

Chemisches Gleichgewicht by R. Steiger

Januar 2005, total 23.5 Punkte

1. Frage:

- a) Sie habe ein chemisches Gleichgewicht vorliegen. Was können Sie über die Geschwindigkeit der Hin- und der Rückreaktion sagen? (1 P.)
- b) Früchte veratmen beim Lagern Traubenzucker mit Sauerstoff, und geben dabei Kohlendioxid und Wasser ab. Dabei werden die Früchte 'alt'. Was könnte man alles unternehmen, um die Lagerdauer ohne Qualitätseinbusse zu verlängern? (2 P.)
- c) Hämoglobin (Hb) liegt mit O_2 im Blut im folgenden Gleichgewicht vor:
 $Hb + O_2 \rightleftharpoons HbO_2$
Erkläre folgende Beobachtungen:
- c1) Bei Personen, welche sich in grossen Höhen (z.B. Mount Everest) aufhalten, ist der Hb-Gehalt höher als bei denjenigen Personen, welche sich auf Meereshöhe aufhalten (1 P.)
- c2) Bei Rauchern wird das gleiche Phänomen beobachtet: Raucher haben einen erhöhten Hb-Gehalt als Personen die nicht rauchen. (1 P.)
- d) Welche Reaktionsbedingungen müssen erfüllt sein, um möglichst viel Ammoniak (NH_3) aus Wasserstoff (H_2) und Stickstoff (N_2) herzustellen? Die Reaktion ist endotherm. (2 P.)
-

2. Frage:

Gegeben: $a \cdot C_4H_4 + b \cdot O_2 \rightarrow c \cdot CO_2 + d \cdot H_2O$

- a) Setze Zahlen für a, b, c und d ein, sodass die Reaktionsgleichung links und rechts gleich viele Atome enthält. (1 P.)
- b) Wieviel H-Atome enthalten 52 g C_4H_4 ? (1 P.)
- c) Wieviel H-Atome enthalten 12 C_4H_4 -Moleküle? (1 P.)
- d) Wieviel g H_2O entsteht, wenn die Reaktion mit 64 g O_2 durchgeführt wird? (2 P.)
- e) Wieviel Liter CO_2 entsteht, wenn die Reaktion mit 104 g C_4H_4 durchgeführt wird? Annahme: 1 Mol entspricht 22.4 l. (2 P.)
- f) Formuliere das Massenwirkungsgesetz (MWG) für die gegebene Reaktion unter der Berücksichtigung der Faktoren a, b, c und d. (1 P.)
- g) Wieso lautet das MWG nicht $K = \frac{[CO_2] + [H_2O]}{[C_4H_4] + [O_2]}$? (1 P.)
- h) Der Wert von K kann verschiedene Werte annehmen. Gibt es Möglichkeiten (wenn ja welche?) aufgrund des Wertes von K Rückschlüsse auf die Reaktion zu machen? (1.5 P.)
- i) Welchen Wert weist K auf, wenn im Gleichgewicht die Konzentration der Edukte jeweils 0.5 mol und diejenige der Produkte jeweils 0.25 mol beträgt? (2 P.)
- j) Angenommen, die Reaktion wird bei 50°C und 100°C durchgeführt. Um welchen Faktor ist die Reaktion bei 100°C schneller? (1 P.)
-

3. Frage: (3 P.)

Erkläre in wenigen Worten, wieso eine Halogenlampe länger brennt als eine Glühlampe. Folgende Gleichungen seien gegeben:

