

Bachelorprüfung

Prüfungsfach: Werkstoffe des Bauwesens und Bauchemie I
am: 11.03.2010

Die Aufgaben sind nachvollziehbar (mit Rechengang) zu lösen. Die Antworten sind zu begründen.

Hilfsmittel: Außer Rechengeräten (Taschenrechner) keine.

NAME:

MATR.-NR.: _____

Mögliche Punktzahl: 100

Erreichte Punktzahl:

Note:

Allgemeine Grundlagen:**Aufgabe 1:** (2 Punkte)

Leiten Sie die Einheit MPa von Ihren SI-Basiseinheiten ab!

Aufgabe 2: (3 Punkte)

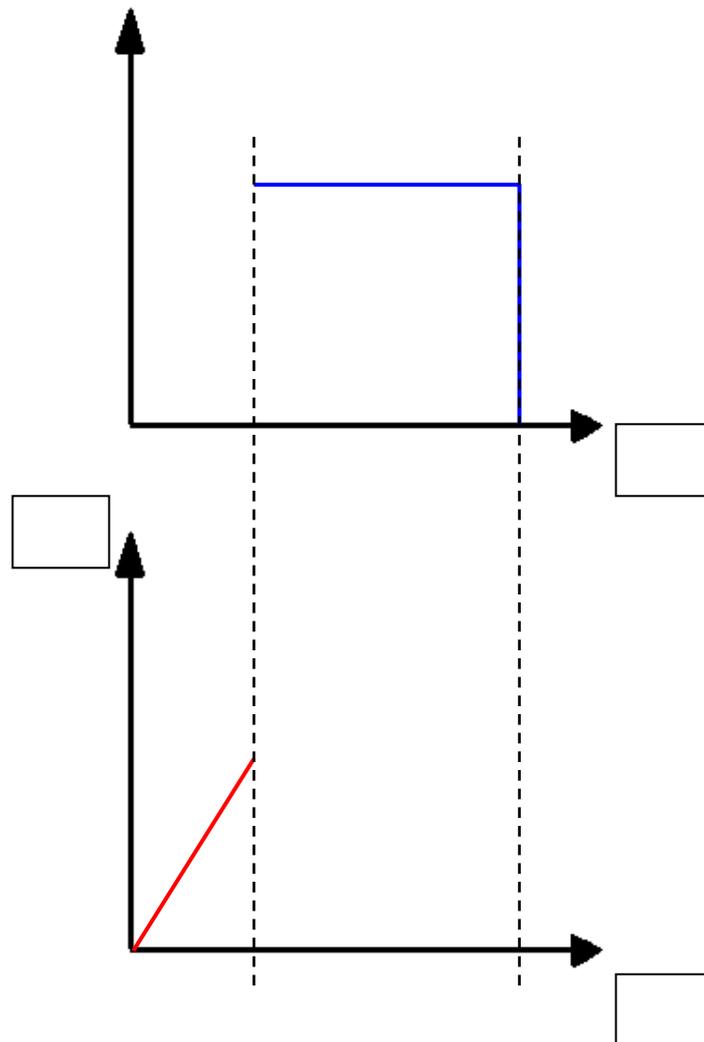
Nennen Sie die Unterschiede von Schüttdichte, Reindichte und Rohdichte (mit Angabe der jeweiligen Berechnungsformel!).

Aufgabe 3: (3 Punkte)

Nennen Sie drei Transportmechanismen, durch die Wasser in Baustoffe eindringen kann!

Aufgabe 4: (7 Punkte)

- Wofür wird der Prandtlkörper benutzt?
- Aus welchen Grundelementen besteht der Prandtlkörper?
- Ergänzen Sie das vorliegende Diagramm hinsichtlich des Prandtlkörpers.

**Aufgabe 5:** (1 Punkt)

Welche Baustoffeigenschaft ist für die Wärmeübertragung von entscheidender Bedeutung?

Chemie:

Aufgabe 6: (2 Punkte)

Was versteht man in der Chemie unter Analytik?

Aufgabe 7: (2 Punkte)

Nennen Sie je zwei bautechnisch bedeutende Säuren bzw. Basen!

