

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

**Über die Wasserstoffgewinnung aus Kohlenoxyd und
Kalkhydrat und die Beschleunigung der
Wassergasreaktion durch Eisen**

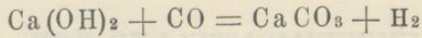
Engels, William Henry

1911

Versuchsanordnung

[urn:nbn:de:bsz:31-278992](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-278992)

wodurch also auch dann die Möglichkeit des Ablaufs der Reaktion



gegeben wäre.

3. Eine Änderung des Mischungsverhältnisses von Kohlenoxyd und Wasserdampf müßte sich bemerkbar machen, falls die Reaktion in der Gasphase stattfindet, zum mindesten sobald der Wasserdampf weniger als 50% beträgt.

4. Als Gegenprobe ist noch die Einwirkung von wasserdampffreiem Kohlenoxyd auf Calciumhydroxyd und Calciumoxyd zu untersuchen. Findet mit dem Hydroxyd noch eine quantitative Umsetzung statt bei Temperaturen, bei denen die Dampftension des Calciumhydroxydes gering ist, so ist es nicht möglich, daß der Vorgang in der Gasphase allein vor sich geht. Sollte im anderen Falle das wasserfreie Kohlenoxyd sich auch mit dem Calciumoxyd zu Carbonat und Wasserstoff umsetzen, so beweist dies, daß das Oxyd noch Hydroxyd enthält.

Versuchsordnung.

Die Mischung eines Gases mit einer beliebigen aber konstanten Menge Wasserdampf läßt sich dadurch erreichen, daß man das betreffende Gas durch Wasser leitet, das auf eine konstante Temperatur erhitzt ist. Dabei nimmt der Partialdruck des Wasserdampfes in dem entstehenden Gasgemisch denjenigen Druck an, der dem Dampfdruck des Wassers bei der betreffenden Temperatur entspricht. Das aus Ameisensäure und Schwefelsäure hergestellte und in einer mit einem Le Rossignol-Ventil versehenen Stahlflasche unter Druck befindliche Kohlenoxyd wurde deswegen nach Passieren eines Blasenzählers durch eine zur Hälfte mit Wasser gefüllte zugeschmolzene Waschflasche geleitet. Diese wurde in einem cylindrisch geformten Siedegefaß auf konstanter Temperatur gehalten. Das Siedegefaß war mit einem Rückflußkühler versehen, wodurch es möglich war, als Siedeflüssigkeit beliebige Gemische von Alkohol und Wasser zu benützen. Die Erhitzung des Siedegefaßes geschah durch ein von außen

