

## Monatsaufgabe Mai SEK II

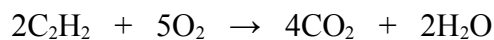
Abgabetermin: 06.06.2011 bei Frau Bösche oder an  
[boesche@steenbeck-gymnasium.de](mailto:boesche@steenbeck-gymnasium.de)

Viele chemische Reaktionen folgen einem Zeitgesetz zweiter Ordnung. Wenn  $c_0$  die Anfangskonzentration ist, dann gilt für die Konzentration  $c(t)$  zum Zeitpunkt  $t$  folgende Beziehung:

$$\frac{1}{c} - \frac{1}{c_0} = kt$$

Hierbei ist  $k$  eine reaktionsspezifische Geschwindigkeitskonstante.

1. Eine Reaktion 2. Ordnung, bei der die Anfangskonzentration der Ausgangsstoffe  $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  beträgt, ist in 40 min zu 30% abgelaufen. Berechnen Sie die Geschwindigkeitskonstante.
2. In einem zweiten Ansatz wird genau dieselbe Reaktion mit einer Anfangskonzentration von  $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  durchgeführt. Ermitteln Sie die Zeit, die jetzt für einen 30%-igen Umsatz benötigt wird.
3. Schweißbrenner werden mit Acetylen betrieben. Als Oxidationsmittel kommen sowohl Luft als auch reiner Sauerstoff in Frage. Die dabei ablaufende Reaktion ist:



Die Reaktion verläuft adiabatisch und bei konstantem Druck.

Durch die Zugabe von Luft (20% Sauerstoff und 80% Stickstoff) kann die Temperatur der Flamme in gewissen Grenzen verändert werden.

Berechnen Sie jeweils die theoretisch erreichbare Temperatur der Flamme, wenn dem Acetylen die stöchiometrisch notwendige Menge reiner Sauerstoff zugesetzt wird, bzw. die stöchiometrische notwendige Menge an Luft.

	$\Delta_f H$ in $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	$C_p$ in $\text{J}\cdot(\text{mol}\cdot\text{K})^{-1}$
$\text{C}_2\text{H}_2$	226,7	44,0
$\text{CO}_2$	-393,6	37,3
$\text{H}_2\text{O}$	-241,8	34,3
$\text{O}_2$		28,8
$\text{N}_2$		28,9