

Schriftliche Prüfung in: Chemie / Werkstoffkunde **DI v400**
Prüfungstermin: 01.02. ~~1999~~ **2000**
Prüfungszeit: 08:30 → 11:30
Hilfsmittel: Taschenrechner / PSE

TEIL I: CHEMIE

1. Erklären Sie die 5 "Grenztypen" der chemischen Bindung:

I) *Ionenbindung*:

(Bindungskraft; Gitterenergie, Madelungfaktor, Koordinationszahl
Energie – Abst./ Diagramm, Born – Haber Kreisprozeß)

II) *Atombindung*:

(σ – Bindung, π – Bindung, Überlappungsprinzip, Morse Funktion)

III) *Metallische Bindung*:

(Delokalisierte Elektronen / Elektronengas, Energiebänder – Modell)
Welche Eigenschaften der Metalle lassen sich mit diesem Modell
erklären?

IV) Van der Waals – Bindung

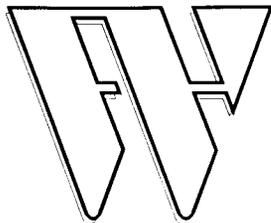
V) Wasserstoffbrückenbindung

2. Erklären Sie folgende **Hybridisierungszustände** an selbstgewählten
Beispielen:

(sp) – (sp²) – (sp³) – (dsp³) – (d²sp³)

3. Erklären Sie über die **Eigendissoziation** und das **Ionenprodukt** des Wassers
die Definitionen des pH – Wertes! Wie ist der pK_s – Wert definiert?
Geben Sie Beispiele an für starke und schwache Säuren.

$$K_{\text{H}_2\text{O}} = 1.8 \cdot 10^{-16} \left[\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right]$$



Schriftliche Prüfung in: Chemie / Werkstoffkunde **DI v400**

Prüfungstermin: 01.02. ~~1999~~ 2000

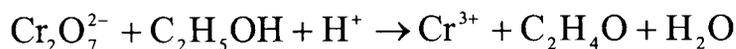
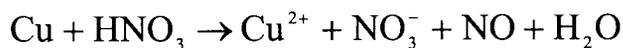
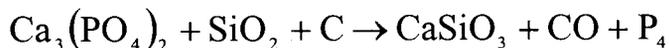
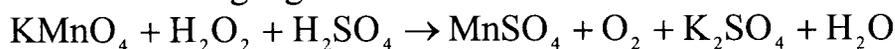
Prüfungszeit: 08:30 → 11:30

Hilfsmittel: Taschenrechner / PSE

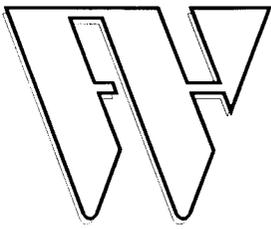
4. Formulieren Sie die Strukturformeln für folgende Moleküle bzw. Molekülionen.



5. Ermitteln Sie die vollständige Stöchiometrie für folgende REDOX – Vorgänge:



6. Erklären Sie den radikalischen Reaktionsmechanismus bei der Polymerisation von **Styrol**, sowie die Polymerisation zu **Polyamiden PA 6.6** und **Polyurethanen (PU)**.



Schriftliche Prüfung in: Chemie / Werkstoffkunde **DI v400**
Prüfungstermin: 01.02. ~~1999~~ **2005**
Prüfungszeit: 08:30 → 11:30
Hilfsmittel: Taschenrechner / PSE

TEIL II: WERKSTOFFKUNDE

1.

a)
Warum ist das Gleitvermögen in metallischen Werkstoffen des Cu – Typs prinzipiell besser als in anderen Strukturtypen?

Skizzieren Sie die Gleitsysteme.

Geben Sie Ebenen und Richtungen mit Miller'schen Indizes an.

b)

Erklären Sie mit selbstgewählten Beispielen folgende **Baufehler**:

a. Punktfehler (nulldimensional)

b. Linienfehler (eindimensional)

c. Flächenfehler (zweidimensional)

Welche Bedeutung haben diese Baufehler auf das Werkstoffverhalten

2.

a)

Erklären Sie wie aus Eisenoxiden z.B. Fe_3O_4 ($\text{Fe}_2\text{O}_3 * \text{FeO}$) im Hochofenprozeß das "**Roheisen**" gewonnen wird.

(Hochofenprozesse, Reduktionsvorgänge)

Welche Rolle spielt dabei das sogn. "Boudouard – Gleichgewicht"?

b)

Beschreiben Sie die Allotropie des Eisens von Raumtemperatur bis zur Schmelze.

Was ist bei den Strukturumwandlungen ungewöhnlich?

3. Berechnen Sie das sogn. „freie Volumen“ für Quarzglas.

$$M_{\text{SiO}_2} = 60 \frac{\text{g}}{\text{Mol}}$$

$$r_{\text{O}^{2-}} = 1,4 * 10^{-10} \text{ m}$$

$$\varphi_{\text{SiO}_2(\text{Quarz})} = 2,655 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\varphi_{\text{SiO}_2(\text{Glas})} = 2,21 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

4. Erklären Sie das Abbinden der Zementphasen!