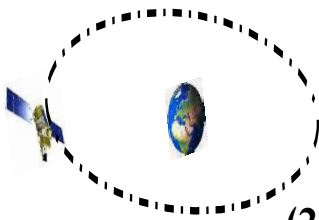
Johannes Kepler



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	05	الفريق 1: (1) التفاعل يتم عدة دقائق اذن هو تفاعل بطيء
011	$m = n \cdot M = 2 \cdot 10^3 \times 46 = 92 \text{ g}$ وهذه الملائمة موجودة في 1m $92 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ m}$ $m \rightarrow 1000 \text{ ml}$ $m = 92 \text{ g} \times 1000 = 92 \text{ g}$ وهي الملائمة الموجودة في 1L من العنم حسب الجدول لكل الكحول لابد ان تكون 655 اذن غير مطابقة مع ترميات WHO	05	(2) الصدف من امانة صفي الجرس هو نونش ثور
1	5. السرعة المصحية هي سرعة تفاعل فارادة الخصوص	1	(3) جدول التقدّم: $5C_2H_6O + 4MnO_4^- + 12H_3O^+ = 5C_2H_4O_2 + 4Mn^{2+} + 23H_2O$ $n_o \quad CV \quad + \quad 0 \quad 0 \quad +$ $n_o - 5x \quad CV - 4x \quad + \quad 5x \quad 4x \quad +$ $n_o - 5x_f \quad CV - 4x_f \quad + \quad 5x_f \quad 4x_f \quad +$
05	$V_r(MnO_4^-) = \frac{d[MnO_4^-]}{dt} = \tan \alpha$ $= \frac{24 \times 10^3}{5} = 4.8 \times 10^3 \text{ mol/l} \cdot \text{min}$	05	بما ان $[MnO_4^-]_f \neq 0$ اذن للتفاعل الحد هو C_2H_6O ايجاد x_f
1	6. زمن نصف تنايل: $\frac{C + [MnO_4^-]_f}{2}$ $32 \text{ mmol} = \frac{40 + 24}{2}$ لا سفاط على عور انزلة كبد $t_{1/2} = 2 \text{ min}$	1	$[MnO_4^-]_f \cdot V = CV - 4x_f$ $x_f = \frac{CV - [MnO_4^-]_f \cdot V}{4}$ $x_f = \frac{(C - [MnO_4^-]_f) V}{4}$ $x_f = \frac{(40 \cdot 10^3 - 24 \cdot 10^3) \cdot 0.1}{4} = 4 \cdot 10^4 \text{ mol}$
05	7. الوسيط هو نوع لميات يسرع التفاعل حون ان يؤثر على احوال التماسك للزيج الوسيط التفاعل نوع الوطاة في انبوب (1) غير متجانسة (2) " " " " متجانسة	05	ايجاد n_o $n_o - 5x_f = 0 \Rightarrow n_o = 5x_f$ $= 5 \times 4 \cdot 10^4 = 0.002 \text{ mol}$

التريخ

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

2 - التريخية لابد ان يكون

عنا سالي
3 - المدار لابد ان يكون اهليلجي. المدار المربع هو (1)
د عبارة السرعة

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



سرعة القمر Spot 4 :

$$V_{spot} = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 285.10^6}{48.10^3}$$

$$V_{spot} = 3728,75 \text{ m/s.}$$

4 - القانون (3) لبطرس

من مربع دور كوكب حول الشمس
على مكعب البعد المتوسط بين مركز الكوكب
والشمس يكون ثابت

$$\frac{T^2}{r^3} = \text{ثابت} \quad \text{اي}$$

$$\frac{T^2}{r^3} \text{ (spot)} = \frac{T^2}{r^3} \text{ (spot)} = \frac{(48 \times 10^3)^2}{(285.10^6)^3} = 9,92 \cdot 10^{-14}$$

$$\frac{T^2}{r^3} \text{ (Globe-A)} = 9,92 \cdot 10^{-14} \Rightarrow$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{T^2}{9,92 \cdot 10^{-14}}} = \sqrt[3]{\frac{(54 \cdot 10^3)^2}{9,92 \cdot 10^{-14}}}$$

$$= 30,82 \times 10^6 \text{ m}$$

ايجاد T لـ Alcom sat

$$T = \sqrt{r^3 \times 9,92 \cdot 10^{-14}} = \sqrt{(42,2 \cdot 10^6)^3 \times 9,92 \cdot 10^{-14}}$$

$$86472,94 \text{ (s)}$$

$$= 86,47 \times 10^3 \text{ (s)}$$

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

$$T = \frac{86,47 \cdot 10^3}{3600} = 24 \text{ h}$$

الشرط الثالث

P - يدور حول مركز الأرض في نفس الجهة

موازيها

U - يدور في مستوى خط الاستواء

ح - دوره هو T = 24 h

6 - اساح لثابت الأرض

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

$$\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{M_T G} = 9,92 \cdot 10^{-14}$$

$$M_T = \frac{4\pi^2}{G \times 9,92 \cdot 10^{-14}} = 5,94 \times 10^{24} \text{ Kg}$$