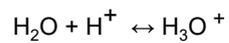
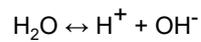


## Was sind Säuren, was sind Basen?

Arrhenius: Säuren geben Protonen ab  
Basen geben Hydroxidionen ab

Brønsted: Säuren: Protonendonatoren  
Basen: Protonenakzeptoren

manche Stoffe können beides: amphotere Stoffe



## Autoprotolysegleichgewicht des Wassers



d.h.: falls  $K \neq 0$ , gilt in reinem Wasser:  $c(\text{H}^+) > 0$  und  $c(\text{OH}^-) > 0$

Definition: Neutral (weder sauer noch basisch)  
ist Wasser dann, wenn  $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

Bestimmung zB elektrochemisch:  $c(\text{OH}^-)$  vorgeben,  $c(\text{H}^+)$  messen

### pH, pOH und pK<sub>s</sub>

$$\text{pH} = -\lg c(\text{H}^+) \quad \text{pOH} = -\lg c(\text{OH}^-) \quad \text{pK}_s = -\lg K_s$$

immer gilt (bei 25 °C):  $c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-) = 10^{-14} \frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2}$

also gilt auch immer:  $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

bei neutralem Wasser:  $\text{pH} = \text{pOH} = 7$

### Berechnung von Puffersystemen

$$K_s = \frac{c(\text{H}^+)c(\text{S}^-)}{c(\text{HS})} = c(\text{H}^+) \frac{c(\text{S}^-)}{c(\text{HS})}$$

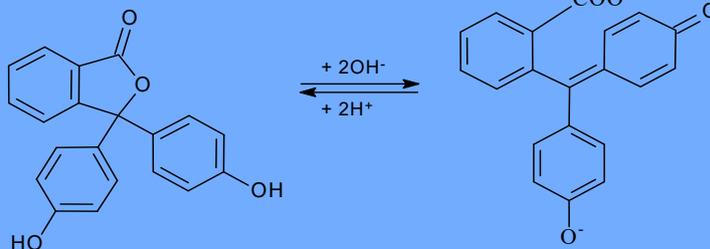
logarithmieren, dann mit -1 multiplizieren:

$$-\lg K_s = -\lg c(\text{H}^+) - \lg \frac{c(\text{S}^-)}{c(\text{HS})}$$

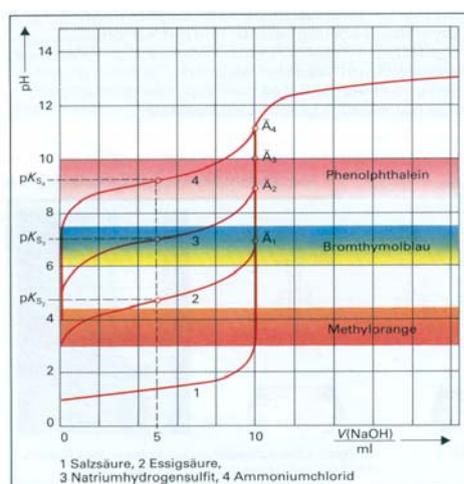
$$\text{pK}_s = \text{pH} - \lg \frac{c(\text{S}^-)}{c(\text{HS})} \quad \text{pH} = \text{pK}_s + \lg \frac{c(\text{S}^-)}{c(\text{HS})}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_s \text{ für } c(\text{S}^-) = c(\text{HS})$$

## Phenolphthalein (farbloses Lacton)



## Titrationkurven



- 1 Salzsäure
- 2 Essigsäure
- 3 Natriumhydrogensulfid
- 4 Ammoniumchlorid

## Eine Pufferlösung ist effektiv im Bereich $pK_s \pm 1$

