Reaktionsgeschwindigkeit und der Faktor Konzentration

Wie beeinflusst die Konzentration eines Stoffes die Reaktionsgeschwindigkeit?

Erläutern Sie den Aufbau des Experiments und die Dauer der Beobachtungszeit. Schlagen Sie sinnvolle Variationen vor.

Nur die Konzentration wird verändert – die andere Faktoren werden möglichst konstant belassen. Es soll die Anfangsgeschwindigkeit verglichen werden. Nach kurzer Zeit haben sich sowohl die Konzentrationen als auch die Temperaturen der Lösungen stark verändert. Eine deutlich längere Beobachtung ist daher wenig sinnvoll.

Der Versuch könnte erweitert werden, indem z. B. Säure der Konzentration 2mol/L oder 0,75mol/L und 0,25mol/L verwendet wird.

V2 Versuch als Video (www.lncu.de) und Wertetabelle

Man erkennt, dass die Reaktionsgeschwindigkeit mit zunehmender Konzentration steigt.



Standbilder dazu

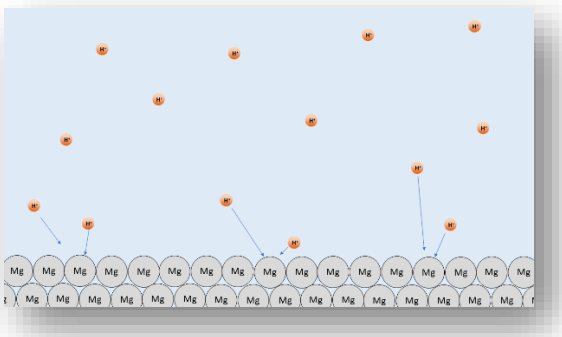
Zeit in s	entstandenes Gasvolumen $V(H_2)$ in mL			
	c = 1,0 mol/L	c = 0,75 mol/L	c = 0,5 mol/L	c = 0,25 mol/L
0	0	0	0	0
5	3	1	0,5	?
10	6	2	1	?
15	9	3	1,5	0,5
30	15	7,5	2,1	0,8
45	19	11	3	1
60	22	14	4	1,1
$\bar{v}_1$	0-30	$0{,}5\frac{mL}{s}$	$0{,}25\frac{mL}{s}$	$0{,}07\frac{mL}{s}$	$0{,}026\frac{mL}{s}$
$\bar{v}_2$	0-60	$0{,}37\frac{mL}{s}$	$0{,}23\frac{mL}{s}$	$0{,}067\frac{mL}{s}$	$0{,}018\frac{mL}{s}$

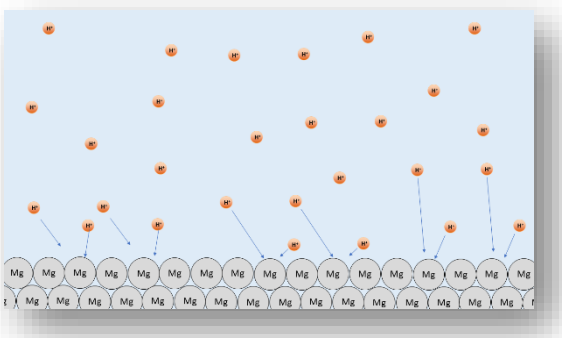
Der Vergleich vieler Versuche ist nur möglich, wenn jedes Mal die gleich große Menge Magnesium genutzt wird. Auch ist das Gasvolumen gerade zu Beginn schwer zu bestimmen. Man könnte überlegen, den Versuch in einer kleineren und damit genauer abzulesenden Spritze durchzuführen. Allerdings sollte man bedenken, dass je nach Konzentration in kurzer Zeit viel Gas entsteht. Man sollte zur Sicherheit einen Dreiwegehahn einbauen, um zur Not Druckentlasten zu können.

Sinnvoll wäre eine Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeit per Tangente!

M1 Noch einmal das Modell zu Stoßtheorie

Bei größerer (doppelter) Konzentration sind zu Beginn mehr (doppelt so viele) Zusammenstöße pro Zeit möglich. Folglich steigt die Reaktionsgeschwindigkeit mit der Konzentration.





LNCU Team: G. von Borstel, Stand 2020. Alle Materialien, sofern nicht anders gekennzeichnet, unter CC BY-SA 4.0