

《気体の実験室的製法と性質》

(No. 1 2)

気体の性質と製法		捕集法	乾燥剤 (不適 …… ×)			
気体 (分子量)	性質 製法		塩化カルシウム CaCl ₂	ソーダ石灰 CaO・NaOH	濃硫酸 H ₂ SO ₄	五酸化リン P ₄ O ₁₀
水素 H ₂ (2)	無色、無臭で、水に溶けにくい。燃えやすく、還元性がある。 $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$	水上 置換				
窒素 N ₂ (28)	無色、無臭で、水に溶けにくい。比較的安定である。 $NH_4NO_2 \rightarrow 2H_2O + N_2$	水上 置換				
酸素 O ₂ (32)	無色、無臭で、水に溶けにくい。酸化作用があり、種々の物質と反応して酸化物となる。 $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$	水上 置換				
オゾン O ₃ (48)	淡青色、特異臭で、水に溶けにくい。酸化作用(殺菌作用)を示す。ヨウ化カリウムデンプン紙を青紫色に変える。 $3O_2 \rightarrow 2O_3$ (無声放電、紫外線)					
塩素 Cl ₂ (71)	黄緑色、刺激臭、有毒で、水に少し溶ける(強酸性)。酸化作用(漂白作用)がある。ヨウ化カリウムデンプン紙を青紫色に変える。 $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$ $CaCl(ClO) \cdot H_2O + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O + Cl_2$	下方 置換		×		
メタン CH ₄ (16)	無色、無臭で水に溶けにくい。燃えやすい。 $CH_3COONa + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + CH_4$	水上 置換				
アンモニア NH ₃ (17)	無色、刺激臭で、水によく溶ける(弱塩基性)。塩化水素と反応して白煙を生じる。 $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$	上方 置換	×		×	×
硫化水素 H ₂ S(34)	無色、腐卵臭、有毒で水にかなり溶ける(弱酸性)。酢酸鉛(II)試験紙を黒変させる。還元性を示す。 $FeS + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S$	下方 置換		×	×	
フッ化水素 HF(20)	無色、刺激臭、有毒で、水によく溶ける(弱酸性)。ガラスを侵す。 $CaF_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2HF$			×		
塩化水素 HCl(36.5)	無色、刺激臭、有毒で、水によく溶ける(強酸性)。アンモニアと反応して白煙を生じる。 $NaCl + H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4 + HCl$	下方 置換		×		
一酸化炭素 CO(28)	無色、無臭、有毒で、水に溶けにくい。燃えやすい。 $HCOOH \rightarrow H_2O + CO$	水上 置換				
二酸化炭素 CO ₂ (44)	無色、無臭で、水にかなり溶ける(弱酸性)。石灰水を白濁するが、更に加えると沈澱は溶解する。 $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$	下方 置換		×		
一酸化窒素 NO(30)	無色、無臭で、水に溶けにくい。空気に触れると酸化されて赤褐色となる。 $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO$	水上 置換		×		
二酸化窒素 NO ₂ (46)	赤褐色、刺激臭、有毒で、水に溶けやすい(強酸性)。高温では、水に溶けて、一酸化窒素を生じる。 $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$	下方 置換		×		
二酸化硫黄 SO ₂ (64)	無色、刺激臭、有毒で、水にかなり溶ける(弱酸性)。還元作用(漂白作用)がある。硫化水素水と反応して白濁する。 $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$	下方 置換		×	×	

塩化カルシウム 中性なので基本的にはどんな気体もOK。ただし、NH₃だけは反応して CaCl₂・8NH₃を生成するため不可。
 ソーダ石灰 塩基性なので、酸性の気体以外は可。
 濃硫酸 酸性なので、塩基性の気体以外は可。ただし、H₂S、SO₂は還元性があるため不可。(∵濃硫酸には酸化性がある。)
 五酸化リン 酸性酸化物なので、塩基性の気体以外は可。