Aufgabe 8: (1 Punkt)

Um wie viel Einheiten verändert sich der pH-Wert einer einmolaren Salzsäure, wenn sie zehnfach verdünnt wird?

Aufgabe 9: (4 Punkte)

Wie viel Gramm Schwefelsäure können maximal bei einer Schwefelstoffkonzentration von $1,7 \text{ g/m}^3$ gebildet werden, wenn die Rohrleitung ein Gasvolumen von 5000 m^3 aufweist und genügend Sauerstoff vorhanden ist?

Molare Massen: $\text{H}_2\text{S} = 34 \text{ g/mol}$

$\text{O}_2 = 16 \text{ g/mol}$

$\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$

Aufgabe 10: (3 Punkte)

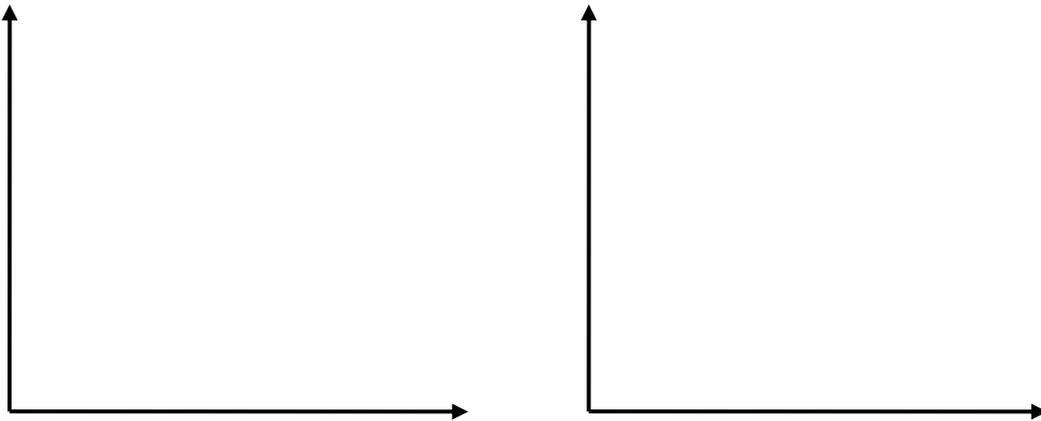
Nennen Sie drei Baufehler in Kristallen!

Eisen und Stahl:

Aufgabe 11: (6 Punkte)

Zeichnen Sie in die untenstehenden Diagramme die Spannungs-Dehnungslinien von einem BSt500 und einem St1570/1770 ein.

Beschriften Sie die Achsen und markieren Sie alle wichtigen Punkte in den Diagrammen.



Aufgabe 12: (3 Punkte)

a) Was bedeutet im Zusammenhang mit Roheisen der Begriff „Frischen“? Wozu erfolgt das Frischen?

b) Nennen Sie die beiden Verfahren zum Frischen des Roheisens!

Aufgabe 13: (3 Punkte)

