Reaktionsgeschwindigkeit und der Faktor Konzentration

Wie beeinflusst die Konzentration eines Stoffes die Reaktionsgeschwindigkeit?

Ausgangshypothese

Basierend auf unseren Erkenntnissen über den Einfluss der Größe der Oberfläche von Feststoffen auf die Reaktionsgeschwindigkeit und der Stoßtheorie können wir annehmen, dass die Konzentration eines gelösten Stoffes ebenso relevant ist.

Dies lässt sich mit Hilfe des uns schon bekannten Versuch prüfen: Wir bringen Magnesium mit unterschiedlich stark konzentrierter Salzsäure zusammen und messen das entstehende Gasvolumen: $2H^+(aq) + Mg(s) \rightarrow H_2(g) + Mg^{2+}(aq)$

Aufgabenstellung

1. Erläutern Sie den Aufbau des Experiments. Schlagen Sie sinnvolle Variationen vor.
2. Prüfen Sie die oben genannte Hypothese mit Hilfe des Experiments (V1) oder nutzen Sie alternativ das Video. Bestimmen Sie Anfangsgeschwindigkeiten für die Reaktionen der unterschiedlich konzentrierten Säuren innerhalb angemessener Zeitintervalle (M1).
3. Ergänzen Sie das Modell (M2) und erläutern Sie ihre Beobachtungen unter Verwendung der Stoßtheorie auch auf Teilchenebene.
4. In scheinbar vergleichbaren Versuchen sind die Anfangsgeschwindigkeiten der Reaktionen von Säuren gleicher Konzentration oftmals nicht gleich. Beschreiben Sie denkbare Fehlerquellen des Versuchs und stellen Sie Optimierungsmöglichkeiten dar.

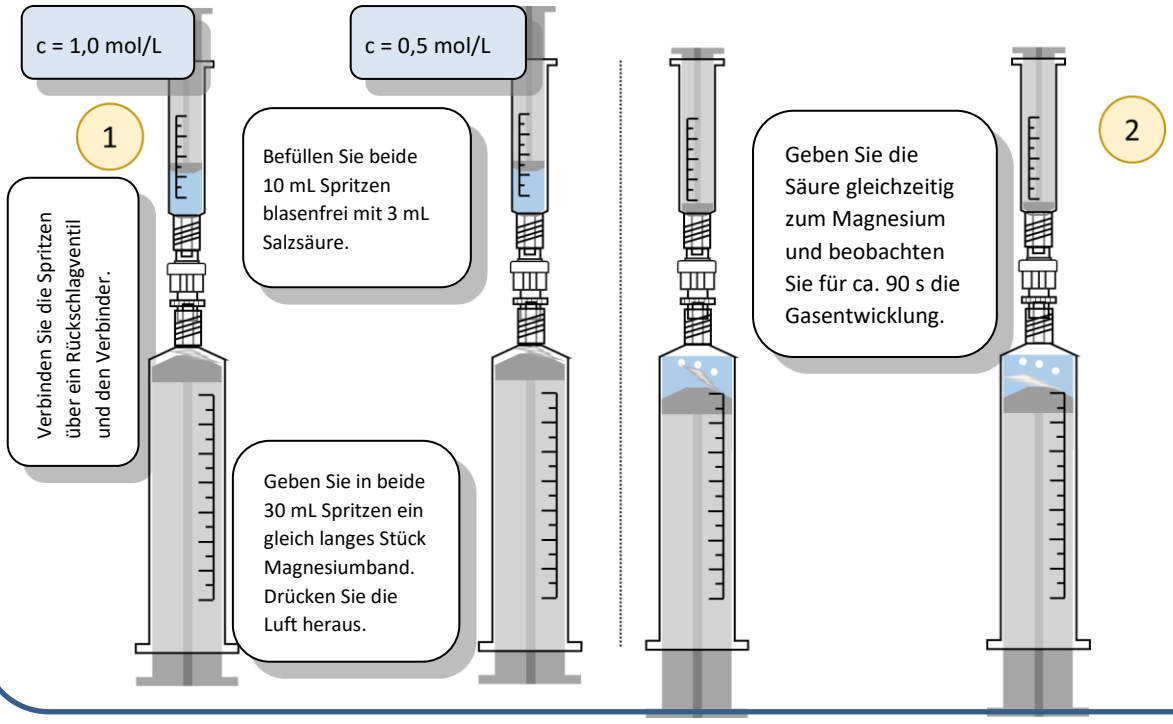
V1 Aufbau für den Vergleich zwei verschieden konzentrierter Säuren

Geräte: Je 2 Spritzen a 10 mL und 30 mL, 2 Verbinder w-w, 2 Rückschlagventile, Uhr

Chemikalien: 2 gleich lange Stücke Magnesiumband (ca. 3 cm),
je 3 mL Salzsäure mit [HCl] = 1 mol/L und [HCl] = 0,5 mol/L

Sicherheitshinweise: *Schutzbrille tragen! Von Zündquellen fernhalten!*

Aufbau und Durchführung:



M1 Wertetabelle für eigene Notizen oder zum Versuch als Video

	Zeit in s	entstandenes Gasvolumen $V(H_2)$ in mL			
		c = 1,0 mol/L	c = 0,75 mol/L	c = 0,5 mol/L	c = 0,25 mol/L
	0	0	0	0	0
	5				
	10				
Standbilder dazu	15				
	30				
	45				
	60				
	90				
$\bar{v}_1$	0-10				
$\bar{v}_2$					
$\bar{v}_3$					

M2 Noch einmal das Modell zu Stoßtheorie

