elbassair.net

وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية جيجل
ثانوية محمد الصديق بن يحي الميلية

امتحان البكالوريا التجريبي الأول
الشعبة: علوم تجريبية
دورة نوفمبر 2021

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية
المدة: 02 سا

موضوع الاختبار

ملاحظة: الملحق في آخر الموضوع يعاد مع ورقة الاختبار

التمرين الأول:(08 نقاط)

1- وكالة الفضاء الجزائرية منذ تأسيسها دأبت على تطوير مشاريع الأقمار الاصطناعية لخدمة الاتصالات، منها إطلاق القمر الاصطناعي $AlcomSat\,1$ و ذلك يوم 10/ ديسمبر 2017 على الساعة17:40 من قاعدة $Xichang$ الصينية و بعد 26 دقيقة من الإطلاق وصل القمر الاصطناعي الى نقطة الأوج (نقطة الرأس الأبعد) على علو $h_1 = 41991km$ من سطح الأرض، ليسلك بعد ذلك مسارا إهليلجيا له نقطة الحضيض (نقطة الرأس الأقرب) على ارتفاع $h_2 = 200km$ من سطح الأرض و ذلك في مرحلة التجريب التي دامت ستة أيام .
بعدها دخل القمر الاصطناعي في مداره الجيومستقر *Géostationnaire* حيث أخذ الموقع الفلكي $24,8^{\circ}$ غربا

أ- اشرح المصطلحين الواردين في النص : اهليلجي ، جيومستقر

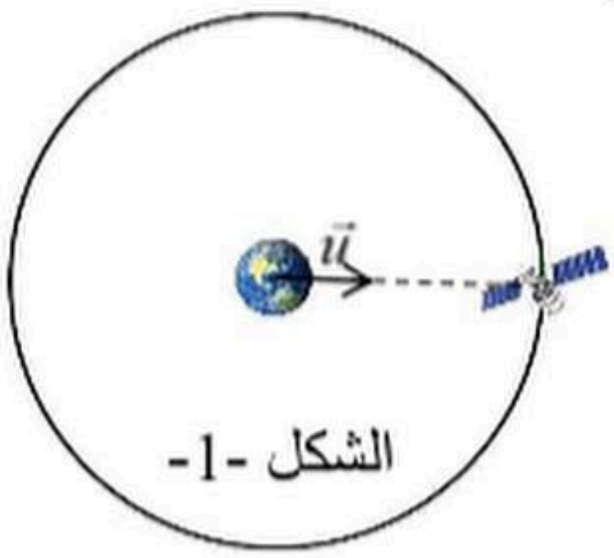
ب-اذكر المرجع المناسب لدارسة حركة القمر الاصطناعي . وعرفه

ج-أرسم شكلا تخطيطيا للمسار الاهليلجي الذي اتخذه القمر الاصطناعي في مرحلته التجريبية موضحا عليه النقاط التالية :الأرض ، نقطة الأوج ، نقطة الحضيض ، **ثم مثل شعاع السرعة بعناية في النقطتين الأخيرتين نقطة الأوج ، نقطة الحضيض**

2- بعدما يأخذ القمر الاصطناعي وضعه الدائم (مداره الجيومستقر) و الذي نعتبره دائريا كما في الشكل-1-

أ- مثل شعاع القوة المؤثرة على القمر الاصطناعي من طرف الأرض. وأكتب عبارتها الشعاعية (نعتبر القمر الاصطناعي خاضعا لها فقط) **التمثيل يكون على الشكل المرفق في آخر الامتحان**

ب-باستعمال القانون الثاني لنيوتن ، بين أن الحركة دائرية منتظمة للقمر الاصطناعي.



الشكل -1-

ج- بين أن عبارة السرعة المدارية للقمر الاصطناعي تكتب على الشكل :

$$v = \sqrt{\frac{G.M_T}{r}} \quad \text{حيث} \quad r = R_T + h$$

د- استنتج عبارة الدور المداري للقمر الاصطناعي . ثم تحقق من أن القانون الثالث لكبلر يكتب على الشكل : $\frac{T^2}{r^3} = k_T$. k_T ثابت يطلب تحديد عبارته

هـ-من القانون الثالث لكبلر أوجد ارتفاع القمر الاصطناعي في مداره الجيومستقر

يعطى: كتلة الأرض $M_T = 6\times10^{24}kg$ ، **نصف قطر الأرض** $R_T = 6400km$

ثابت الجذب العام (ثابت كافنديش) $G = 6,67\times10^{-11}U.I$

elbassair.net

التمرين التجريبي:(12 نقطة)

يودات البوتاسيوم KIO_3 و يود البوتاسيوم KI مركبين كيميائيين لهما العديد من الاستخدامات خاصة في المجال الطبي فيودات البوتاسيوم يستعمل التخفيف من السعال و لعلاج فرط نشاط الغدة الدرقية و حمايتها في حالات التعرض للإشعاع في حالات الطوارئ فهي تقلل من خطر الإصابة بسرطان الغدة الدرقية؛ أما يود البوتاسيوم فهو يستعمل كمكمل غذائي و كدواء لعلاج الغدة الدرقية.

