

Reactions acido-basiques 1- Definitions: Parmi les différentes théories des acides et des bases, la théorie proposée par Bronsted en 1923 est encore actuellement la plus utilisée. L'application de la loi d'action de masse aux équilibres acido-basiques apporte une définition quantitative des acides et des bases. Un acide est une espèce chimique, ion ou molécule, susceptible de libérer (ceder) un proton H. Un acide contient donc nécessairement l'élément hydrogène, mais tout composé hydrogène n'est pas pour autant un acide: $A + H^+$ exemple $HCN + H^+ \rightleftharpoons CN^- + H_2$ (1) Une base est une espèce chimique, ion ou molécule, susceptible d'accepter (fixer) un proton H. Une base possède nécessairement un doublet d'électrons non-liant sur lequel l'ion H vient se lier.: $A + H^+ \rightleftharpoons AH^+$ exemple $CN^- + H^+ \rightleftharpoons HCN$ ou encore $B + H^+ \rightleftharpoons BH^+$ exemple $NH_3 + H^+ \rightleftharpoons NH_4^+$, (2a) (2b) Il est à noter que les composés tels que NaOH, KOH, ..., dans l'eau se dissocient en donnant des ions OH qui sont des bases puisqu'ils peuvent fixer un proton: $OH^- + H^+ \rightleftharpoons H_2O$ Dans la réaction (1) l'espèce A et le proton formes peuvent se recombiner pour donner AH; donc A' est une base. $Acide_1 + Base_2 \rightleftharpoons Base_1 + Acide_2$ (4) Exemple: $NH_3 + H^+ \rightleftharpoons NH_4^+$ $HF + H^+ \rightleftharpoons H_2F^+$ $NH_3 + HF \rightleftharpoons NH_4^+ + F^-$ 2) Force des acides et des bases 2-1) Constante d'acidité La définition de Bronsted laisse supposer qu'un acide fort cède facilement un proton H et qu'une base forte a une très grande affinité pour les protons. Donc, selon le partenaire auquel il est opposé, un composé amphotère se comporte comme un acide ou comme une base. Exemple: H_2O est l'acide du couple H_2O/OH^- $H_2O + OH^- \rightleftharpoons H_2O + OH^-$ et la base du couple H_2O/H_3O^+ $H_2O + H^+ \rightleftharpoons H_3O^+$ Dans les conditions de réactions chimiques, le proton H n'existe pas à l'état libre. $acide + base \rightleftharpoons$ (3) Certains composés possèdent à la fois un H libérable sous la forme H^+ et un ou plusieurs doublets non liants. L'ensemble des deux espèces associées dans le même équilibre constitue un couple acide/base, L'acide et la base d'un même couple sont dit conjugués. Ils sont amphotères ou ampholytes.