

إجابات أسئلة مراجعة الدرس الأول

الحالة الغازية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أفسّر: تتشابه الغازات في خصائصها الفيزيائية.

لأن جسيمات الغاز متباعدة جداً وقوى التجاذب بينها شبه معدومة.

السؤال الثاني:

أوضح المقصود بكلّ من:

• الغاز المثالي. • الضغط الجزئي للغاز. • التدفق.

الغاز المثالي: غاز افتراضي حجم جسيماته يساوي صفرًا 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 الثالث:

N_2 أحد الغاز الأسرع انتشاراً: النيتروجين أم الأرغون Ar .

$$(Mr_{N_2} = 28 \text{ g/mol} , Mr_{Ar} = 39.9 \text{ g/mol})$$

سرعة انتشار غاز النيتروجين أكبر؛ لأن كتلته المولية أقل.

السؤال الرابع:

H_2 عينة من غاز الهيدروجين في الظروف المعيارية، نقلت إلى وعاء أصغر حجماً عند

درجة الحرارة نفسها، فما التغير الذي يحدث لكل من:

- متوسط الطاقة الحركية لجزيئات H_2 .

لا يتغير.

- عدد التصادمات الكلية لجزيئات غاز H_2 خلال وحدة الزمن.

يزداد.

- ضغط غاز H_2 .

يزداد.

السؤال الخامس:

أستخدم الأرقام. إذا علمت أن بالوناً مملوءاً بغاز الهيليوم حجمه 300 mL عند ضغط 1 atm، ارتفع إلى أعلى بحيث أصبح الضغط 0.63 atm؛ أحسب 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 السادس:

أستخدم الأرقام. عينة من غاز حجمها 3.5 L عند درجة 20° C وضغط 0.86 atm . أحسب درجة حرارتها المطلقة إذا سمح لها بالتمدد حتى أصبح حجمها 8 L عند ضغط 0.56 atm .

$$P_1 \times V_1 T_1 = P_2 \times V_2 T_2$$

$$0.86 \times 3.5 \times 293 = 0.56 \times 8 \times T_2$$

$$T_2 = 436.09 \text{ K}$$

السؤال السابع:

أستخدم الأرقام. أنتج تفاعل ما 5.67 g من غاز CO_2 . أحسب حجم الغاز عند درجة حرارة 23°C وضغط يساوي 0.985 atm .

$$(Mr_{\text{CO}_2} = 44 \text{ g/mol})$$

$$n = m/Mr$$

$$n = 5.6744 / 44 = 0.13 \text{ mol}$$

أحول درجة الحرارة إلى المطلق:

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

أحسب 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 الثامن:

أستخدم الأرقام. أحسب الضغط الكلي لخليط مكون من 6 g من غاز الأوكسجين O_2 و 9 g من غاز الميثان CH_4 في وعاء حجمه 15 L وعند درجة حرارة 0°C .

$$Mr_{\text{O}_2} = 32 \text{ g/mol} \quad (Mr_{\text{CH}_4} = 16 \text{ g/mol} ,$$

$$n = m/Mr$$

$$n_{\text{O}_2} = 6 / 32 = 0.1875 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CH}_4} = 9 / 16 = 0.5625 \text{ mol}$$

أحول درجة الحرارة إلى المطلق:

$$T = 0 + 273 = 273 \text{ K}$$

أحسب الضغط الجزئي لغاز الأكسجين من قانون الغاز المثالي:

$$P V = n R T$$

$$P \times 15 = 0.1875 \times 0.082 \times 273$$

$$P_{O_2} = 0.28 \text{ atm}$$

أحسب الضغط الجزئي لغاز الميثان من قانون الغاز المثالي:

$$P V = n R T$$

$$P \times 15 = 0.5625 \times 0.082 \times 273$$

$$P_{O_2} = 0.84 \text{ atm}$$

أحسب الضغط الكلي من قانون دالتون:

$$P = P_{O_2} + P_{CH_4}$$

$$P = 0.28 + 0.84 = 1.12 \text{ atm}$$

السؤال التاسع:

أختار الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

1- لا ينطبق قانون الغاز المثالي على الغازات الحقيقية عند:

أ- الضغط المنخفض ودرجة الحرارة المرتفعة.

ب- الضغط المرتفع ودرجة الحرارة المنخفضة.

ج- درجة الحرارة والضغط المرتفعان.

د- درجة الحرارة والضغط المنخفضان.

2- يتناسب ضغط كمية محددة من غاز طرديًا مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات حجمه. تتفق هذه العبارة مع قانون:

أ- بويل.

ب- جاي - لوساك.

ج- شارل.

د- أفوجادرو.

3- زجاجة محكمة الإغلاق تحتوي غاز الهيليوم، ودرجة حرارتها 20°C ، غمرت الزجاجة في حمام مائي مثلج. إحدى العبارات الآتية غير صحيحة:

أ- يقل ضغط الغاز.

ب- يزداد حجم الغاز.

ج- يقل متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز.

د- يقل عدد التصادمات مع جدار الزجاجة.

4- كتلة معينة من الهواء حجمها 6 L وضغطها 1 atm؛ إذا انخفض الضغط إلى 0.25 atm وأصبحت درجة حرارتها المطلقة مثلي درجة حرارتها الأصلية؛ فإن حجمها يصبح:

أ- مثلي الحجم الأصلي.

ب- نصف الحجم الأصلي.

ج- 4 أمثال الحجم الأصلي.

د- 8 أمثال الحجم الأصلي.