I. لدراسة حركية التحول الكيميائي التام والبطيء الذي ينمذج بالمعادلة التالية :

$$IO_3^-(aq)+5I^-(aq)+6H_3O^+(aq)=3I_2(aq)+9H_2O(\ell)$$

في حصة للأعمال المخبرية و في درجة حرارة $\theta_1=27^\circ C$ نمزج في اللحظة $t=0$ حجما $V_1=100mL$ من محلول يودات البوتاسيوم $(K^+,IO_3^-)_{aq}$ المحمض بحمض الكبريت المركز تركيزه المولي $C_1=30mmol/L$ مع حجم $V_2=100mL$ من محلول يود البوتاسيوم $(K^+,I^-)_{aq}$ تركيزه المولي $C_2=0,2mol/L$

1- أعط تعريف لكل من المؤكسد؛ المرجع ؛ الأكسدة الإرجاعية

2- بين أن التفاعل الحادث تفاعل أكسدة - ارجاع مع تحديد الثنائيات (مرجع / مؤكسد) المشاركة في التفاعل.

3- التحول المذكور هو تحول بطيء و تام. ما المقصود بذلك ؟

4- ما الغرض من اضافة حمض الكبريت المركز ؟ و هل يلعب دور الوسيط في هذا التفاعل؟ علل.

5- أحسب التراكيز الابتدائية لكل من IO_3^- و I^- في المزيج التفاعلي

6- أنشئ جدول تقدم التفاعل ثم حدد التقدم الأعظمي x_m و استنتج المتفاعل المحد

7- بين أن: $[I_2](t)=\frac{3}{2}C_1-3\left[IO_3^-\right](t)$

II. لتحديد كمية ثنائي اليود (I_2) المتشكلة في لحظات زمنية مختلفة نأخذ في كل مرة حجما قدره $V_0=10mL$ من المزيج التفاعلي و نضيف اليه ماء بارد و نعايره بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+,S_2O_3^{2-})_{aq}$ تركيزه المولي $C_3=0,02mol/L$ بعد اضافة قطرات من صمغ النشاء . إن المتابعة الزمنية للتحول الكيميائي عن طريق المعايرة اللونية و باستعمال برمجية مناسبة لمعالجة النتائج التجريبية مكنتنا من رسم المنحنى الممثل في الشكل -2-.

1- إن هذه العملية لها أهمية بالغة في علم الكيمياء بحيث تسمى بالمعايرة اليودية (*Iodométrie*) بحيث تعتمد على مبدأ معايرة أكسدة - إرجاع لعنصر اليود.

