الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **مديرية التربية لولاية توقرت**

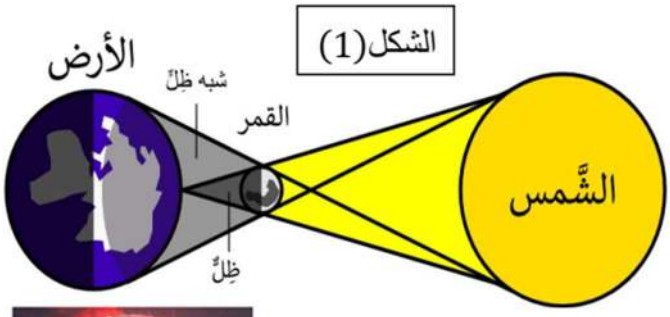
ث/مقاطعة تماسين+ث/مقاطعة المقارين+ث/الأزهاري التونسي+ث/بوخاري عبد المالك+ث/البشير الإبراهيمي **الموسم الدراسي: 2025/2024**

الشعبة: علوم تجريبية – رياضيات– تقني رياضي **المستوى: السنة الثالثة ثانوي**

اختبار الفصل الأول في مادة: العلوم الفيزيائية **المدة: ساعتان**

الجزء الأول (09 نقاط)

شهدت الأرض في يوم 08 أفريل 2024 ظاهرة فلكية مميزة وهي: الكسوف الكلي للشمس الشكل (1)، تحدث هذه الظاهرة عندما يمر القمر بين الأرض والشمس مما يؤدي إلى حجب ضوء الشمس كليا أو جزئيا حيث يلقي القمر ظله على الأرض وتكون الشمس على شكل خاتم متوهج جميل المنظر الشكل (2).



الشكل(2)

يمثل الشكل (3) مسار القمر الذي نعتبره دائريا مركزه مركز الأرض نصف قطره r_L ودوره T_L ومسار الأرض والذي نعتبره دائريا مركزه مركز الشمس نصف قطره r_T ودوره T_T.

I-دراسة حركة الأرض حول الشمس:

*لدراسة حركة الأرض، نختار معلما مرتبطا بمرجع عطالي مناسب.

1-ما هو هذا المرجع؟ ولماذا نعتبره عطاليا؟ ثم عرف المعلم المرتبط به.

2-عبر عن شدة شعاع قوة جذب الشمس للأرض $\vec{F}_{S/T}$ بدلالة كتلة الأرض M_T، كتلة الشمس M_S، نصف قطر مدار الأرض حول الشمس r_T وثابت الجذب العام G.

3-حدد بعد ووحدة ثابت الجذب العام G، باستعمال التحليل البعدي.

4-أرسم شكلا لمدار الأرض حول الشمس ومثل عليه:

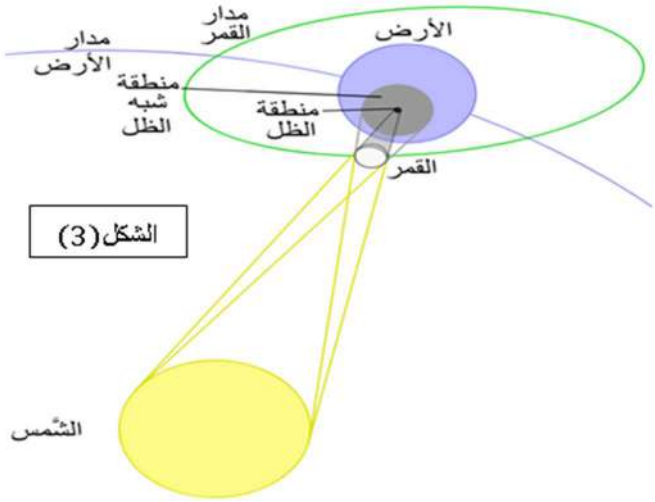
-شعاع قوة جذب الشمس للأرض $\vec{F}_{S/T}$.

-شعاع السرعة $\vec{v}$ لحركة الأرض حول الشمس.

-شعاع التسارع $\vec{a}$ لحركة الأرض حول الشمس.

5-بتطبيق القانون الثاني لنيوتن:

أ-أوجد عبارة a تسارع الأرض، ثم حدد طبيعة الحركة.



ب-أوجد عبارة v سرعة الأرض بدلالة كتلة الشمس M_S، نصف قطر مدار الأرض حول الشمس r_T وثابت الجذب العام G، ثم أحسب قيمتها.

6-عرف T_T دور الأرض حول الشمس، ثم بين أن عبارته تكتب من الشكل: $\boldsymbol{T_T = 2\pi\sqrt{\frac{(r_T)^3}{G \cdot M_S}}}$، ثم أحسب قيمته.

