السألة (1):

عينة من غاز الأوكسجين تشغل حجماً قدره $310L$ عند درجة الحرارة $(37°C)$ وتحت ضغط $41\ kPa$ والمطلوب:

1- احسب عدد مولات الأوكسجين في العينة علماً أن:

$(R = 0.082\ L.atm.mol^{-1}.K^{-1})$.

2- حساب حجم الأوكسجين إذا أصبح الضغط $205\ KPa$ مع ثبوت درجة الحرارة.

3- حساب درجة الحرارة السيليزية التي يصبح عندها حجم الأوكسجين $930L$ مع ثبوت الضغط.

4- حساب الضغط الذي يصبح عنده حجم الغاز $640L$ عند الدرجة $(47°C)$.

$V = 310$ ..... $P = 41 \times 10^{-2}\ atm$ ..... $T = 310\ K$

1. $P.V = n.R.T \Rightarrow n = 5\ mol$

2. $P_2 = 205 \times 10^{-2}\ atm$ ..... $T = const$

$P_1V_1 = P_2V_2$

$V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = 62\ l$

3. $P = const$

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{T_1V_2}{V_1}$

$T_2 = 930\ K$

ومنه:

$t_c = 930 - 273 = 657\ °C$

4. $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

ومنه:

$P_2 = \frac{P_1V_1T_2}{T_1V_2}$

$P_2 =$ نعوض ونستخرج النتيجة

ملاحظة: كل طلب منفصل عن الآخر.

السألة (2):

لدينا وعاء حجمه $(100l)$ يحوي $(2mol)$ من غاز الأرغون و $(5mol)$ من غاز الهيلوم و $(3mol)$ من النيتروجين عند الدرجة $(27°)$ والمطلوب:

1- احسب الضغط الكلي للمزيج الغازي في الوعاء.

2- احسب الضغط الجزئي لكل غاز في المزيج.

$(R = 0.082\ L.atm.mol^{-1}.K^{-1})$

1. $P_t = n_t\left(\frac{R.T}{V}\right)$

$n_t = n_1 + n_2 + n_3 = 10\ mol$

$P_t = 10\left(\frac{82 \times 10^{-3} \times 300}{100}\right)$

$P_t = 10\ (246 \times 10^{-3}) = 246 \times 10^{-2}\ atm$

2. $P_1 = n_1\left(\frac{RT}{V}\right)$

$P_1 = 2\ (246 \times 10^{-3}) = 492 \times 10^{-3}\ atm$

$P_2 = n_2\left(\frac{RT}{V}\right)$

$= 5\ (246 \times 10^{-3}) = 1230 \times 10^{-3}\ atm$

$P_3 = n_3\left(\frac{RT}{V}\right)$

$= 3 \times (246 \times 10^{-3}) = 738 \times 10^{-3}\ atm$

$P_t = P_1 + P_2 + P_3$ ..... الجزيئي

التأكيد

كل طلب مسألة لوحده.

سوريان التعليمية

السألة (3):

خليط مكون من $0.06g$ هيدروجين و $1.4g$ من غاز النيتروجين و $0.34g$ من غاز النشادر تحت ضغط كلي $4atm$ ودرجة حرارة $(1000^{\circ}K)$ والمطلوب:

1- عدد مولات كل غاز. 2- الكسر المولي لكل غاز.

3- الضغط الجزئي لكل غاز. 4- الحجم الكلي للمزيج.