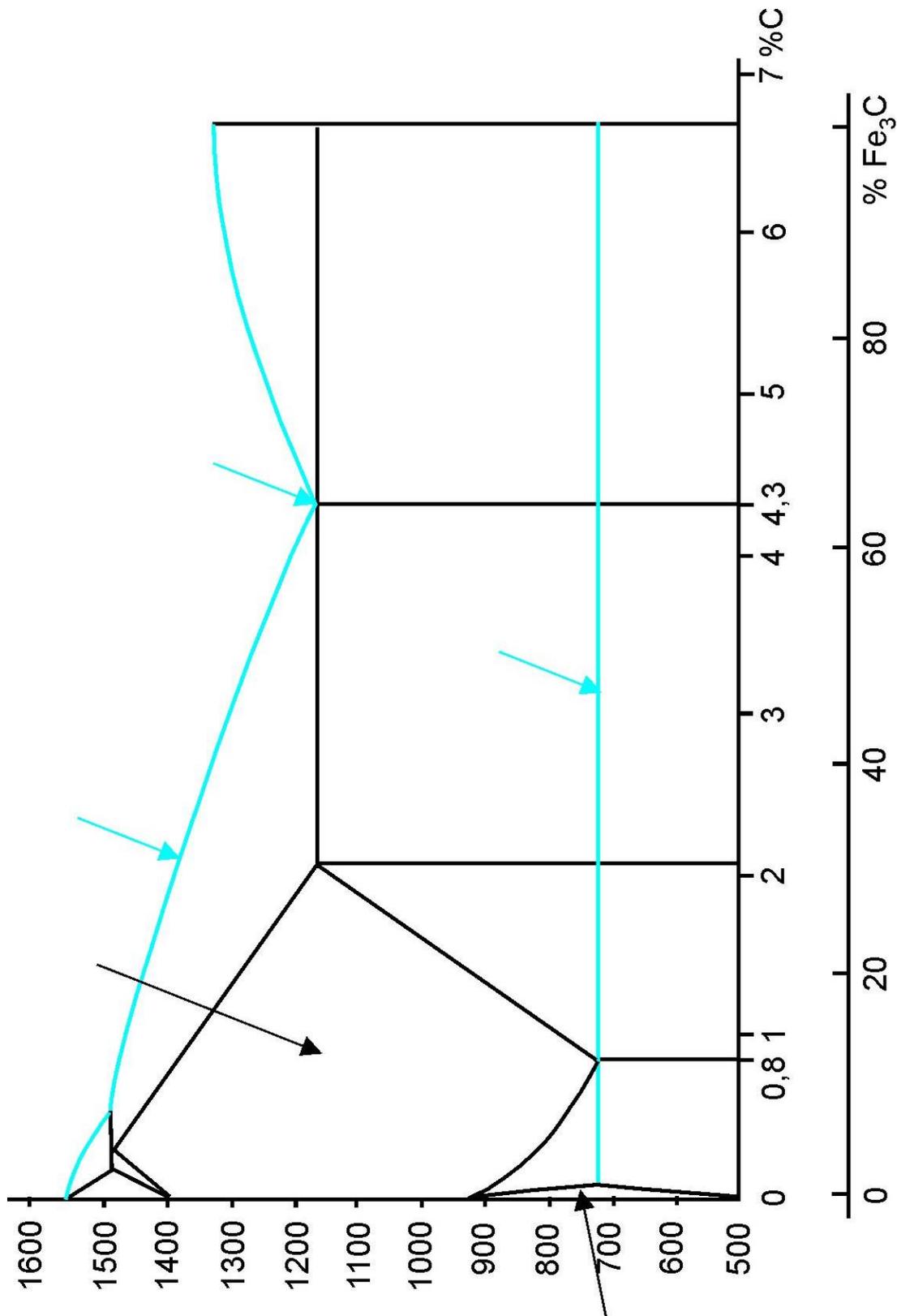
Unter welchen Umständen ist bei Stahl mit einer erhöhten Neigung zu Sprödbrüchen zu rechnen? (3 Nennungen!)

Aufgabe 14: (2,5 Punkte)

- a) Erläutern und skizzieren Sie den Aufbau des kubisch-raumzentrierten Kristallgitters.
- b) Welche Koordinationszahl liegt beim kubisch-raumzentrierten Kristallgitter vor?

Aufgabe 15: (6 Punkte)

Bezeichnen Sie die y-Achse, die Bereiche (Phasen), auf die die schwarzen Pfeile weisen, und die Phasengrenzen bzw. den Punkt auf die die blauen Pfeile zeigen.



NE-Metalle:

Aufgabe 16: (2 Punkte)

Wodurch wird die Korrosion von Aluminium bei freier Bewitterung verhindert?

Aufgabe 17: (1 Punkt)

Welchen gemeinsamen Ausgangsstoff haben Bronze und Messing?

Aufgabe 18: (2 Punkte)

- a) Was geschieht beim sogenannten Feuerverzinken?
- b) Bei welchen Temperaturen findet dieser Prozess statt?

Metallkorrosion:**Aufgabe 19:** (3 Punkte)

Was wird im Allgemeinen unter chemischer Korrosion verstanden?