7-أذكر نص القانون الثالث لكبلر لدوران الأرض حول الشمس.

II-دراسة حركة القمر حول الأرض:

1-أذكر نص القانون الثاني لكبلر.

2-بين أن نصف قطر مدار القمر حول الأرض يكتب من الشكل: $\boldsymbol{r_L = r_T \cdot \sqrt[3]{(\frac{T_L}{T_T})^2 \cdot (\frac{M_T}{M_S})}}$، ثم أحسب قيمته.

***المعطيات:**

كتلة الشمس: $M_S = 2 \times 10^{30}\ kg$، **كتلة الأرض:** $M_T = 6 \times 10^{24}\ kg$، **دور القمر حول الأرض:** $T_L = 27{,}4\ j$،

ثابت الجذب العام: SI $G = 6{,}67 \times 10^{-1}$، **نصف قطر مدار الأرض حول الشمس:** $r_T = 1{,}5 \times 10^{8}\ Km$.

الجزء الثاني (11 نقطة)

نتابع تطور التحول الكيميائي الحادث بين قطعة كتلتها m من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ وحجم $V = 100ml$ من محلول حمض كلور الهيدروجين، ذي التركيز المولي $C = 0.10mol.l^{-1}$. ينمذج التحول الكيميائي الحادث بتفاعل تام معادلته:

$$\boldsymbol{CaCO_{3(S)} + 2H_3O^+_{(aq)} = CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} + Ca^{2+}_{(aq)}}.$$

*نتابع تطور هذا التحول عن طريق قياس الناقلية النوعية للوسط التفاعلي في لحظات مختلفة. نعتبر أن درجة الحرارة بقيت ثابتة أثناء التحول الكيميائي عند 25°C.

1-ارسم شكلا تخطيطيا للتجهيز المستعمل.

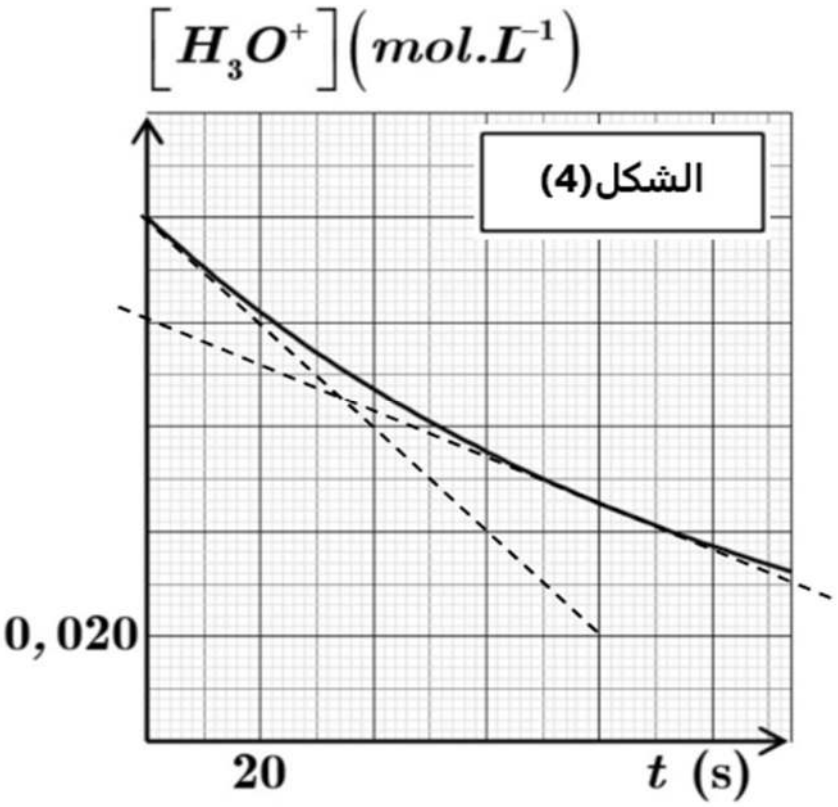
2-أنجز جدولا لتقدم التفاعل ثم أوجد عبارة كل من:

*التقدم x للتفاعل بدلالة: V، C و $[H_3O^+]$.

*التركيز $[Ca^{2+}]$ بدلالة: C و $[H_3O^+]$.

*الناقلية النوعية σ للمزيج بدلالة: C، $[H_3O^+]$ وقيم الناقليات المولية الشاردية $\lambda_{H_3O^+}$، $\lambda_{Ca^{2+}}$ و λ_{Cl^-}، وبيّن أنه يمكن كتابتها على الشكل: $\sigma = a.[H_3O^+] + b$ حيث a و b ثابتان يُطلب تعيين عبارتيهما.

