

第3章 気体の性質 混合気体、理想気体と実在気体

大前提… その気体が _____ であること & 温度 T 一定であること

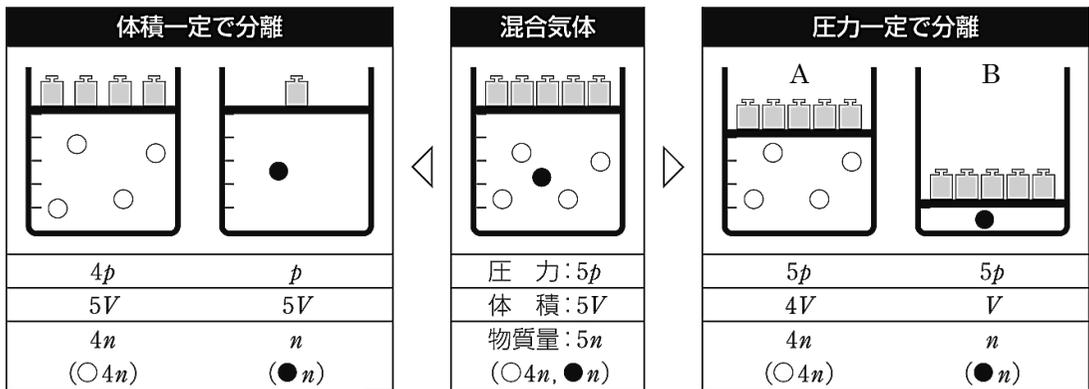
=



実在気体も

にすれば理想気体に近づく。

○ 混合気体の
2つの分け方



理想気体ならでは！

「透明人間」方式

こちらは実際にできる！

「ドレッシング」方式

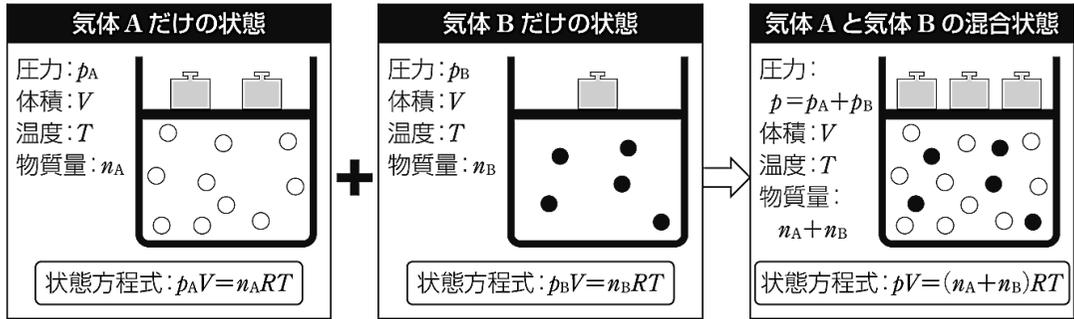


物質量の関係

実はこの方式が化学ではメジャー

体積の関係

○ 分圧と全圧



成分ごとの圧力 … _____ (、) 混合気体の圧力 … _____ ()
 圧力の関係

物質量の関係

○ それぞれの状態方程式

「透明人間」方式（体積 V 一定）では…

問 9

「ドレッシング」方式（圧力 p 一定）では…

以上をまとめると、

1つわかれば、全てに利用できる！

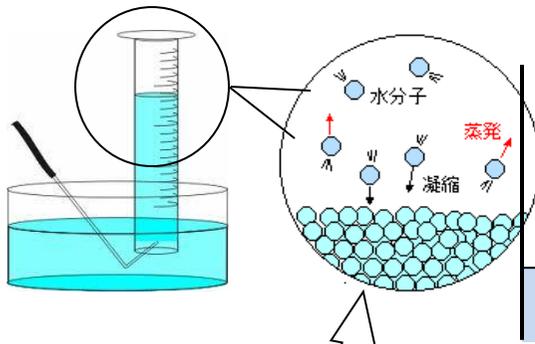
問 10

問 11

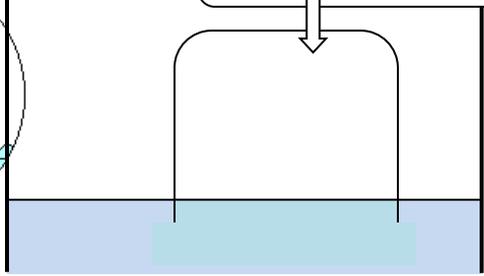
○ 混合気体の平均分子量 ～化学基礎の復習 … 空気の平均分子量は？

問 12

○ 「水上置換」の問題は…



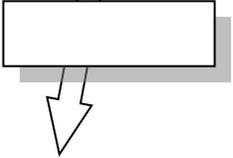
ここには、捕集した気体と水蒸気が混在している。



ここで注目！

飽和蒸気圧とは…

_____する水の量と
_____する水の量が等しい



大気圧 = _____ + _____

