

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

الحالة الغازية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: ما المقصود بكلّ ممّا يأتي:

الغاز المثالي، الضغط الجزئي للغاز، التدفق.

الغاز المثالي: غاز افتراضي حجم جسيماته يساوي صفراً وقوى التجاذب بينها معدومة.

الضغط الجزئي للغاز: الضغط الذي يؤثر به الغاز في خليط من الغازات غير المتفاعلة.

التدفق: تسرب الغاز المضغوط من فتحة صغيرة.

السؤال الثاني:

أفسّر: تتشابه الغازات في خصائصها الفيزيائية.

لأن جسيمات الغاز متباعدة جداً وقوى التجاذب بينها شبه معدومة.

السؤال الثالث:

أقارن: أحدد الغاز الأسرع انتشاراً: النيتروجين N_2 أم الآرغون Ar .

سرعة انتشار غاز النيتروجين أكبر؛ لأن كتلته المولية أقل.

السؤال الرابع:

أصف: عينة غاز الهيدروجين في الظروف المعيارية، نقلت إلى وعاء أصغر حجماً عند درجة الحرارة نفسها، فما التغير الذي يحدث لكلّ من:

• متوسط الطاقة الحركية لجزيئات H_2 .

متوسط الطاقة الحركية لا تتغير.

• H_2 عدد التصادمات الكلية لجزيئات غاز خلال وحدة الزمن.

يزداد.

• H_2 ضغط غاز .

يزداد.

السؤال الخامس:

أفسر: استخدم أحد الطلبة البيانات الآتية $T_2 = -15^\circ C$, $T_1 = 75^\circ C$, $V_1 = 752 \text{ mL}$ لحساب V_2 لأحد الغازات، وكانت إجابته $V_2 = -150.4 \text{ mL}$. ما الخطأ الذي ارتكبه الطالب خلال حساب قيمة V_2 ؟

قيمة المحسوبة غير مقبولة؛ لأن الحجم المحسوب له قيمة سالبة؛ والخطأ الذي وقع فيه الطالب هو عدم تحويل درجة الحرارة من إلى درجة الحرارة المطلقة.

السؤال السادس:

أحسب: إذا علمت أن بالوناً مملوئاً بغاز الهيليوم حجمه 300 mL عند ضغط 1 atm ، ارتفع إلى أعلى بحيث أصبح الضغط 0.63 atm ، فاحسب حجمه الجديد بفرض بقاء درجة الحرارة ثابتة.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$1 \times 300 = 0.63 \times V_2$$

$$V_2 = 476.2 \text{ L}$$

السؤال السابع:

أحسب: عينة من غاز حجمها 3.5 L عند درجة $20^\circ C$ وضغط 0.86 atm . احسب درجة حرارتها إذا سمح لها بالتمدد حتى أصبح حجمها 8 L عند ضغط 0.56 atm .

$$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$$

$$\frac{3.5 \times 0.86}{293} = \frac{0.56 \times 8}{T_2}$$

$$T_2 = 436.1 \text{ K} = 163.1^\circ \text{C}$$

السؤال الثامن:

أحسب: أنتج تفاعل ما 5.67 g من غاز CO_2 . أحسب حجم الغاز عند درجة حرارة 23°C وضغط يساوي 0.985 atm . (الكتلة المولية للغاز = 44 g/mol)

n نحسب عدد مولات () الغاز بقسمة كتلته على كتلته المولية:

$$n = m / Mr$$

$$n = 5.67 / 44 = 0.13 \text{ mol}$$

نحول درجة الحرارة إلى المطلق:

$$T = 23 + 273 = 296 \text{ K}$$

نحسب الضغط من قانون الغاز المثالي:

$$P V = n R T$$

$$0.985 \times V = 0.13 \times 0.082 \times 296$$

$$V = 3.2 \text{ L}$$

السؤال الثاني عشر:

أحسب: بالون حجمه 2400 L مملوء بغاز الهيليوم He عند ضغط يساوي 1 atm ودرجة حرارة 27°C ، ارتفع إلى أعلى حيث درجة الحرارة -23°C ، ولكي يبقى حجمه ثابتاً جرى التخلص من 80 g من الهيليوم. احسب ضغط الغاز في البالون بعد ارتفاعه للأعلى. إعتبر ثابت الغاز العام $R = 0.08 \text{ L.atm/mol.K}$ والكتلة المولية للهيليوم = 4 g/mol

P	??
V	L 2400
n	??
T	K 250 = 273 + 23-
R	L.atm/mol.K 0.08

P	atm 1
V	L 2400
n	??
T	K 300 = 273 + 27
R	L.atm/mol.K 0.08

أولاً: نحسب عدد مولات غاز الهيليوم في البالون في الأسفل من قانون الغاز المثالي:

$$PV = n RT$$

$$1 \times 2400 = n \times 0.08 \times 300$$

$$n = 100 \text{ mol}$$

ثانياً: نحسب عدد مولات غاز الهيليوم المتسرب من البالون:

$$n = 80 / 4 = 20 \text{ mol}$$

ثالثاً: نحسب عدد مولات غاز الهيليوم المتبقى في البالون في الأعلى بعد التسرب:

$$n = 100 - 20 = 80 \text{ mol}$$

رابعاً: نحسب ضغط غاز الهيليوم في البالون في الأعلى من قانون الغاز المثالي:

$$PV = n RT$$

$$P \times 2400 = 80 \times 0.08 \times 250$$

$$P = 0.66 \text{ atm}$$