3-بالاعتماد على العلاقة السابقة وقيم σ المقاسة تمكنا من رسم البيان المرفق والممثل لتغيرات $[H_3O^+]$ بدلالة الزمن t الشكل (4).



أ-أوجد العبارة الحرفية للسرعة الحجمية للتفاعل بدلالة $[H_3O^+]$ ثم أحسبها في اللحظتين $t = 0s$ و$t = 80s$، كيف تتطور السرعة الحجمية؟ وكيف تفسر ذلك على المستوى المجهري؟

ب-استنتج سرعة تشكل شوارد الكالسيوم عند اللحظة $t = 80s$.

ج-باعتبار أن شاردة H_3O^+ هي المتفاعل المحد، بيّن أنه عند زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ يكون: $[H_3O^+]_{t_{1/2}} = \frac{[H_3O^+]_0}{2}$، ثم عين قيمة $t_{1/2}$.

4-أحسب الحجم الكلي للغاز المنطلق عند نهاية التحول الكيميائي مقدرا في الشروط التي يكون فيها الحجم المولي للغازات: $V_M = 25l.mol^{-1}$.

5-إذا أردنا متابعة هذا التحول عن طريق المعايرة. اقترح تحولا كيميائيا مناسبا لذلك مع ذكر الفرد الكيميائي المعايَر والفرد الكيميائي المعايِر وكيفية التعرف على حدوث التكافؤ.

6-لو استعملنا نفس الكتلة m من كربونات الكالسيوم على شكل مسحوق، ماهي المقادير التي تتأثر:

-التقدم الأعظمي.

-سرعة التفاعل.

-زمن نصف التفاعل.

-الناقلية النوعية.

*أرسم كيفيا على نفس المنحنى السابق تغيرات تركيز شوارد الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ بدلالة الزمن t بدلالة الزمن مع نفس البيان السابق.

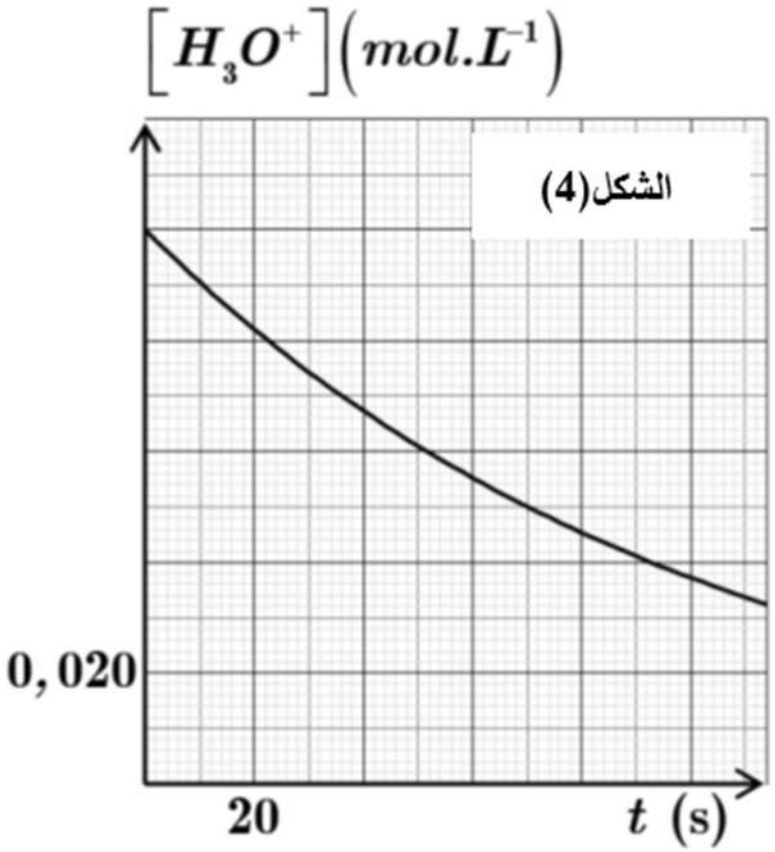
***ملاحظة: ممنوع التشطيب واستعمال القلم الماسح**

حاولْ ،، حاولْ

لَا تتردَّدْ

اللهم توفيقاً ونجاحاً لك (أسرة العلوم الفيزيائية)

الجزء الثاني: 6-رسم كيفي لبيان تغيرات تركيز شوارد الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ بدلالة الزمن عند استعمال نفس الكتلة m من كربونات الكالسيوم على شكل مسحوق على نفس المنحنى السابق:



الجزء الثاني: 6-رسم كيفي لبيان تغيرات تركيز شوارد الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ بدلالة الزمن عند استعمال نفس الكتلة m من كربونات الكالسيوم على شكل مسحوق على نفس المنحنى السابق: