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.

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.

السؤال الثالث:

عينة من غاز الهيدروجين H_2 في الظروف المعيارية، نقلت إلى وعاء أصغر حجماً عند درجة الحرارة نفسها، فما التغير الذي يحدث لكلّ 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 الرابع:

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 الخامس:

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 .

$$P1 \times V1T1 = P2 \times V2T2$$

$$0.86 \times 3.5293 = 0.56 \times 8T2$$

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

السؤال السادس:

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 .

$$(Mr_{CO2} = 44 \text{ g/mol})$$

$$n = mMr$$

$n = \frac{5.6744}{} = 0.13$ mol

أحول درجة الحرارة إلى المطلق:

$T = 23 + 273 = 296$ K

أحسب الضغط من قانون الغاز المثالي:

$P\,V = n\,R\,T$

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

$V = 3.2$ L

السؤال السابع:

أستخدم الأرقام. أحسب الضغط الكلي لخليط مكون من 6 g من غاز الأكسجين O_2 و 9 g من غاز الميثان CH_4 في وعاء حجمه 15 L وعند درجة حرارة 0^{o} C .

$Mr_{O2} = 32$ g/mol) ($Mr_{CH4} = 16$ g/mol ,

$n = \frac{m}{Mr}$

$n_{O2} = \frac{6}{32} = 0.1875$ mol

$n_{CH4} = \frac{9}{16} = 0.5625$ mol

أحول درجة الحرارة إلى المطلق:

$T = 0 + 273 = 273$ K

أحسب الضغط الجزئي لغاز الأكسجين من قانون الغاز المثالي:

$P\,V = n\,R\,T$

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

$P_{O2} = 0.28$ atm

أحسب الضغط الجزئي لغاز الميثان من قانون الغاز المثالي:

$$P\ V = n\ R\ T$$

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

$$P_{O2} = 0.84\ atm$$

أحسب الضغط الكلي من قانون دالتون:

$$P = P_{O2} + P_{CH4}$$

$$P = 0.28 + 0.84 = 1.12\ atm$$

السؤال الثامن:

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.

جـ- 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.

جـ- شارل.

د- أفوجادرو.

3- زجاجة محكمة الإغلاق تحتوي غاز الهيليوم، ودرجة حرارتها $20^{\circ}C$، غمرت الزجاجة

في حمام مائي مثلج. أحدى العبارات الآتية غير صحيحة:

أ- يقل ضغط الغاز.

ب- يزداد حجم الغاز.

جـ- 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.

جـ- 4 أمثال الحجم الأصلي.

د- 8 أمثال الحجم الأصلي.