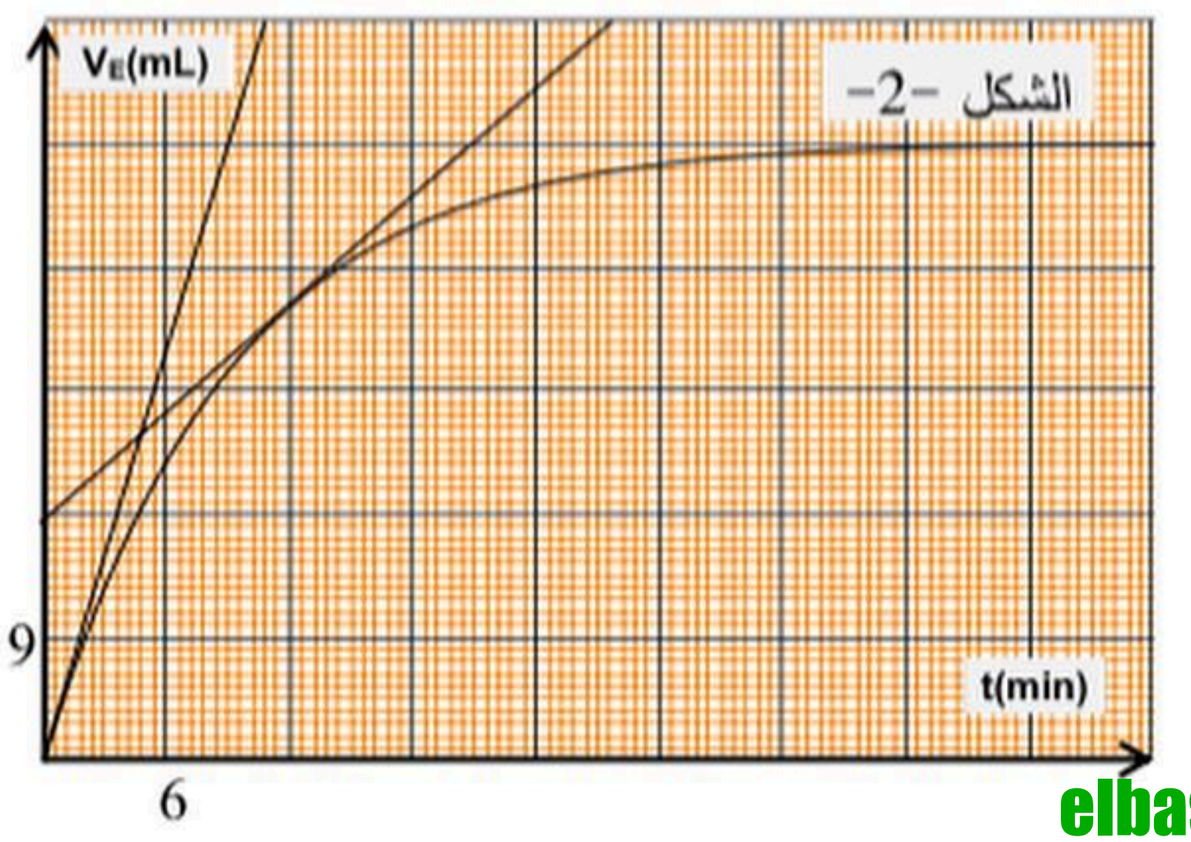
أ- عرف تفاعل المعايرة ثم أذكر خصائصه

ب-ما الهدف من اضافة الماء البارد ؟ وكيف تسمى هذه العملية.

ج- هل تؤثر اضافة الماء البارد على نقطة التكافؤ؟ علل.

د- لماذا نضيف صمغ النشاء ؟

هـ- عرف نقطة التكافؤ و كيف نستدل عليها تجريبيا ؟



elbassair.net

2- اكتب معادلة تفاعل المعايرة علما أن الثنائيات الداخلة في التفاعل هي: $(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-})$ و (I_2/I^-)

3- أوجد العلاقة بين $n_{I_2}(t)$ المتشكلة في **المزيج** التفاعلي البطيء و V_E حجم $(2Na^+, S_2O_3^{2-})_{aq}$ اللازم لتكافؤ

4- عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$، ثم أذكر أهميته مع تحديد قيمته بيانيا. **يحدد على البيان في الملحق**

5- عرف السرعة الحجمية لتشكل ثنائي اليود ثم بين أنه يمكن كتابتها من الشكل $v_{Vol}(I_2)=\frac{dV_E}{dt}$

6- أحسب السرعة الحجمية لتشكل ثنائي اليود عند اللحظتين $t=0$ و $t=12\,\text{min}$. كيف تتطور السرعة الحجمية مع مرور الزمن ؟ فسر ذلك.

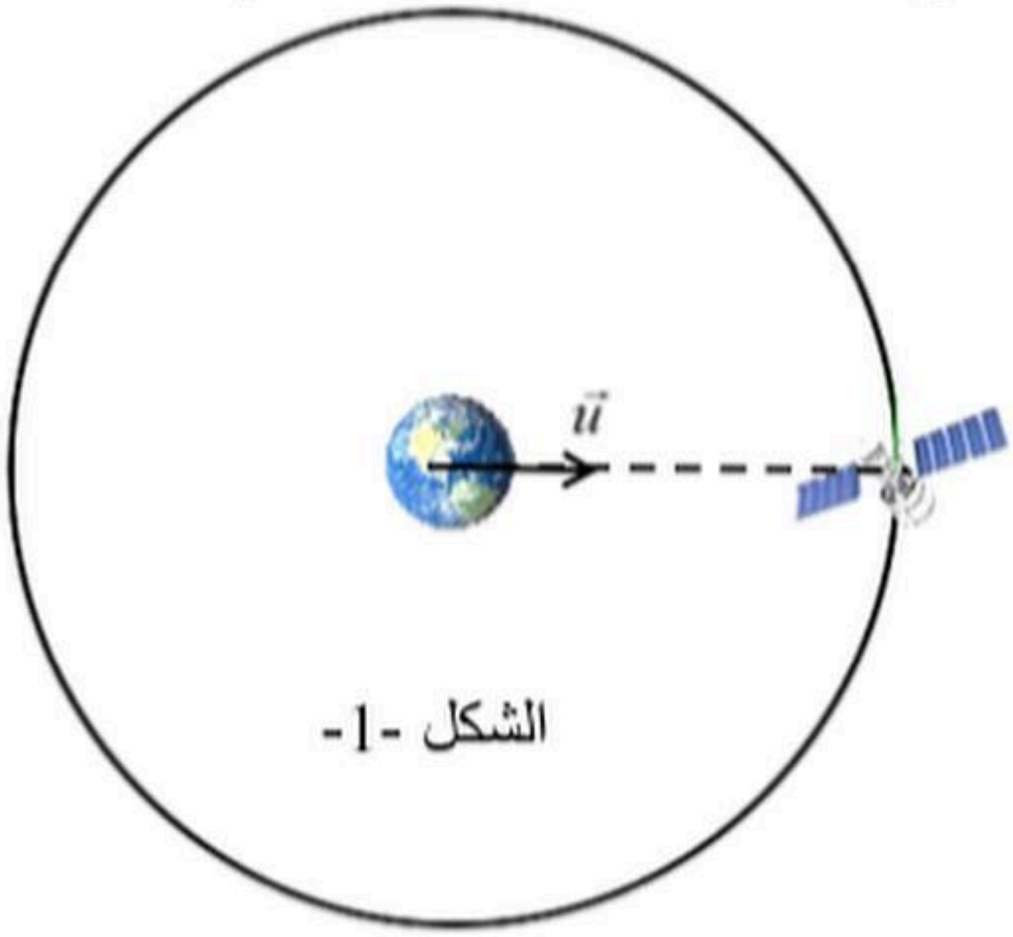
7- استنتج السرعة الحجمية لاختفاء الشوارد IO_3^- عند اللحظة $t=12\,\text{min}$

