الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **امتحان الفصل الأول للتعليم الثانوي**
الشعبة : علوم تجريبية — **السنة الدراسية : 2021/2022**
ثانوية : باية الخاصة - البليدة - — **السنة : الـثالثة ثانوي**

إختبار في مادة : العلوم الفيزيائية — **المدة : 03 سا و 30 د**

التمرين الأول :

أكسدة الكحولات هو من أهم التفاعل في الكيمياء العضوية , حيث أن الكحولات الأولية يمكن أن تتأكسد إلى مركبات الألدهيد أو إلى الأحماض الكربوكسيلية , بينما تتأكسد الكحولات الثانوية إلى مركبات الكيتون , في حين الكحولات الثالثية ليس لها القابلية للتـأكسد

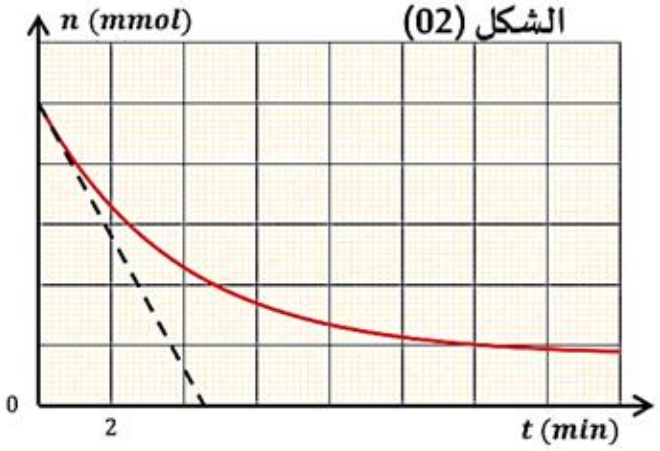
يهدف هذا الجزء إلى دراسة تفاعل الكحول C_3H_8O مع شوارد البرمنغنات Mno_4^- :

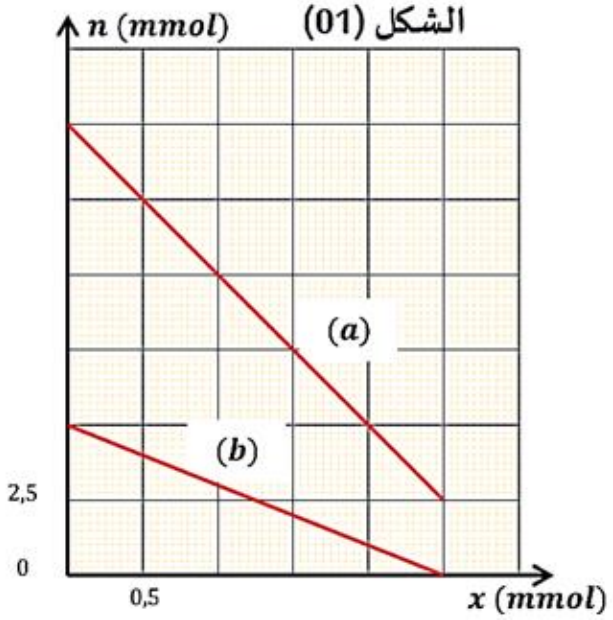
دراسة تطور تفاعل أكسدة الكحول بواسطة شوارد البرمنغانات و تفاعل بطيء و نعتبره تام :

$$5C_3H_8O_{(aq)} + 2Mno_4^-{}_{(aq)} + 6H^+{}_{(aq)} = 5C_3H_6O_{(aq)} + 2Mn^{2+}{}_{(aq)} + 6H_2O_{(l)}$$

في دورق موضوع فوق مخلاط مغناطيسي , نضع حجما $V_0 = 50\ ml$ من من محلول برمنغانات البوتاسيوم $(K^+ + Mno_4^-)_{aq}$ تركيزه المولي C_0 , المحمض بحمض الكبريت المركز.

