

Name:

ID-Nr.:

SCHRIFTLICHE PRÜFUNG
INGENIEURCHEMIE (30-001) D-MAVT

Mittwoch, 9. März 2003

$$\ln 10 \approx 2.25 \quad R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

1. Geben Sie die Elektronenkonfiguration des Elementes Krypton an. Was ändert sich, wenn man Krypton

- (a) reduziert
(b) oxidiert?

Ordnen Sie die drei Formen (Element, Reduktionsprodukt, Oxidationsprodukt) bezüglich ihrer Stabilität.

2. Skizzieren Sie das MO-Diagramm des F_2 -Moleküles. Ist die Bindungsordnung in diesem Molekül höher oder niedriger als die im O_2 -Anion?

3. Betrachten Sie die Verbindungen der homogenen Elemente Sauerstoff und Schwefel mit Wasserstoff. Während Wasser (H_2O) eine Flüssigkeit ist, ist Schwefelwasserstoff (H_2S) ein Gas, obwohl das Molekulargewicht von H_2S fast doppelt so hoch ist wie das von H_2O . Woran liegt das?

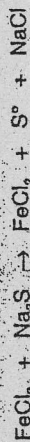
4. Definieren Sie die Begriffe Säure und Base auf der Basis des Säure-Base-Konzeptes von Brønsted und Lowry. Was sind protische Säuren (geben Sie drei Beispiele)? Was ist eine Neutralisationsreaktion?

5. Erklären Sie an Hand von qualitativen Bänderdiagrammen die prinzipiellen Unterschiede zwischen elektrischen Leitern, Halbleitern und Isolatoren. Wie ändert sich die elektrische Leitfähigkeit eines Silberdrahtes, wenn man ihn von Raumtemperatur auf 80°C ? Wie verhält sich ein Siliziumkristall unter diesen Bedingungen?

6. Bestimmen Sie die Oxidationsstufen der jeweils in Klammern angegebenen Elemente in den Verbindungen (a) bis (e):

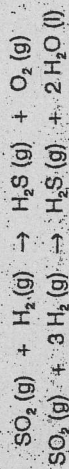
- a) NaHS (S)
b) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (Cr)
c) LiAlH_4 (H)
d) BCl_3 (B)
e) HClO_2 (Cl)

7. Richten Sie folgende stöchiometrisch nicht ausgewogene Reaktionsgleichung ein:



8. Eine Reaktion $A \rightarrow B$ verläuft nach der ersten Ordnung mit $k = 2 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$ bei 650 K . Die Aktivierungsenergie beträgt 249 kJ/mol . Bei welcher Temperatur ist $k = 2 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$?

9. Welche der folgenden hypothetischen Reaktionen sollte bei 25°C ablaufen und warum?



$$\Delta \quad \text{für } \text{SO}_2(\text{g}) = -300 \text{ kJ/mol}$$
$$\text{H}_2\text{S}(\text{g}) = -33 \text{ kJ/mol}$$
$$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -237 \text{ kJ/mol}$$