

Chemisches Gleichgewicht

Reaktionsgeschwindigkeit

Definition:

Die Reaktionsgeschwindigkeit ist die Konzentrationsänderung eines Reaktionsteilnehmers in einer Zeiteinheit.

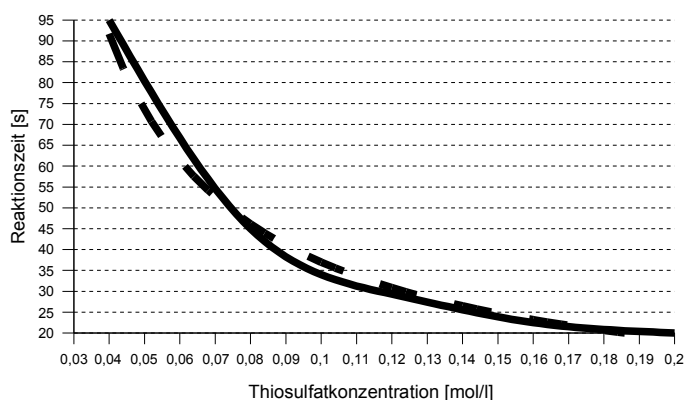
$$\bar{v}_R = \frac{\Delta c}{\Delta t} \quad v_R = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta c}{\Delta t} = \frac{dc}{dt}$$



Die Lösung färbt sich trübe, sobald Schwefel (S) entsteht, da er sich nicht in Wasser löst.

A

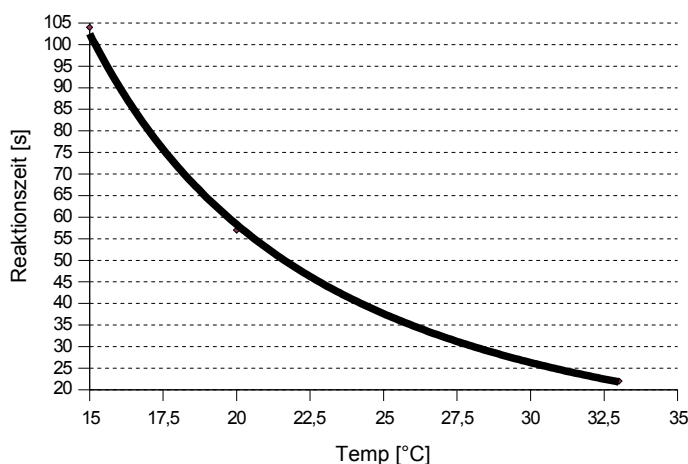
$c(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})$	t [s]
0,2 mol/l	20
0,16 mol/l	22,5
0,12 mol/l	29,3
0,08 mol/l	45
0,04 mol/l	95



$V(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 50 \text{ ml}$ Temp: 21 °C
 $V(\text{HCl}) = 5 \text{ ml}$ $c(\text{HCl}) = 2 \text{ mol/l}$

B

Temperatur	t [s]
15 °C	104
20 °C	57
33 °C	22



$V(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 50 \text{ ml}$ $c(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0,08 \text{ mol/l}$
 $V(\text{HCl}) = 5 \text{ ml}$ $c(\text{HCl}) = 2 \text{ mol/l}$

Aus A ist ersichtlich, dass die Reaktionsgeschwindigkeit mit steigender Konzentration der beteiligten Reaktionspartner exponentiell zunimmt. Aus B ist ersichtlich, dass die Reaktionsgeschwindigkeit mit steigender Temperatur der beteiligten Reaktionspartner exponentiell steigt. (Vgl. RGT-Regel: je 10K Temperaturerhöhung verdoppelt sich die Reaktionsgeschwindigkeit.)

Die Reaktionsgeschwindigkeit kann abhängen von der *Temperatur*, der *Konzentration* der beteiligten Stoffe, ihrem *Zerteilungsgrad*¹ (Oberfläche, Vermischung ...), beteiligten *Katalysatoren*² und natürlich von dem *Stoff selbst*³. Bei Gasen auch vom *Druck*.
→ Diese Eigenschaften liegen thematisch in der „Stoffebene“.

- 1 Ein Stück Marmor löst sich gut in Essigsäure auf. Marmorpulver mit wesentlich größerer Oberfläche dagegen, reagiert wesentlich schneller.
- 2 Z.B.: Platin bei der Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser
- 3 Verdünnte Salzsäure und a) Mg: starke Gasentwicklung b) Zn: weniger starke Gasentwicklung c) Cu: keine Reaktion