

Zeitliche Verfolgung einer chemischen Reaktion

Andreas Döring

3. Januar 2009

1 Geräte und Chemikalien

- Keramikreibschale und Pistill, 200 mL-Erlenmeyerkolben, Balkenwaage
- Marmor in Stücken, Ameisensäure $c = 1 \text{ mol/L}$

2 Durchführung

1. Vorbereitung

- Ca. 20 g Marmor werden zu groben Körnern von einigen Millimetern Korngröße zerstoßen. Der dabei entstandene Marmorstaub wird verworfen.
- In den Erlenmeyerkolben werden 100 mL Ameisensäure gegeben.
- Die Balkenwaage wird mit dem Marmor und dem gefüllten Kolben auf der Waagschale austariert. Danach wird die Balkenwaage um 100 – 200 mg auf einen Wert mit einer Nachkommastelle zurückgestellt (bspw. auf 217,3 g).
- Eine Messwerttabelle mit t_i/s , m_i/g , $m_{\text{CO}_2}/\text{mg}$, $n_{\text{CO}_2}/\text{mmol}$, $n_{\text{HCOOH}}/\text{mmol}$ und $c_{\text{HCOOH}}/\text{mol L}^{-1}$ wird angelegt (für ca. 20 Messwerte).

2. Start der Reaktion und Reaktionsverfolgung

- Der Marmor wird in den Kolben gegeben. Die Bewegung der Waage wird gedämpft. Mit Durchschreiten der Gleichgewichtslage der Waage wird die Zeitmessung gestartet und die Masse m_0 notiert.

- Die Waage wird nach Durchschreiten der Gleichgewichtslage jeweils um weitere 0,1 g zurückgestellt und der Zeitpunkt notiert, zu dem diese neu eingestellte Masse erreicht wird.
- Es sollen mindestens 20 Messwerte aufgenommen werden.

3 Gefahren- und Entsorgungshinweise

- Bei allen Versuchsteilen ist eine Schutzbrille zu tragen! Beim Zerstoßen des Marmors besteht Gefahr von Augenverletzungen durch Splitterflug!
- Die verdünnte, weitgehend neutralisierte Ameisensäure wird mit etwas Wasser weiter verdünnt und kann im Ausguss entsorgt werden.
- Die verbleibenden Marmorstücke werden aufgefangen, mit Wasser von Säureresten befreit und gesammelt.

4 Auswertung

Vervollständigen Sie bitte die Messwerttabelle und tragen Sie c_{HCOOH} gegen t_i auf.

Stoff	Summenformel	$M/\frac{\text{g}}{\text{mol}}$
Marmor	CaCO_3	
Methansäure		
Kohlen- dioxid		

Tabelle 1: Molare Massen der Reaktanden