問 13

中学校でやったかな？

それぞれの置換法と気体の関係は

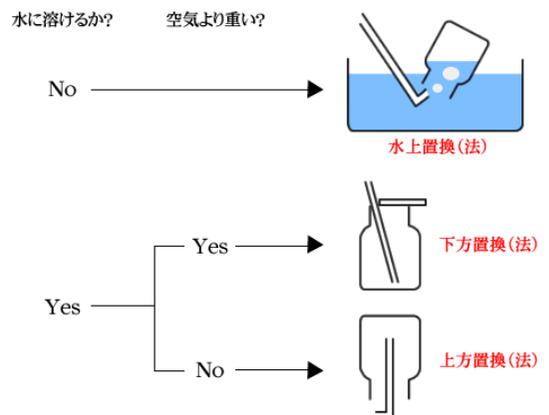
水に溶けにくい気体

水に溶けやすい気体

酸性

塩基性

【気体の集め方】



○ 中学の復習～気体の製法と収集方法

気体	化学式	製法	臭い	水溶性	液性	置換法
水素		に を加える	臭		性	
酸素		に を加える	臭		性	
塩素		酸化マンガン(IV)に を加える さらし粉に を加える	臭		性	
塩化水素		に を加え加熱	臭		性	
アンモニア		と水酸化カルシウムを混ぜ加熱	臭		性	
硫化水素		に を加える	臭		性	
一酸化炭素		ギ酸に濃硫酸を加える	臭		性	
二酸化炭素		に を加える を加熱する	臭		性	
一酸化窒素		に を加える	臭		性	
二酸化窒素		に を加える	臭		性	
二酸化硫黄		に を加えて加熱	臭		性	

色のついた気体は？

加熱するのは？

NOの臭いは？

水溶性の気体が水に溶けると、何になる？

製法の化学反応式を書くことができる？

⇒ 無機化学の世界へ…

飽和蒸気圧のポイント

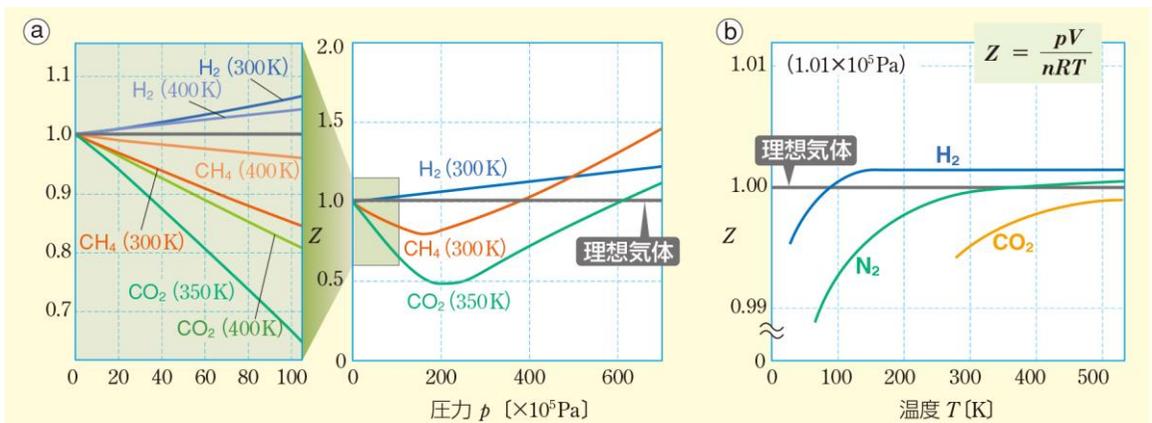
- ① _____のみで決まる値（容器の大きさには関係ない）
- ② 液体があるときは _____ = 飽和蒸気圧
- ③ 「すべて蒸発した」or「液化し始めた」などの記述があったら、②と同じ
- ④ 混合気体では、お互いが他の気体の分圧に影響を与えることはない。