في اللحظة $t = 0$ نضيف للمزيج كتلة قدرها m_0 من كحول C_3H_8O , فنتحصل على حجم المزيج التفاعلي $V_T = 60\ ml$, المتابعة الزمنية للتحول الكيميائي المدروس مكنتنا من رسم المنحنيات البيانية الممثلة في الشكل (01) و (02) .





1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الإرجاع ثم استنتج الثنائيتين (Ox/Red) الداخلتان في التفاعل .

2- ما هو دور حمض الكبريت المركز في هذا التفاعل ؟

3- أنجز جدول تقدم التفاعل .

4- أكتب عبارة تغيرات $n_{C_3H_8O}$ و $n_{Mno_4^-}$ عند اللحظة t بدلالة x تقدم التفاعل .

5- حدد من الشكل (01) المنحنى الذي يمثل تغيرات $n_{C_3H_8O}$ و $n_{Mno_4^-}$ مع التعليل ؟

6- هل منحنى الشكل (02) يمثل تغير كمية مادة الكحول $n_{C_3H_8O}$ أم تغير كمية مادة البرمنغنات $n_{Mno_4^-}$ ؟ علل .

7- بالإعتماد على منحنى الشكل (01) أوجد :

- التركيز المولي C_0 و كتلة الكحول m_0 .
- المتفاعل المحد .
- قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .

8- استنتج سلم رسم للمنحنى الممثل في الشكل (02) .

9- أ- حدد أهمية زمن نصف التفاعل $t_{\frac{1}{2}}$ ثم أثبت أن : $n_{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{n_0 + n_f}{2}$

9- ب- حدد قيمته .

10- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0\ min$.
11- أحسب سرعة اختفاء شوارد البرمنغنات Mno_4^- عند اللحظة $t = 0\ min$

معطيات : $M(C_3H_8O) = 60\ g/mol$

التمرين الثاني :

حوالي عام 1590 في شمال إيطاليا تفتح عقل غاليلي على الرياضيات و الفيزياء مؤكدا أن الطبيعة تجري طبقا لقوانين يمكن صياغتها اهتم العالم الإيطالي غاليلي بدراسة حركة سقوط أجسام مختلفة و قد تمت هذه الدراسة , حسب بعض المصادر , بتحرير هذه الأجسام من فوق برج بيزا ($Tour\ de\ Pise$) .

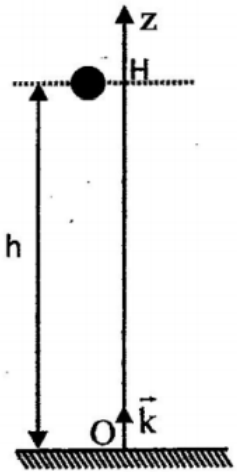
للتحقق من بعض النتائج المتوصل إليها , سندرس في هذا الجزء السقوط في الهواء لكرتين لهما نفس الشعاع و كتلتان حجميتان مختلفتان ندرس حركة كل كرة في معلم $R(O,\vec{K})$ مرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا .

نمعلم موضع مركز كل كرة في كل لحظة بالنسبة للمحور Z الموجه نحو الأعلى حيث أصله منطبق مع سطح الأرض تخضع كل كرة أثناء سقوطها في الهواء إلى وزنها $\vec{P}$ و إلى قوة الإحتكاك $\vec{f}$ (نهمل دافعة أرخميدس $\vec{\pi}$ أمام هاتين القوتين) نقبل أن شدة $\vec{f}$ تكتب :

$f = 0{,}22.\rho_{air}.\pi.R^2.v_z^2$, حيث : ρ_{air} : الكتلة الحجمية للهواء .

R : قطر الكرة

v_z : سرعة الكرية .



لدراسة هاتين الحركتين تم استعمال كرتين متجانستين (a) و (b) لهما نفس القطر $R = 6\ cm$ و كتلتان حجميتان على التوالي : $\rho_1 = 1{,}41 \times 10^4\ kg/m^3$ و $\rho_2 = 94\ kg/m^3$ تم تحرير الكرتين (a) و (b) عند نفس اللحظة $t = 0$, بدون سرعة ابتدائية من نفس المستوى الأفقي الذي تنتمي إليه النقطة H , يوجد هذا المستوى على ارتفاع $h = 69\ m$ من سطح الأرض - الشكل 01 -

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن , بين أن المعادلة التفاضلية تكتب من الشكل :

$$\frac{dv_z}{dt} = -g + 0{,}165.\frac{\rho_{air}}{R.\rho_i}.v_z^2$$

مع ρ_i الكتلة الحجمية للكرة (a) أو (b)

2- استنتج عبارة السرعة الحدية v_{lim} لحركة الكرة .

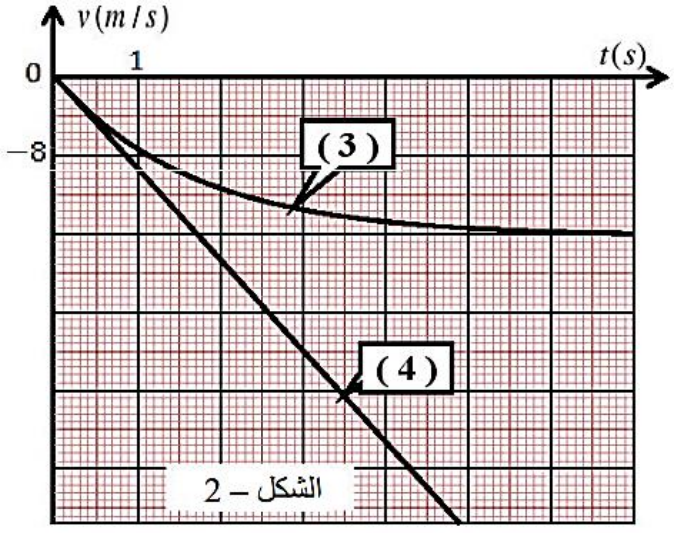
3- تمثل منحنيات الشكلين -01- و-02- تغيرات كل من الفاصلة $z(t)$ والسرعة $v_z(t)$ بدلالة الزمن t لكل كرة أثناء السقوط .

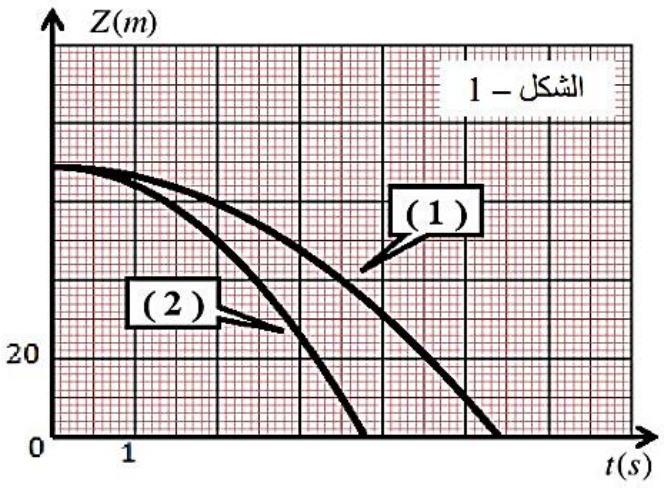
أ- اعتمادا على عبارة السرعة الحدية , بين أن المنحنى (3) يوافق تغيرات سرعة الكرة (b).

ب- فسر لماذا يوافق المنحنى (2) تغيرات الفاصلة الكرة (a).

4- اعتمادا على المنحنى (4) حدد طبيعة حركة الكرة (a) و اكتب معادلتها الزمنية $z(t)$

5- حدد فرق الإرتفاع d بين مركزي الكرتين لحظة وصول الكرة الأولى سطح الأرض ; (نهمل أبعاد الكرتين)





معطيات :

حجم الكرة : $V = \frac{4}{3}.\pi.R^3$, $g = 9.8\ m/s^2$, $\rho_{air} = 1.3\ kg/m^3$

إنتهى الموضوع