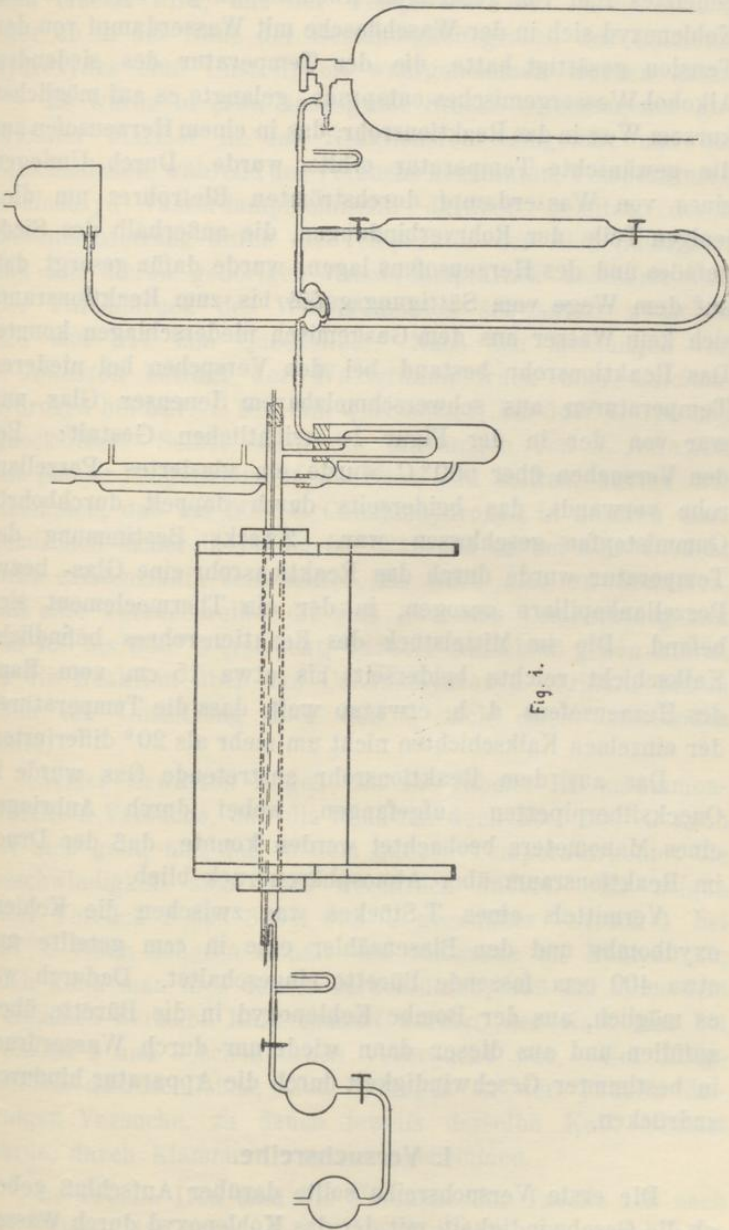


Fig. 1.

geheiztes Bad von gesättigter Kochsalzlösung. Nachdem das Kohlenoxyd sich in der Waschflasche mit Wasserdampf von der Tension gesättigt hatte, die der Temperatur des siedenden Alkohol-Wassergemisches entsprach, gelangte es auf möglichst kurzem Weg in das Reaktionsrohr, das in einem Heraeusofen auf die gewünschte Temperatur erhitzt wurde. Durch Umlegen eines von Wasserdampf durchströmten Bleirohres um diejenigen Teile der Rohrverbindungen, die außerhalb des Siedgefäßes und des Heraeusofens lagen, wurde dafür gesorgt, daß auf dem Wege vom Sättigungsgefäß bis zum Reaktionsraum sich kein Wasser aus dem Gasgemisch niederschlagen konnte. Das Reaktionsrohr bestand bei den Versuchen bei niederen Temperaturen aus schwerschmelzbarem Jenenser Glas und war von der in der Figur 1 ersichtlichen Gestalt: Bei den Versuchen über 600°C wurde ein glasiertes Porzellanrohr verwandt, das beiderseits durch doppelt durchbohrte Gummistopfen geschlossen war. Zwecks Bestimmung der Temperatur wurde durch das Reaktionsrohr eine Glas- bzw. Porzellankapillare gezogen, in der ein Thermoelement sich befand. Die im Mittelstück des Reaktionsrohres befindliche Kalkschicht reichte beiderseits bis etwa 15 cm vom Rand des Heraeusofens, d. h. etwa so weit, dass die Temperaturen der einzelnen Kalkschichten nicht um mehr als 20° differierten.

Das aus dem Reaktionsrohr austretende Gas wurde in Quecksilberpipetten aufgefangen, wobei durch Anbringen eines Manometers beobachtet werden konnte, daß der Druck im Reaktionsraum über Atmosphärendruck blieb.

Vermittels eines T-Stückes war zwischen die Kohlenoxydbombe und den Blasenähler eine in ccm geteilte und etwa 400 ccm fassende Bürette eingeschaltet. Dadurch war es möglich, aus der Bombe Kohlenoxyd in die Bürette zuzufüllen und aus dieser dann wiederum durch Wasserdruck in bestimmter Geschwindigkeit durch die Apparatur hindurchzudrücken.

I. Versuchsreihe.

Die erste Versuchsreihe sollte darüber Aufschluß geben, ob die Geschwindigkeit, mit der das Kohlenoxyd durch Wasser-