

Fakultät für Bauingenieur und Vermessungs-
wesen
Institut für Werkstoffe des Bauwesens

der Bundeswehr
Universität  **München**

Bachelorprüfung

Prüfungsfach: Werkstoffe des Bauwesens und Bauchemie I
am: 17.03.2011

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

Hilfsmittel: Außer Rechengernäten (Taschenrechner) keine.

NAME:

MATR.-NR.: _____

Mögliche Punktzahl: 100

Erreichte Punktzahl:

Note:

Allgemeine Grundlagen (15):**Aufgabe 1: (3,5 Punkte)**

Nennen Sie die sieben Basiseinheiten des internationalen Einheitensystems.

Aufgabe 2: (2 Punkte)

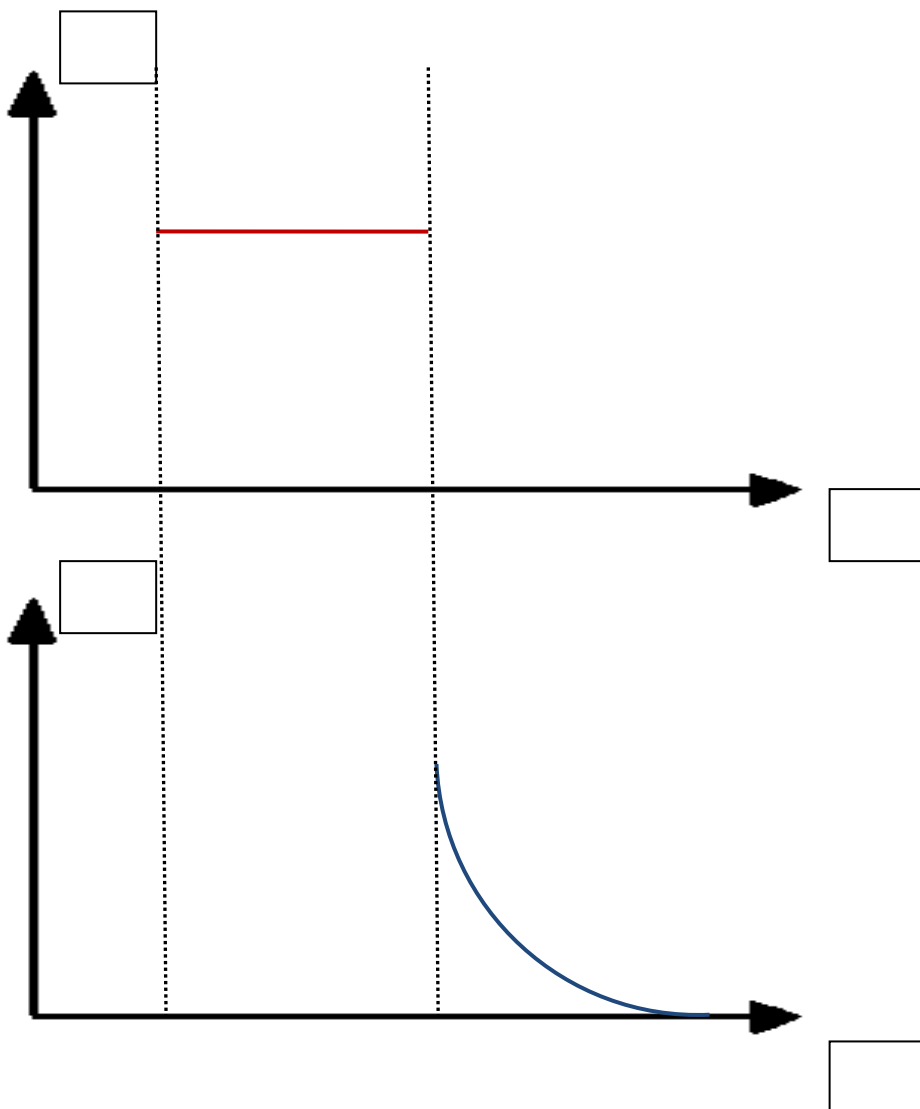
Ein Messzylinder ist mit 500 ml Wasser gefüllt. In ihn werden anschließend 1050 g Sand mit einer Kornrohdichte von 2650 kg/m^3 gefüllt. Wie groß ist das am Messzylinder ablesbare Gesamtvolumen in dm^3 ?

Aufgabe 3: (2 Punkte)

Wodurch bildet sich Tauwasser und wie kann es vermieden werden (2 Nennungen)?

Aufgabe 4: (7,5 Punkte)

- Was versteht man unter Viskosität?
- Nennen Sie zwei Messmethoden zur Bestimmung der Viskosität.
- Aus welchen Grundelementen besteht das Kelvin-Modell? Welches Materialverhalten wird damit beschrieben?
- Ergänzen Sie das vorliegende Diagramm hinsichtlich des Kelvin Modells.



Chemie (15):**Aufgabe 5: (3,5 Punkte)**

- a) Aus welchen Elementarteilchen setzt sich im Bohr'schen Atommodell ein Atom zusammen ?
- b) Welche der Elementarteilchen sind elektrisch geladen ?
- c) Worauf beruht die Elektroneutralität eines Atoms ?

