ثانوية يوسف بن خروف المستوى:3ع ت	اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية:2024/2023 المدة:3ساعات

التمرين الأول: (7 نقاط)

كوكب المريخ هو الكوكب الرابع من حيث البعد عن الشمس في النظام الشمسي و هو الجار الخارجي للأرض .يصنف المريخ على أنه كوكب صخري من مجموعة الكواكب الشبيهة بالأرض.

اسمه بالعربية مشتق من كلمة أمرخ أي صاحب البقع الحمراء ، يلقب بالكوكب الأحمربسبب لونه المائل إلى الاحمراربفعل غبار أكسيد الحديد الثلاثي على سطحه. يملك كوكب المريخ قمران هما ديموس $Diemos\ (D)$ و فيبوس $Phobos\ (P)$

يهدف التمرين إلى تحديد كتلة كوكب المريخ

معطيات:ثابت الجذب العام: $G = 6.67 \times 10^{-11} SI$

نصف قطر كوكب المريخ: $R_M = 3390 Km$

دور حركة المريخ حول الشمس: $T_M = 687 jours$

I. دراسة حركة كوكب المريخ حول الشمس

1. اعتمادا على أحد القوانين الثلاثة لكيبلر ،حدد شكل مسار كوكب والمريخ حول الشمس ثم عرفه.

2. مثل برسم تخطيطي مساركوكب المريخ موضحا عليه موقع الشمس.

3. حدد المرجع المناسب لدراسة حركة كوكب المريخ،عرفه.

4.مثل في الشكل السابق كل من شعاع السرعة $\vec{v}$ و شعاع القوة $\vec{F}_{S/M}$ التي تطبقها الشمس على كوكب المريخ عند النقطتين: p أقرب نقطة للكوكب من الشمس و A أبعد نقطة للكوكب عن الشمس.

II. دراسة حركة القمرين التابعين لكوكب المريخ

ندرس حركة القمرين التابعين لكوكب المريخ في المرجع المركزي مريخي ،نعتبر حركة كل من القمرين (D) و (P) دائرية نصف قطرها r.

1.حدد المرجع المناسب لدراسة حركة هذين القمرين، ما هو الشرط حتى يكون عطاليا؟

2.ارسم شكلا تخطيطيا لمسار القمر (D) حول كوكب المريخ ومثل عليه $\vec{v}$ شعاع سرعة القمر ، $\vec{F}$ شعاع القوة التي يطبقها كوكب المريخ (M) على القمر (D).

www.ency-education.com

3. ليكن $\vec{n}$ شعاع الوحدة للمحور الناظم الموجه من مركز الكوكب نحو مركز القمر، اكتب العبارة الشعاعية للقوة التي يطبقها الكوكب على القمر.

4.بتطبيق القانون الثاني لنيوتن جد العبارة الشعاعية للتسارع $\vec{a}$ ، بين أن حركة القمر دائرية منتظمة.

5.استنتج العبارة الحرفية لسرعة هذا القمر حول الكوكب، ماذا تستنتج؟

6. عرف دور الحركة، ثم جد عبارة دور حركة القمر T_D حول المريخ بدلالة: كتلة كوكب المريخ M_M ثابت الجذب العام G نصف قطر كوكب المريخ R_M و h ارتفاع القمر عن سطح الكوكب.

7.الجدول التالي يعطي خصائص القمرين (D) و (P):

القمر	ديموس(D)	فوبوس(P)
الدور T	$30h\ ;13min$	$7h;39min$
الارتفاع h	$20069Km$	$5988Km$

أ / اذكر نص القانون الثالث لكيبلر، ثم بين أنه متوافق مع المعلومات المسجلة في الجدول.

ب / احسب كتلة المريخ.

التمرين التجريبي:(13 نقطة)

يتواجد المغنزيوم Mg بوفرة جيدة نسبيا في القشرة الأرضية،يوجد هذا العنصر على شكل صلب رمادي براق ونظرا لنشاطه الكيميائي لا يتواجد حرا وإنما على شكل مركبات كيميائية مع عناصر أخرى.