$(R = 0.082\ L.atm.mol^{-1}.K^{-1})$

$(N = 14, H: 1)$

1

$m_1 = 0.06g \quad m_2 = 1.4g \quad m_3 = 0.34g$

$n_1 = \frac{m_1}{M_1} = \frac{0.06}{2} = 0.03\ mol$

وبنفس الطريقة:

$n_2 = 5\times10^{-2}\ mol \quad n_3 = 2\times10^{-2}\ mol$

---

2 الكسر المولي يعطى بالعلاقة: $X_i = \frac{n_i}{n_t}$

ومنه بالتطبيق:

$X_1 = 0.3 \quad X_2 = 0.5 \quad X_3 = 0.2$

لأن: $n_t = n_1 + n_2 + n_3 = 0.1$

---

3 الضغط الجزئي يعطى بالعلاقة:

$P_i = X_i P_t$

ومنه:

$P_1 = 1.2$

$P_2 = 2$ atm

$P_3 = 0.8$

4

$P_t = n_t \frac{R.T}{V}$

ومنه: $V = n_t \frac{R.T}{P_t}$

$V = 0.1 \times \frac{82\times10^{-3}\times 1000}{4}$

$V = 2.05\ l$

السألة (4):

لدينا أسطوانة غاز منزلية تحوي $16kg$ من مزيج غازي من البروبان والإيتان ويبلغ طغطها عند درجة حرارة معينة $260\ atm$ ماذا تصبح قيمة ضغط القاز داخل الأسطوانة عندما نستهلك نصف كميتها.

$m_1 = 16\ Kg \quad P_1 = 260\ atm$

$m_2 = \frac{1}{2}m_1 = 8\ Kg \quad P_2 = ?$

الحل: من قانون الغازات العام

$P_1 V = n_1 RT \quad (1)$

$P_2 V = n_2 RT \quad (2)$

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\frac{m_1}{M}}{\frac{m_2}{M}}$ (M ثابتة لأن الغاز نفسه)

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$

$\frac{260}{P_2} = \frac{16}{8} = 2 \Rightarrow P_2 = 130\ atm$

السألة (5):

لدينا كتلتين متساويتين من غازي الأوكسجين O_2 وغاز HBr في وعائين منفصلين لهما الحجم نفسه ودرجة الحرارة نفسها أي من الوعائين يكون فيه الضغط أعلى علماً أن: $(H: 1, Br: 80\ O: 16)$.

$m_1 = m_2 \quad V_1 = V_2 \quad T_1 = T_2$

$P_1 V = n_1 RT$

$P_2 V = n_2 RT$ $\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2}$

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{m}{M_1}}{\frac{m}{M_2}} = \frac{M_2}{M_1}$

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{81}{32} \rightarrow \frac{M_2}{M_1}$

بما أن الضغط يتناسب عكسي مع الكتلة المولية

ومنه $M_2 > M_1$ أي $P_1 > P_2$

أي ضغط الأوكسجين أكبر.

السألة (6):

يبلغ حجم $10g$ من غاز $16.4L$ عند درجة الحرارة $100K$ وضغط $1atm$, فإذا تم إضافة $25g$ من الغاز نفسه فاحسب الضغط الجديد للغاز عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة.

$(R = 0.082\ L.atm.mol^{-1}.K^{-1})$.

$P_1.V = n_1.R.T$ ، $P_2.V = n_2.R.T$ ⟹ $\frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2}$

ومنه: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{m_1}{M}}{\frac{m_2}{M}}$

$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2} \Rightarrow \frac{1}{P_2} = \frac{10}{35}$

$\Rightarrow P_2 = \frac{35}{10} = 3,5\ atm$

السألة (8):

نضغط حجماً من غاز الميتان CH_4 حجمه $20l$ بمقدار $820\ Kpa$ تحت درجة حرارة $(-233°C)$ فإذا علمت أن الكتل الذرية $(C = 12 \quad H:1)$ وثابت الغازات العام $(R = 0.082\ L.atm.mol^{-1}.K^{-1})$ والمطلوب:

1- احسب عدد المولات 2- احسب كتلة الغاز.

3- احسب عدد جزيئات الغاز.

