

**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**

Berechnung der Zusammensetzung des Endgases für Temperaturen, bei  
denen Calciumhydroxyd beständig ist

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

Tabelle II.

$T = 600^{\circ}\text{C} = 873^{\circ}\text{ abs.}$	$K = 0,355 p_{\text{CO}} = 0,0121 \text{ atm.}$
I. ohne Kalk	II. mit Kalk.
$(\text{H}_2\text{O}) = 0,6548 \text{ atm.}$	$p_{\text{H}_2\text{O}} = 0,7749 \text{ atm.}$
$(\text{CO}) = 0,0148 \text{ „}$	$p_{\text{CO}} = 0,0012 \text{ „}$
$(\text{H}_2) = 0,1652 \text{ „}$	$p_{\text{H}_2} = 0,2164 \text{ „}$
$(\text{CO}_2) = 0,1652 \text{ „}$	$\frac{p_{\text{CO}}}{p_{\text{CO}} + p_{\text{H}_2}} = 0,0055 = 0,55\%$

Der Gehalt des Endgases an Kohlenoxyd ist durch den Bruch  $\frac{p_{\text{CO}}}{p_{\text{CO}} + p_{\text{H}_2}}$  gegeben. Er beträgt also theoretisch 0,55 %.

Die Rechnung zeigt, daß man bei 600°C einen für technische Zwecke brauchbaren Wasserstoff erhalten kann, falls sich das Wassergasgleichgewicht bei dieser Temperatur über Kalk genügend rasch einstellt.

### Berechnung der Zusammensetzung des Endgases für Temperaturen, bei denen Calciumhydroxyd beständig ist.

Wesentlich einfacher gestaltet sich die Berechnung der Gleichgewichtszusammensetzung für Temperaturen, bei denen Calciumhydroxyd beständig ist, vorausgesetzt, daß der Partialdruck des Wasserdampfes im Anfangsgas den Dissociationsdruck des Hydroxydes nicht übertrifft. In der Gleichung

$$K_T = \frac{(\text{H}_2\text{O}) \cdot (\text{CO})}{(\text{H}_2) \cdot (\text{CO}_2)}$$

haben wir jetzt nur zwei Unbekannte, da die Konzentration des Wasserdampfes und der Kohlensäure durch den Wasser-

dampfdruck des Calciumhydroxydes bzw. den Kohlensäuredruck des Carbonates bestimmt sind. Das Verhältnis von  $\frac{(CO)}{(H_2)}$  wird in diesem Falle

$$1. \quad \frac{(CO)}{(H_2)} = K_T \cdot \frac{p_{CO_2}}{p_{H_2O}}$$

Für die Berechnung der beiden Unbekannten haben wir dann noch als zweite Gleichung die Beziehung:

$$2. \quad (H_2) + (CO) + p_{H_2O} + p_{CO_2} = 1$$

Daraus folgt:

$$(H_2) = \frac{1 - p_{H_2O} - p_{CO_2}}{1 + K_T \cdot \frac{p_{CO_2}}{p_{H_2O}}}$$

$$(CO) = \frac{1 - p_{H_2O} - p_{CO_2}}{1 + \frac{1}{K_T \cdot \frac{p_{CO_2}}{p_{H_2O}}}}$$

Für  $527^\circ C = 800^\circ$  abs. ist:

$$K_T = 0,225$$

$$p_{H_2O} = 0,692 \text{ atm.}$$

$$p_{CO_2} = 0,00265 \text{ atm.}$$

Daraus berechnet sich:

$$(H_2) = 0,305 \text{ atm.}$$

$$(CO) = 0,00026 \text{ atm.}$$

$$\frac{(CO)}{(CO) + H_2} = 0,00086 = 0,086 \% \text{ Kohlenoxyd im Endgas.}$$