類題 4

○ 理想と現実うそ。理想気体と実在気体

復習 実在気体は_____, _____のとき理想気体に近づく。

問題 では、それ以外は？それぞれのズレについて説明しよう。記述頻出問題！



チェック

<解答>

- ① $pV = nRT$ の状態方程式が成り立つ気体を何というか。
- ② ①では、気体の何と何が無視されているか。
- ③ $pV = \text{一定}$ は何という法則か。
- ④ $\frac{V}{T} = \text{一定}$ は何という法則か。
- ⑤ 一定体積の容器で温度を上げていくと、量として何が增大するか。
- ⑥ 温度一定で 10hPa の気体を 8L から 2L に圧縮した。圧力はいくらになるか。
- ⑦ 圧力一定の気体で、温度を 100°C から 300°C にした。体積は何倍になるか。
- ⑧ 窒素と酸素が物質質量比 2 : 3 で入った混合気体の全圧が $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ のとき、窒素の分圧はいくらか。
- ⑨ 気体がそれ以上の値をとれないような限界の圧力を何というか。
- ⑩ ⑨の値は何によって決まるか。
- ⑪ 90°C で $1.0 \times 10^4 \text{Pa}$ の水蒸気を容器に入れ、体積一定で 27°C に冷却した。水の 27°C の飽和蒸気圧を $3.5 \times 10^3 \text{Pa}$ とすると、27°C での容器の圧力は何 Pa になるか。
- ⑫ () 温 () 圧ほど、理想気体に近づく。
- ⑬ 水に溶けにくく中性の気体を 4 つあげよ。
- ⑭ ⑬の気体はどんな方法で捕集すればよいか。
- ⑮ 塩基性の気体を 1 つあげ、捕集法を記せ。

気体の発生チェック

- ① ギ酸に濃硫酸を加えて加熱すると発生する気体は？
- ② 銅に希硝酸を加えると発生する気体は？
- ③ 銀に濃硫酸を加えて加熱すると発生する気体は？
- ④ 亜鉛に希硫酸を加えると発生する気体は？
- ⑤ 過酸化水素に酸化マンガン(IV) MnO_2 を加えて加熱すると発生する気体は？
- ⑥ MnO_2 と濃塩酸を加熱すると発生する気体は？
- ⑦ ⑥のときの MnO_2 の役割は？
- ⑧ 塩化ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱すると発生する気体は？
- ⑨ ⑧の反応では、濃硫酸のどのような性質を利用しているか。
- ⑩ 硫化鉄(II)に希硫酸を加えると発生する気体は？
- ⑪ 消石灰（水酸化カルシウム）に塩化アンモニウムを加えて加熱すると発生する気体は？
- ⑫ NH_3 発生実験では試験管の口を少し（ ）に向ける。
- ⑬ CO 、 NO 、 H_2 、 O_2 、 N_2 の捕集法を答えよ。
- ⑭ NH_3 の捕集法を答えよ。
- ⑮ 空気に触れると赤褐色になる気体は？