



(30 درجة)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:

(1) نظائر عنصر ما هي ذرات لها العدد نفسه من:

| | | | | | | | |
|-----|-------------|-----|------------|-----|--------------|-----|--------------|
| (a) | النيوترونات | (b) | البروتونات | (c) | النيوكليونات | (d) | البوزيترونات |
|-----|-------------|-----|------------|-----|--------------|-----|--------------|

(2) اطلاق جسيم (${}_{-1}^0e$) من النوى التي تقع فوق جزام الاستقرار يسمح بزيادة عدد:

| | | | | | | | |
|-----|----------------------|-----|-----------------------|-----|------------------------|-----|-----------------|
| (a) | البروتونات في النواة | (b) | النيوترونات في النواة | (c) | البوزيترونات في النواة | (d) | ليست أي مما سبق |
|-----|----------------------|-----|-----------------------|-----|------------------------|-----|-----------------|

(3) يحتوي مكبس على غاز حجمه (200 ml) عند الضغط (1 atm)، فإذا زاد الضغط إلى (4 atm) مع بقاء درجة الحرارة نفسها، يصبح حجم هذا الغاز مساوياً:

| | | | | | | | |
|-----|--------|-----|-------|-----|---------|-----|---------|
| (a) | 800 ml | (b) | 50 ml | (c) | 0.05 ml | (d) | 0.02 ml |
|-----|--------|-----|-------|-----|---------|-----|---------|

(4) لديك التفاعل الأولي الآتي: نواتج $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow$ ، فإذا زدنا تركيز المادة (A) من (0.3 mol.l^{-1}) إلى (0.6 mol.l^{-1})، و أنقصنا تركيز المادة (B) من (0.2 mol.l^{-1}) إلى (0.1 mol.l^{-1})، فإن السرعة الابتدائية لهذا التفاعل:

| | | | | | | | |
|-----|-------------|-----|-----------|-----|-----------------|-----|----------|
| (a) | تزداد مرتين | (b) | تقل مرتين | (c) | تزداد أربع مرات | (d) | لا تتغير |
|-----|-------------|-----|-----------|-----|-----------------|-----|----------|

(5) لديك التفاعل الأولي الآتي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$ ، فإذا ضغطنا المزيج الغازي بحيث يصبح حجمه ثلث ما كان عليه فإن السرعة الابتدائية لهذا التفاعل:

| | | | | | | | |
|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|------------|
| (a) | تزداد 3 مرات | (b) | تزداد 9 مرات | (c) | تزداد 27 مرة | (d) | تقل 27 مرة |
|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|------------|

(60 درجة)

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

(1) كتلة النواة أصغر من مجموع كتل مكوناتها وهي حرة.

(2) يرتفع المنطاد في الجو عند تسخين الهواء داخله.

(3) سرعة تفاعل احتراق غاز البوتان (C_4H_{10}) بالأكسجين أكبر من سرعة تفاعل احتراق غاز الأوكتان (C_8H_{18}) بالأكسجين في نفس الشروط

السؤال الثالث: حل المسائل الأربع الآتية:

(20 للأولى، 20 للثانية، 35 للثالثة، 35 للرابعة)

المسألة الأولى: احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال دقيقة و نصف إذا علمت أنها تشع طاقة مقدارها ($38 \times 10^{27} \text{ J.s}^{-1}$) وسرعة انتشار الضوء في الخلاء ($C = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$).المسألة الثانية: عمر النصف لنظير الثوريوم المشع (24 days)، احسب الزمن اللازم كي يصبح النشاط الإشعاعي ($\frac{3}{8}$) ما كان عليه.المسألة الثالثة: لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الكيميائية الآتية: $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$ فإذا علمت أن: $[CO]_0 = 0.5 \text{ mol.l}^{-1}$ ، $[O_2]_0 = 0.3 \text{ mol.l}^{-1}$ ، و بعد مرور (20 s) من بدء التفاعل أصبح تركيز كل من الغازين (0.1 mol.l^{-1})، و المطلوب:1. احسب السرعة الوسطية لاستهلاك كل من الغازين (CO) و (O_2).2. احسب السرعة الوسطية لتشكيل غاز (CO_2).

3. احسب السرعة الوسطية للتفاعل.

المسألة الرابعة: يمزج (500 ml) من محلول المادة (A) تركيزه (0.1 mol.l^{-1}) مع (500 ml) من محلول المادة (B)تركيته (0.2 mol.l^{-1})، فيحدث التفاعل الأولي الآتي في شروط مناسبة: $2A_{(aq)} + B_{(aq)} \longrightarrow 2C_{(aq)} + D_{(aq)}$ فإذا علمت أن قيمة ثابت سرعة التفاعل يساوي (0.05)، و المطلوب:

1. احسب السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

2. احسب سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة (C) مساوياً (0.1 mol.l^{-1}).

❖ انتهت الأسئلة ❖