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 جُسيماته 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.

- عدد التصادمات الكلية لجزيئات غاز H_2 خلال وحدة الزمن.

يزداد.

- ضغط غاز H_2 .

يزداد.

السؤال الخامس:

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

قيمة V_2 المحسوبة غير مقبولة؛ لأن الحجم المحسوب له قيمة سالبة؛ والخطأ الذي وقع فيه الطالب هو عدم تحويل درجة الحرارة من ^oC إلى درجة الحرارة المطلقة.

السؤال السادس:

أحسب: إذا علمت أن بالوناً مملوءاً 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.

$P_1 V_1 = P_2 V_2$

$1 \times 300 = 0.63 \times V_2$

$V_2 = 476.2\ L$

السؤال السابع:

أحسب: عينة من غاز حجمها $3.5\ L$ عند درجة $20^0\ C$ وضغط $0.86\ atm$. احسب درجة حرارتها إذا سمح لها بالتمدد حتى أصبح حجمها $8\ L$ عند ضغط $0.56\ atm$.

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

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

$$T_2 = 436.1 \text{ K} = 163.1 \text{ °C}$$

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)

nنحسب 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:

$$P V = n R T$$

$$0.985 \text{ x } V = 0.13 \text{ x } 0.082 \text{ x } 296$$

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

السؤال الثاني عشر:

أحسب: بالون حجمه 2400 L مملوء بغاز الهيليوم He عند ضغط يساوي 1 atm ودرجة حرارة = 27^0 C ، ارتفع إلى أعلى حيث درجة الحرارة = -23^0 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 L.atm/mol.K والكتلة المولية للهيليوم = 4 g/mol.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

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

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

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:

$$PV = n\ RT$$

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

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

منهاجي 4/4