Aufgabe 20: (6 Punkte)

Ergänzen Sie folgende Tabelle:

	Flächenkorrosion	Lochkorrosion
Entstehung		
Erscheinungsbild		
Gefährlichkeit für das Bauteil		

Schweißen:

Aufgabe 21: (4 Punkte)

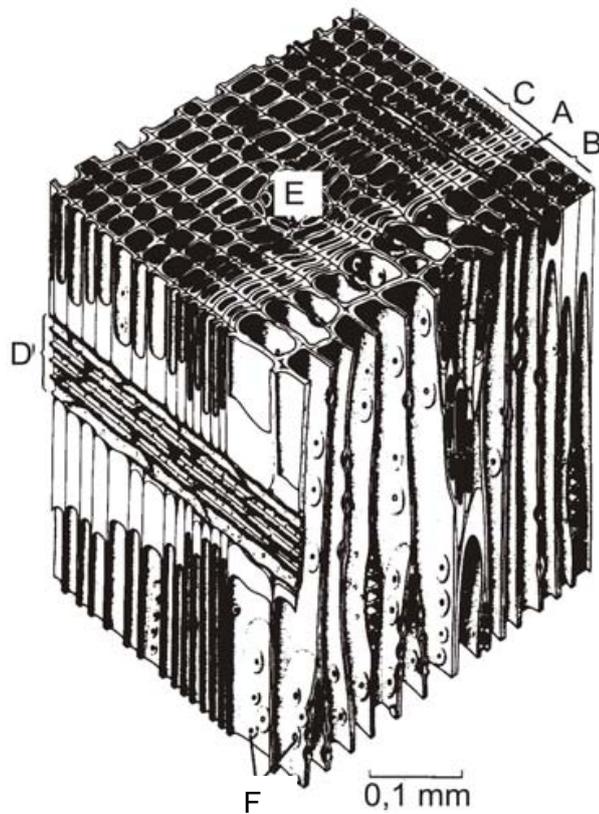
- a) Welches Verfahren wird zum Verschweißen von Schienenstößen genutzt?
- b) Beschreiben Sie die Abläufe dieses Verfahrens stichpunktartig!

Aufgabe 22: (3 Punkte)

Von welchen drei Punkten hängt die Schweißbarkeit ab?

Holz:**Aufgabe 23:** (2,5 Punkte)

Ergänzen Sie den unten abgebildeten mikroskopischen Aufbau eines Nadelholzes mit den zugehörigen Bezeichnungen für A bis F!

**Aufgabe 24:** (1 Punkt)

Unter welchen Umständen sind historische Holzpfahlgründungen vor Pilzbefall geschützt?

Aufgabe 25: (7 Punkte)

- a) Beschreiben Sie den Aufbau eines Trägers aus Brettschichtholz (Skizze mit Begründung).
- b) An welcher Stelle des Trägerquerschnittes würden Sie eventuell vorhandene Bretter minderer Qualität (z.B. hoher Anteil von Ästen) anordnen? (Begründung!)

Aufgabe 26: (3 Punkte)

Wofür stehen folgende Abkürzungen mit denen Eigenschaften von Holz klassifiziert werden können?

- C 16:

- D 30:

Aufgabe 27: (2,5 Punkte)

- a) Was versteht man unter „Ausgleichsfeuchte“ bei Holz?
- b) In welchem Feuchtigkeitsbereich treten Schwinden und Quellen bei Holz auf (Be-gründung)?
- c) In welcher Richtung tritt bei Holz das größte Schwindmaß auf?

Bitumen**Aufgabe 28:** (3 Punkte)

Nennen Sie drei Anwendungen für Bitumen!

Kunststoffe:**Aufgabe 29:** (7,5 Punkte)

a) Ordnen Sie folgende Eigenschaften den jeweiligen Kunststoffarten zu:

raumvernetzte Fadenmoleküle, hart, weich, schmelzbar, irreversibel (2x), nicht schmelzbar (2x), reversibel, wenig vernetzt, Härte beliebig, nicht/kaum vernetzte Fadenmoleküle

- Thermoplaste:

- Duromere:

- Elastomere:

b) Geben Sie zusätzlich für jede Kunststoffart ein Beispiel:

Aufgabe 30: (3 Punkte)

Nennen Sie drei Arten von Hilfs- bzw. Zusatzstoffen bei der Herstellung von Kunststoffen!

Aufgabe 31: (1 Punkt)

Welche Eigenschaft des Kunststoffes kann mit dem im Praktikum vorgeführten Erwärmungstest bestimmt werden?