Aufgabe 6: (2,5 Punkte)

Erläutern Sie den Begriff Redoxreaktion stichpunktartig und geben Sie ein Beispiel.

Aufgabe 7: (2 Punkt)

Nennen Sie vier Faktoren, durch die die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen beeinflusst werden kann.

Aufgabe 8: (2 Punkte)

Berechnen Sie aus den gegebenen Werten die Stoffmenge an Eisen und Schwefel, die für die Bildung von 250 g Schwefeleisen FeS benötigt werden.

Molare Massen: Fe = 56 g/mol

S = 32 g/mol

Aufgabe 9: (2 Punkte)

Welche Linie im Zwei-Stoff-Diagramm grenzen den festen Anteil von der Mischphase und welche den flüssigen Anteil von der Mischphase ab?

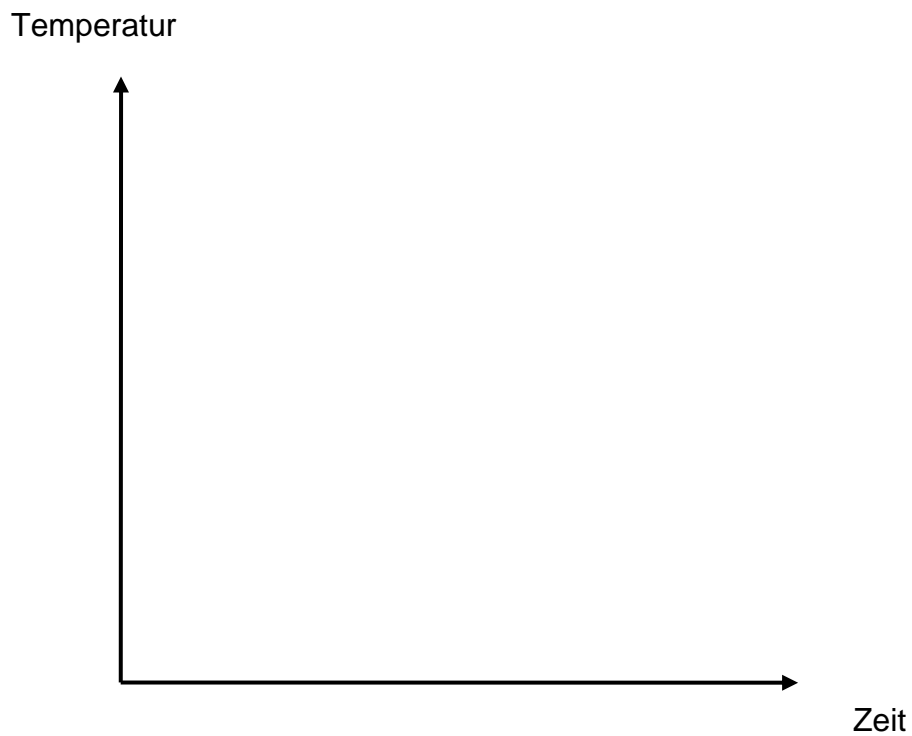
Aufgabe 10: (3 Punkte)

Nennen Sie drei Hauptbindungen und geben Sie das typische Merkmal dieser Bindung an!

Eisen und Stahl (20):

Aufgabe 11: (4 Punkte)

Skizzieren Sie die Abkühlungskurve von reinem Eisen. Bezeichnen Sie dabei auch die Bereiche unterschiedlicher Kristallisationsformen.



Aufgabe 12: (3 Punkte)

Ein BSt 420 S ($\varnothing 16$) wird im Labor untersucht.

- Um was für ein Material handelt es sich dabei?
- Wie groß ist seine Mindeststreckgrenze?
- Das Material reißt im Versuch bei 80 KN, erfüllt es damit die Anforderungen?

Aufgabe 13: (2,5 Punkte)

Beschreiben Sie das Vorgehen beim Strangguss.

Aufgabe 14: (3 Punkte)

Welche drei Hauptarten der Wärmebehandlung „Glühen“ gibt es und wozu werden sie angewandt?

Aufgabe 15: (3 Punkte)

- a) Nennen Sie je zwei Vor- und Nachteile von Spannstählen.
- b) Was ist einer der Hauptgründe dieser Vor- und Nachteile innerhalb der Zusammensetzung von Spannstählen?

Aufgabe 16: (4,5 Punkte)

Wie wirken sich die gegebenen Legierungselemente auf folgende Eigenschaften aus. Nutzen Sie folgende Symbole: ↑, ↓, =

	Festigkeit	Korrosionsbeständigkeit	Schweißbarkeit
C			
Cr			
Ni			

NE-Metalle (5):**Aufgabe 17: (3 Punkte)**

Welches NE-Metall wird nach dem Bayerverfahren hergestellt? Beschreiben Sie dieses Verfahren stichpunktartig.

