



Name: ..... Sch. Nummer: .....

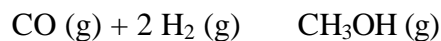
Datum: 16.12.05

## Istanbul Lisesi Chemie Klasse 11 Vergleichsarbeit

Punkte: \_\_\_\_\_/50 Note: \_\_\_\_\_% Abi \_\_\_\_\_

### Aufgabe 1

Im Jahre 1923 gelang den deutschen Chemikern Pier und Mittasch die technische Herstellung von Methanol aus Kohlenmonoxid und Wasserstoff in einer exothermen Reaktion. Die Reaktionsgleichung ist

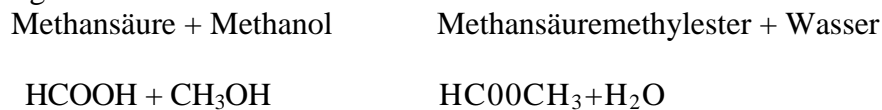


- Welche Reaktionsbedingungen sind für die Gewinnung von Methanol günstig? Begründen Sie Ihre Aussagen! 8P
- Stellen Sie die Gleichung für das Massenwirkungsgesetz (MWG) auf! Wie ändert sich die Gleichgewichtskonstante  $K_c$  bei einer Temperaturerhöhung? Begründen Sie! 5P
- Bei der Herstellung von Methanol wird ein Katalysator eingesetzt. Welche Aufgabe hat der Katalysator? 3P

### Aufgabe 2

Ester sind Duft- und Geschmacksstoffe. Viele werden synthetisch gewonnen. Es stellen sich chemische Gleichgewichte ein.

Aus Methanol und Methansäure wird Methansäuremethylester hergestellt. Die Gleichung ist:



- Bei einem Experiment zur Herstellung von Methansäuremethyl ester liegen zu Beginn der Reaktion 0,8 mol Methansäure und danach im Gleichgewicht 0,7 mol Ester vor. Berechnen Sie die Stoffmenge des Methanols zu Beginn der Reaktion, wenn die Gleichgewichtskonstante  $K_c = 4,9$  beträgt! 5P
- Berechnen Sie die Stoffmengen aller Reaktionspartner im Gleichgewicht, wenn ein Gemisch aus 2 mol Methanol, 2 mol Methansäure und 1 mol Wasser zur Reaktion gebracht wird! Die Gleichgewichtskonstante beträgt  $K_c = 6$ . 8P

### Aufgabe 3

Wichtige Größen für wässrige Lösungen sind das Ionenprodukt des Wassers und der pH-Wert.

- a) Leiten Sie die Gleichung für das Ionenprodukt des Wassers aus der Reaktionsgleichung für die Autoprotolyse des Wassers her! 4P
- b) Bei 50°C beträgt das Ionenprodukt des Wassers  $K_w = 5,6 \cdot 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ l}^{-2}$ . Berechnen Sie die Konzentration der Hydronium-Ionen in reinem Wasser! Geben Sie an, welche Reaktion (sauer, basisch oder neutral) das Wasser bei dieser Temperatur zeigt! Begründen Sie! 8P
- c) Berechnen Sie
- den pH-Wert einer Ethansäurelösung mit  $c = 0,15 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ! 3P  
( $\text{CH}_3\text{COOH}$   $K_s = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol l}^{-1}$ )
  - die Konzentration einer Salzsäurelösung mit dem Wert  $\text{pH} = 0,7$  3P  
( $\text{HCl}$   $K_s = 1,0 \cdot 10^7 \text{ mol/l}$ )
- d) Begründen Sie, warum nur die Säurekonstante  $K_s$  und nicht der pH-Wert geeignet ist, die Säuren nach ihrer Stärke zu ordnen! 3P