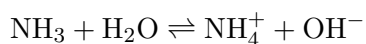


アンモニアが塩酸に溶けるのは何故か
(アレニウス及びブレンステッドによる酸塩基の定義)

哲猫

2011年11月10日

アンモニア (NH_3) は、アレニウス塩基であるから、次式で記されるように水に溶けて、その水溶液(アンモニア水)は塩基性(アルカリ性)を示す。



アレニウスによる酸塩基の定義

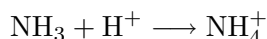
酸 = 水に溶けて電離して、 $\text{H}^+(\text{H}_3\text{O}^+)$ を生成する物質。

塩基 = 水に溶けて電離して、 OH^- を生成する物質。

アンモニアは水にもよく溶けるが、塩酸などの酸性水溶液に更によく溶ける。これは、アンモニアが水に溶けることで生成する OH^- が、塩酸 ($\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$) 中にある H^+ と中和反応



をするからであると考えてもよいが、 NH_3 自体がブレンステッド塩基であるから、ブレンステッド酸である $\text{H}^+(\text{H}_3\text{O}^+)$ から H^+ を受け取る反応(酸塩基反応)



が起こる為である。

ブレンステッドによる酸塩基の定義

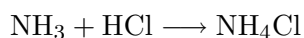
酸 = H^+ を与える化学種。アレニウス酸は、当然のことながら、ブレンステッド酸ということになる。

塩基 = H^+ を受け取る化学種。アレニウス塩基は、ブレンステッド塩基ということになる。

従って、アンモニアが塩酸に溶ける反応は



或いは省略して



と記述することができる。

尚、 NH_3 (気体)自体がブレンステッド塩基であり、 HCl (気体)自体がブレンステッド酸であるから、アンモニアガスと塩化水素ガスを混合すると、上記の反応が気相中で起こり、塩化アンモニウムの白煙(固体の微粉末)が直ちに生成する。

では、何故、アンモニアがブレンステッド塩基(H^+ 受容体)として働くかであるが、それは NH_3 分子中の N 原子上に非共有電子対があり、これが H^+ (プロトン)と結びつくと、正四面体分子で電荷が非局在化する安定なアンモニウムイオン NH_4^+ ができるからである。

