Hausaufgabe vom Montag, den 21.01.02

Entropie der drei Reaktionen im Versuch

(1): Na_2CO_3 (s) + H_2O (l) + E → HCO_3^- (aq) + OH^- (aq) + 2 Na^+ (aq)
(2): $NaHSO_4$ (s) + H_2O (l)→ SO_4^{2-} (aq) + H_30^+ (aq) + Na^+ (aq) + E
(3): CaO (s) + H_2O (l) → OH^- (aq) + OH^- (aq) + Ca^{2+} (aq)

	Reaktionen:	(1)	(2)	(3)
		Na_2CO_3 (s) + H_2O (l) + E → HCO_3^- (aq) + OH^- (aq) + 2 Na^+ (aq)	$NaHSO_4$ (s) + H_2O (l)→ SO_4^{2-} (aq) + H_30^+ (aq) + Na^+ (aq) + E	CaO (s) + H_2O (l) → OH^- (aq) + OH^- (aq) + Ca^{2+} (aq)
		Endotherm	Exotherm	
A	mehr, wenn (s) → (g)	⁒	⁒	⁒
B	mehr, wenn (s)/(g) → (aq)	+ (Entropiezunahme)	+	+
C	weniger, wenn (g) → (aq)	⁒	⁒	⁒
D	mehr, wenn Masse groß	⁒	⁒	-
E	weniger, wenn kovalent gebunden (Molekül)	⁒	⁒	+, da mehr Einzelmoleküle vorhanden
F	weniger, wenn ausgedehnte Schichtstruktur	⁒	⁒	⁒
G	mehr, wenn abnehmende Stärke d. Bind.	+, da Ionenbindung im Salz stärker als Einfachbindung/Ion -Dipol-WW	+, siehe links	+, siehe links
H	mehr, wenn komplexer	-	-	-
	Fazit:	+	+	

24.01.02

Besprechung der Hausaufgabe:

Zu (2):

$SO_3 + H_2O → H_2SO_4$
Sehr starke Säure

$H_2O + \overset{+VI}{H_2SO_4}$ in $H_2O → H_3O^+ + HSO_4^-$

2. Protolysestufe, stark in Richtung der Produktseite:

$H_2O + HSO_4^- ----> H_3O^+ + SO_4^{2-}$

$H_2O + HSO_4^- <-- H_3O^+ + SO_4^{2-}$

Insgesamt sind die Reaktionen (1) und (2) nach der Entropie ähnlich.

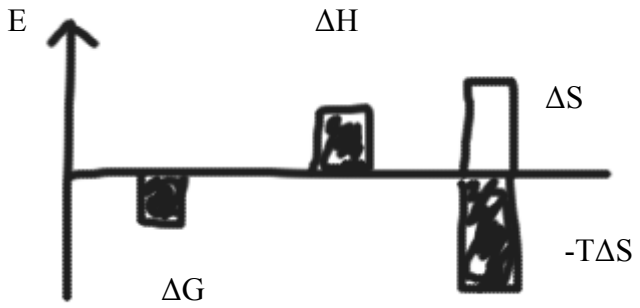
Unterschied ist:
Bei (1): Das Carbonat-Ion reagiert hier als Base.
Bei (2): Das Hydrogensulfat reagiert als Säure.
Das Wasser reagiert entsprechend als korrespondierende Säure bzw. Base.

Reaktion (1) ist endotherm, weil die Spaltung des Salzes Natriumcarbonat mehr Energie braucht. Das Carbonat ist 2-fach negativ geladen, die Bindungsenergie ist höher als bei (2), die erst aufgewendet werden muss, um das Salz zu lösen.

Warum läuft die Reaktion trotz Energieaufwand ab? (1)

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

Wenn ΔS größer ΔH, dann ist ΔG insgesamt negativ, die Reaktion läuft trotzdem ab, auch wenn ΔH positiv ist.



Bei (1) müssen drei Teilchen zerfallen.

SO_4^{2-} ist stärker negativ, bindet mehr Wasser und dadurch ist die Ordnung höher, Entropie ist kleiner als bei (1) beim Hydrogencarbonat.

Ausblick nächstes Semester: Naturstoffe

Naturstoffe → nachwachsende Rohstoffe / Fossile Rohstoffe → organische Chemie

- Kohlenhydrate
- Proteine
(- Fette)

- Kohlenwasserstoffen und ihre Derivaten

„nicht-lebende“ Stoffe → anorganische Chemie

- Einteilung (zu Kohlenhydrate)
- Monosaccharide (Glucose)
- Oligosaccharide (Saccharose)
- Polysaccharide (Stärke)

- Säure/Base
- Salze
- Redoxchemie
- Flüchtige Verb.
- Lösungen
- Elemente