$P.V = n.R.T \Rightarrow n = \frac{P.V}{R.T}$

1) $n = \frac{82 \times 10^2 \times 20}{82 \times 10^3 \times 40} = 50\ mol$

2) $m = n.M = 50 \times 16 = 800\ g$

3) $n = \frac{\text{عدد الجزيئات الكلي}}{\text{عدد افوغادرو}}$

$n = \frac{N_A}{N} \Rightarrow N = \frac{N_A}{n}$

$N = \frac{6.022 \times 10^{23}}{50} = 0.12 \times 10^{20} = 1.2 \times 10^{18}$ جزيء

السألة (7):

عينة من غاز الأوكسجين حجمها $24.6\ L$ عند الضغط $1\ atm$ ودرجة الحرارة 27 والمطلوب:

$R = 0.082$

1- عدد مولات هذه العينة من الأوكسجين.

2- إذا تحول غاز الأوكسجين إلى غاز الأوزون O_3 عند الضغط ودرجة الحرارة ذاتها.

- احسب عدد مولات غاز الأوزون الناتج.
- حجم غاز الأوزون الناتج.

1) $V = 24.6 \quad P = 1 \quad T = 300\ K$

$P.V = n.R.T \Rightarrow n = 1\ mol$

2) $3O_2 \longrightarrow 2O_3$

$3\ mol \quad 2\ mol$

$3 \quad n\ mol$

$\Rightarrow n_{(O_3)} = 2\ mol$

أما حجم غاز الأوزون الناتج:

$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$

$V_2 = \frac{n_2}{n_1} V_1$

$= \frac{2}{3} \times 24.6$

$V_2 = 16.4\ l$

سورية التعليمية

السألة (10):

غاز كثافته $1.4\ g.l^{-1}$ وحجمه $2L$ تحت الضغط $2.46\ atm$ ودرجة الحرارة 27°:

1- احسب الكتلة المولية لهذا الغاز.

2- احسب كتلة هذا الغاز.

3- احسب عدد جزيئات هذا الغاز.

4- احسب كثافة وحجم هذا الغاز عندما يصبح الضغط $2.46\ atm$ ودرجة الحرارة 327°

1 $d = \frac{P.M}{R.T} \Rightarrow M = \frac{dRT}{P}$

$M = 14\ g.mol^{-1}$

2 $m = ?$ $n = \frac{m}{M} \Rightarrow \boxed{m = n.M}$ ... ①

يجب حساب عدد المولات من معادلة الغاز العام:

$P.V = nRT \Rightarrow n = 2\times10^{-1}\ mol$

بتعويض في ①:

$m = 2\times10^{-1} \times 14 = 2.8\ g$

3 $N = \frac{N_A}{n} = \frac{6.022\times10^{23}}{2\times10^{-1}}$

$N = 3.011\times10^{24}$ جزيء

4 $d = \frac{P.M}{RT} = ???$

$P.V = nRT$

$\Rightarrow V = \frac{nRT}{P} = ???$

مجرد بقوانين ارقام في هذا الطلب جميع تغيرت درجة الحرارة والضغط معطاة

السألة (9):

نعامل $(0.3\ mol)$ من غاز الهيدروجين مع كمية مناسبة من غاز النيتروجين في شروط نظامية, فينتج غاز النشادر والمطلوب:

1- حجم غاز الهيدروجين.

2- عدد مولات غاز النشادر الناتج.

3- حجم غاز النشادر الناتج.

شروط نظامية $P = 1\ atm$ $T = 273\ K$

1 $P.V = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{P}$

$V = 22386\times10^{-4}\ l$

2 المطلوب كتلة النشادر بكما مجهول

المعادلة 1 وفيها معلومات عن كتلة الهيدروجين

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

$3\ mol \quad 2\ mol$

$0,3\ mol \quad n_2\ mol$

$n_2 = \frac{2\times0,3}{3} = 0,2\ mol$

3 $\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$

$\Rightarrow V_2 = \frac{n_2}{n_1} \times V_1$

$= \frac{0.2}{0,3} \times 22386\times10^{-4}$

$= 0,2 \times 7462\times10^{-3}$

$= 14924\times10^{-4}\ l$