Aufgabe 18: (2 Punkt)

Nenne Sie jeweils eine Anwendung im Bauwesen für folgende Metalle:

- Kupfer:
- Aluminium:
- Blei:
- Zink:

Metallkorrosion (5):**Aufgabe 19: (2 Punkte)**

Obwohl Metalle wie Aluminium oder Zink unedler als Eisen sind, korrodieren sie langsamer. Beschreiben Sie beide Korrosionsprozesse (Aluminium und Eisen).

Aufgabe 20: (3 Punkte)

- a) Worin unterscheiden sich der aktive vom passiven Korrosionsschutz?
- b) Nennen Sie je zwei Beispiele für aktiven bzw. passiven Korrosionsschutz!

Schweißen (5):

Aufgabe 21: (3 Punkte)

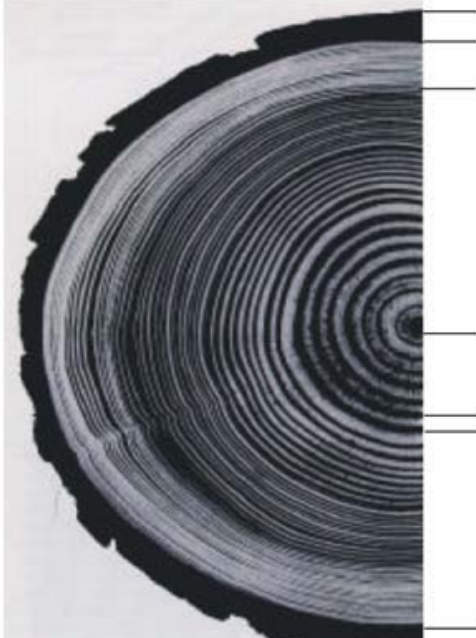
- a) Beschreiben Sie die Abläufe beim Lichtbogen-Handschweißen!
- b) Wo findet es in der Praxis Anwendung?

Aufgabe 22: (2 Punkte)

- a) Was versteht man unter dem Begriff Kohlenstoffäquivalent?
- b) Nennen Sie einen typischen Grenzwert für das Kohlenstoffäquivalent?

Holz (20):**Aufgabe 23: (3,5 Punkte)**

Ergänzen Sie den unten abgebildeten makroskopischen Aufbau eines Nadelholzes!

**Aufgabe 24: (5 Punkte)**

- a) Welche beiden Arten von Holzzerstörern gibt es?
- b) Nennen Sie drei Möglichkeiten des Holzschutzes!
- c) Nennen Sie drei Einbringverfahren von Holzschutzmitteln!

Aufgabe 25: (3 Punkte)

Welche chemischen Bestandteile hat Holz und welche Aufgaben übernehmen diese?

Aufgabe 26: (4,5 Punkte)

- a) Nennen Sie drei Gesichtspunkte nach denen Bauschnittholz in die verschiedenen Sortierklassen (Güteklassen) eingeteilt wird.
- b) Wie werden die Klassen bezeichnet?

Aufgabe 27: (4 Punkte)

- a) Mit welcher Holzfeuchte darf Holz in Bauwerke eingebaut werden?
- b) Erläutern Sie den Begriff Fasersättigungspunkt. In welcher Größenordnung kann der Fasersättigungspunkt sinnvoll angenommen werden?
- c) In welcher Richtung tritt bei Holz das größte Schwindmaß auf?

Bitumen (5):

Aufgabe 28: (2 Punkte)

- a) Warum besitzt Bitumen keinen festen Schmelzpunkt?
- b) Warum ist Bitumen zur Herstellung von Bodenbefestigungen von Tankstellen ungeeignet?

Aufgabe 29: (3 Punkte)

- a) Nennen Sie die drei Hauptgruppen in die Bitumen unterteilt werden kann.
- b) Nennen Sie die drei Einsatzmöglichkeiten von Bitumen im Bauwesen.

Kunststoffe (15):**Aufgabe 30: (2 Punkte)**

Nennen Sie je zwei Ausgangsstoffe für vollsynthetische bzw. halbsynthetische Kunststoffe!

Aufgabe 31: (3 Punkte)

Welche Molekularstruktur besitzen folgende Kunststoffarten? Nennen Sie auch jeweils ein Beispiel für einen solchen Kunststoff!

Thermoplaste:

Duroplaste:

Elastomere:

Aufgabe 32: (2 Punkte)

a) Warum darf die Vernetzung von Duroplasten erst bei der endgültigen Formgebung stattfinden?

b) Welche praktischen Konsequenzen ergeben sich damit in der Regel für die Lieferung und Verarbeitung?

Aufgabe 33: (5,5 Punkte)

- a) Was wird unter dem Begriff Vulkanisation verstanden?
- b) Wozu dient die Vulkanisation?
- c) Beschreiben Sie das Vorgehen beim vulkanisieren!

Aufgabe 34: (2,5 Punkte)

Sie haben im folgenden Diagramm drei Spannungs-Dehnungskurven **eines** Kunststoffes gegeben. Durch welche Randbedingungen können die unterschiedlichen Kurven zustande kommen? Welche Anforderungen ergeben sich daraus?