يمكن الحصول على معدن المغنزيوم النقي صناعيا بعدة طرق.

الجزء الأول:(7نقاط)

يهدف هذا الجزء من التمرين إلى تحديد النسبة المئوية الكتلية لعينة من مسحوق المغنزيوم Mg باستعمال إحدى طرق المتابعة الزمنية لتحول كيميائي.

يتفاعل معدن المغنزيوم Mg مع شوارد الهيدرونيوم H_3O^+ وفق تفاعل تام ينمذج بالمعادلة التالية:

$$\boldsymbol{Mg_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} = Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}}$$

معطيات: $M_{Mg} = 24g/mol \quad ; R = 8.314SI \quad ;T(K) = \theta(C°) + 273$

www.ency-education.com

ندخل كتلة $m = 1.5g$ من Mg في دورق زجاجي حجمه V يحتوي على $V_0 = 200ml$ من محلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+_{(aq)}; Cl^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $c_0 = 1mol/l$ عند الدرجة $25°$.

المتابعة الزمنية للتحول الحادث عن طريق قياس الضغط داخل الدورق سمحت بالحصول على البيان الممثل لتغيرات الضغط P داخل الدورق بدلالة الزمن t الشكل (1) و البيان الممثل لتغيرات الضغط P بدلالة تقدم التفاعل x الشكل(2).

1.اشرح مفهوم المتابعة الزمنية، ثم اذكر طرق المتابعة التي تعرفت عليها في الدرس.

2.قدم البروتوكول التجريبي لطريقة المتابعة المتبعة في هذا الجزء من التمرين.

3. اكتب المعادلتين النصفيتين محددا الثنائيتين (Ox/Red) المشاركتين في التفاعل .

4. أنشئ جدولا لتقدم التفاعل، ثم استخرج عبارة P_{H_2} ضغط غاز الهيدروجين بدلالة: تقدم التفاعل x حجم غاز الهيدروجين V_{H_2} ، ثابت الغازات المثالية R و T درجة الحرارة بالكلفن.

5. بين أن P الضغط داخل الدورق يعطى بالعلاقة: $P = P_0 + \frac{x.R.T}{V_{H_2}}$ حيث P_0 هو ضغط الهواء داخل الدورق.

6. اعتمادا على الشكل(2) احسب كلا من: V_{H_2} حجم الغاز المنطلق، V حجم الدورق و x_{max} قيمة التقدم الأعظمي.

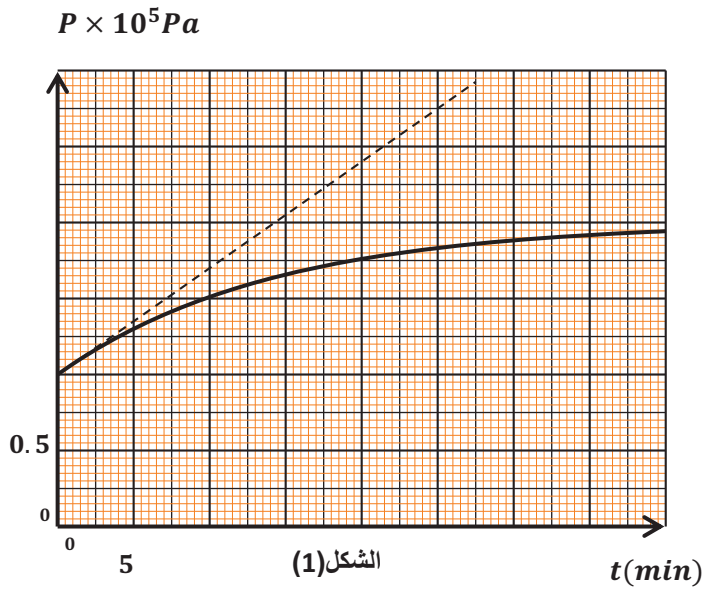
7.استنتج المتفاعل المحد،ثم احسب النسبة الكتلية لمسحوق المغنزيوم.