8- في حالة وضع المزيج التفاعلي السابق في حمام مائي درجة حرارته $\theta_2=40^\circ C$

➢ أرسم كيفيا على نفس المنحنى السابق تغيرات حجم التكافؤ V_E بدلالة الزمن مع نفس البيان السابق.

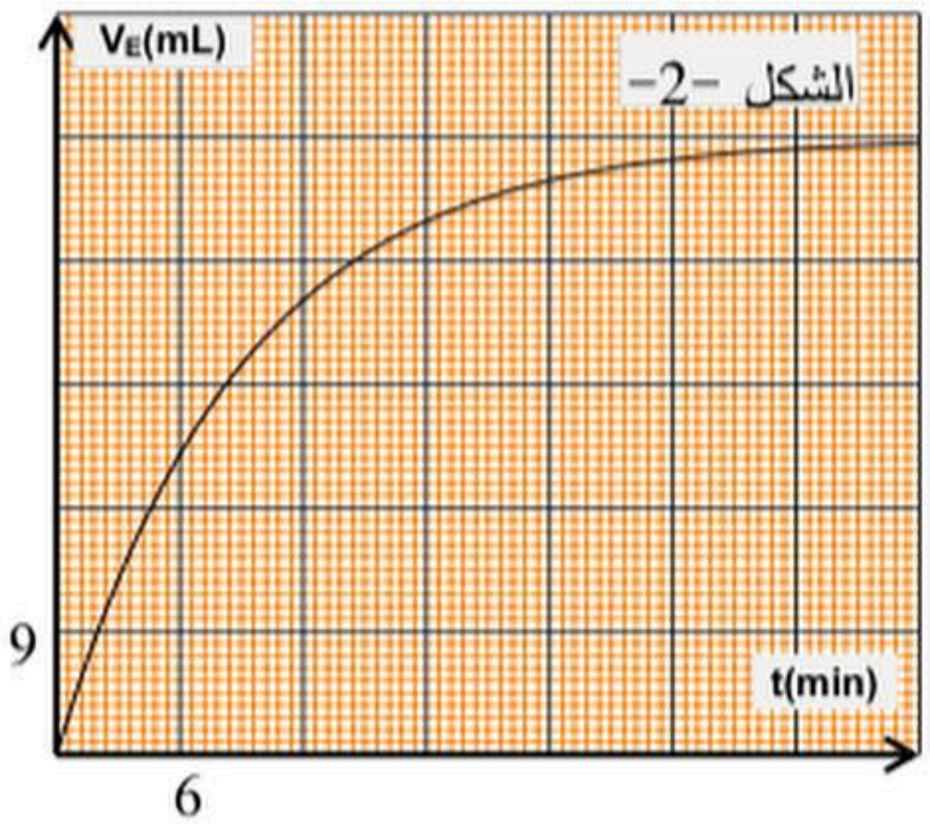
ملاحظة: هذا الجزء يعاد مع ورقة الاختبار

التمرين الأول : 2- أ - تمثيل شعاع القوة المؤثرة على القمر الاصطناعي من طرف الأرض



الشكل -1-

التمرين الثاني : II- 8 - رسم كيفيا على نفس المنحنى تغيرات حجم التكافؤ V_E بدلالة الزمن عند $\theta_2=40^\circ C$



elbassair.net