١

بسم الله الرحمن الرحيم

كيمياء (٤) - الأستاذ/ مجدي منشي
أوراق العمل - الباب الأول على الطالب/ عبد الله عمر

الدرس الأول/
قانون بويل: حجم كمية محددة من الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط عند ثبوت درجة الحرارة.

م ١ ← ١

$V_1 = 0.75\,L$, $P_1 = 2.25\,atm$ / ص ٢
$P_2 = 1.03\,atm$, $V_2 = ??$

المعطيات ضغط وحجم ← قانون بويل

$P_1V_1 = P_2V_2$ قانون بويل

$(2.25)(0.75) = (1.03)V_2$

$\frac{(2.25)(0.75)}{1.03} = V_2 = \boxed{1.63\,L}$

س ٢

$V_1 = 1\,L$, $P_1 = 0.988\ atm$

$P_2 = ??$, $V_2 = 2\,L$

$P_1V_1 = P_2V_2$ قانون بويل

$(0.988)(1) = P_2(2)$

$\Rightarrow \frac{(0.988)(1)}{2} = P_2 =$ **$0.49\ atm$**

٣

$V_1 = 145.7\,L$, $P_1 = 1.08\ atm$

$V_2 = ??$, $P_2 = 1.08 + 25\%$

$\frac{25}{100} = \frac{x}{1.08} \Rightarrow x = 0.27$ قياس مجم الضغط

$P_1 + x = P_2 \Rightarrow (1.08) + 0.27$

$P_2 = 1.35\ atm$

$P_1V_1 = P_2V_2$ قانون بويل

$(1.08)(145.7) = (1.35)V_2$

$V_2 = 116.56\,L$

(٣٤)

قانون شارل: حجم كمية محددة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة الحرارة (K).

* يعرف الصفر على تدريج كلفن بـ الصفر المطلق وهو أقل درجة حرارة ممكنة وتكون عندها الطاقة الحركية للذرات تساوي صفراً.

م ٢/ ١-١

(١) $V_1 = 2.32L$, $T_1 = 40°C$, $T_2 = 75°C$

$V_2 = ??$

المعطيات حجم ودرجة حرارة ← قانون شارل.

قانون شارل $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

تحويل درجة الحرارة إلى كلفن

(١) $T_{K_1} = 273 + 40$

$= 313K$

$T_{K_2} = 273 + 75$

$= 348\ K$

قانون شارل $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2.32}{313} = \frac{V_2}{348}$

$V_2 = 2.579$

(٤)

قانون جاي لوساك: ضغط كمية محددة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة بشرط ثبوت الحجم.

$P_1 = 5\ atm, T_1 = 25°C$ (١-٣/م)

$T_2 = -10°C, P_2 = ??$

*المعطيات: ضغط ودرجة حرارة ⇐ قانون جاي لوساك

قانون جاي لوساك: $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

$\Rightarrow \frac{5}{(25+273)} = \frac{P_2}{(-10+273)}$

$\Rightarrow \frac{5}{298} = \frac{P_2}{263} \Rightarrow P_2 = 4.4\ atm$

$P_1 = 110\ kPa, T_1 = 30°C$ (١-٤/م)

$V_1 = 2\ L, T_2 = 80°C, P_2 = 440\ kPa$

$V_2 = ??$

القانون العام للغازات: $\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$

$\Rightarrow \frac{110 \times 2}{(30+273)} = \frac{440 \times V_2}{(80+273)} \Rightarrow V_2 = 0.582\ L$

(12) $V_1 = 146\,mL$, $P_1 = 1.23\,atm$

$T_1 = 5^\circ C$, $P_2 = (1.23)\times 2 = 2.46\,atm$

$T_2 = 2^\circ C$, $V_2 = ??$

قانون الغازات العام/ $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

$$\frac{(1.23)(146)}{(5+273)} = \frac{(2.46)V_2}{(2+273)}$$

$$\Rightarrow 0.645 = 8.9\times10^{-3}V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 72.47\,mL$$

مبدأ أفوجادرو: الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على نفس العدد من الجسيمات في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.

(م/5-1) عدد مولات غاز الميثان/ ~~$V_1 = 2Kg$~~

عدد المولات = الكتلة بالجرام / الكتلة المولية

$C = 12$, $H = 1$ $\quad 2Kg = 2000\,g$

عدد مولات الميثان = ~~كتلة~~ $= \frac{2000}{16+4} = 125\,mol$

حجم الغاز في الظروف الحرارية =

$125 \times 22.4 = 2800\,L$

٦

(20) حجم الغاز في الظروف المعيارية =
عدد المولات × 22.4

0.0459 × 22.4 = 1.028 L

(21) حجم الغاز في الظروف المعيارية = ٤.م.غ × 22.4
1 = عدد المولات × 22.4

عدد مولات الغاز = $\frac{1}{22.4}$ = 0.044 mol

الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية
= [12+(16×2)] × 0.044
= 44 × 0.044 = 1.936 g

ثابت الغاز العام = 0.0821

n = ??, V = 3 L, T = 3×10² K (١-٦/م)
P = 1.5 atm

قانون الغاز العام PV = nRT

(1.5)(3) = n(0.0821)(3×10²)
4.5 = n(24.63)
n = $\frac{4.5}{24.63}$ = 0.182 mol

(٧) س/ ما العلاقة بين نظرية الحركة الجزيئية الغاز المثالي يخضع لنظرية الحركة الجزيئية .

س/ ما العلاقة بين قانون الغاز المثالي .....

$$M = \frac{mRRT}{P.V}$$

س/ $P\left(\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}}\right) = nRT$

س/ أكمل الفراغات : يحيد ..... عند الضغوط العالية ودرجات الحرارة المنخفضة .

! في المذكرة مكتوبة "المرتفعة" تُعدل إلى "المنخفضة" .

الغازات القطبية لا تتبع سلوك الغاز المثالي .

(٨) س/ إلى ماذا تشير المعاملات في ...؟

تشير إلى : ١) أعداد المولات النسبية .

٢) الحجوم النسبية .

38

~~$C_3H_8 + 5O_2$~~

$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

1 L 5 L 3 L 4 L

X 34 L

$[(1)(34) = 5X] \Longrightarrow X = \boxed{6.8\ L}$

39

$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

2 L 1 L

X 5 L

$(2)(5) = \boxed{X = 10\ L}$

ROCO

تعديل / من غاز الهيدروجين تماماً مع غاز النيتروجين ..

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

(9) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ (1-8/م)

3L ✕ 2L

5L ✕ x

$[(3)x = (5)(2)] \Rightarrow x = 3.33\ L$

NH_3 كتلة

أولاً / عدد المولات

$P.V = nRT$

$(3)(3.33) = n(0.0821)(298)$

$(9.99) = n(24.46)$

$n = 0.408\ mol$

ثانياً / كتلة الأمونيا (NH_3) بالجرام

كتلة NH_3 = عدد المولات × الكتلة المولية

$[(14)+(3)] \times 0.408 = 6.936\ g$

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ (43)

$n_{CaCO_3} = \frac{(2.38 \times 10^3)\ g}{100.086} = 23.78\ mol$

$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 23.78\ mol$

$PV = nRT$

$(1)V = (23.78)(0.0821)(298)$

$V_{CO_2} = 581.786\ L$ CO_2 حجم