8. أ / عرف السرعة الحجمية للتفاعل، بين أنها تكتب على الشكل: $v_{vol} = \frac{1}{V_0 \times 3 \times 10^6} \frac{dP}{dt}$.

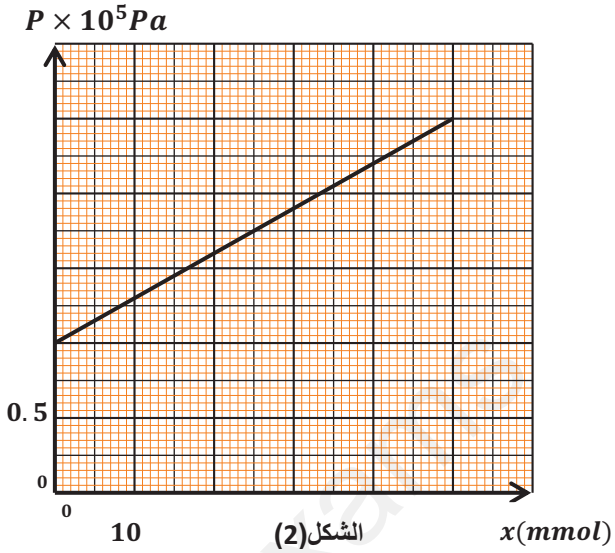
ب / احسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$ ، استنتج سرعة اختفاء شوارد الهيدرونيوم H_3O^+ عند نفس اللحظة الزمنية.

9. عرف زمن نصف التفاعل اذكر أهميته ، ثم حدد قيمته بيانيا.

www.ency-education.com



الشكل(1)



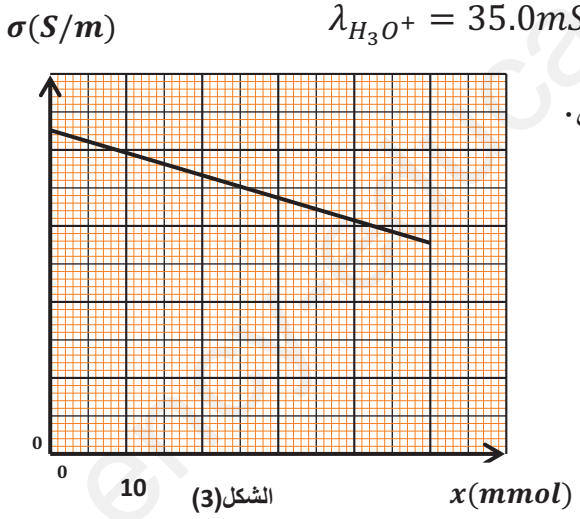
الشكل(2)

الجزء الثاني:(6نقاط)

في هذا الجزء من التمرين نتابع نفس التحول السابق عن طريق قياس الناقلية النوعية للمزيج التفاعلي من أجل تحديد الناقلية النوعية المولية لشاردة المغنزيوم Mg^{2+}.

سمحت القياسات التجريبية من الحصول على البيان الممثل لتغيرات الناقلية النوعية σ بدلالة تقدم التفاعل x الشكل(3)

معطيات: $\lambda_{H_3O^+} = 35.0mS.m^2.mol^{-1}; \lambda_{Cl^-} = 7.6mS.m^2.mol^{-1}$



الشكل(3)

1. حدد الأفراد الكيميائية المسؤولة عن ناقلية المزيج التفاعلي.

2. فسر تناقص ناقلية المزيج أثناء تطور الجملة الكيميائية.

3. بالاستعانة بجدول تقدم التفاعل:

أ/أوجد عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة تقدم التفاعل x.

ب/احسب قيمة σ_0 ناقلية المزيج عند اللحظة الابتدائية.

ج/استنتج سلم الرسم الناقص على محور التراتيب.

4. احسب قيمة σ_f الناقلية النوعية عند نهاية التحول استنتج قيمةالناقلية النوعية المولية الشاردية لشاردة المغنزيوم Mg^{2+}.

بالســــــــــــداد و التوفيـــــــــــــــــــق

www.ency-education.com