

Bachelorprüfung

Prüfungsfach: Geologie, Werkstoffe und Bauchemie
am: 07.04.2016

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

Hilfsmittel: ausschließlich Taschenrechner!

NAME:

MATR.-NR.: _____

Mögliche Punktzahl: 100

Gesamtpunkte aus Teil 1 und 2:

Erreichte Punktzahl:

Prozentsatz aus Teil 1 und 2:

Gesamtnote aus Teil 1 und 2:

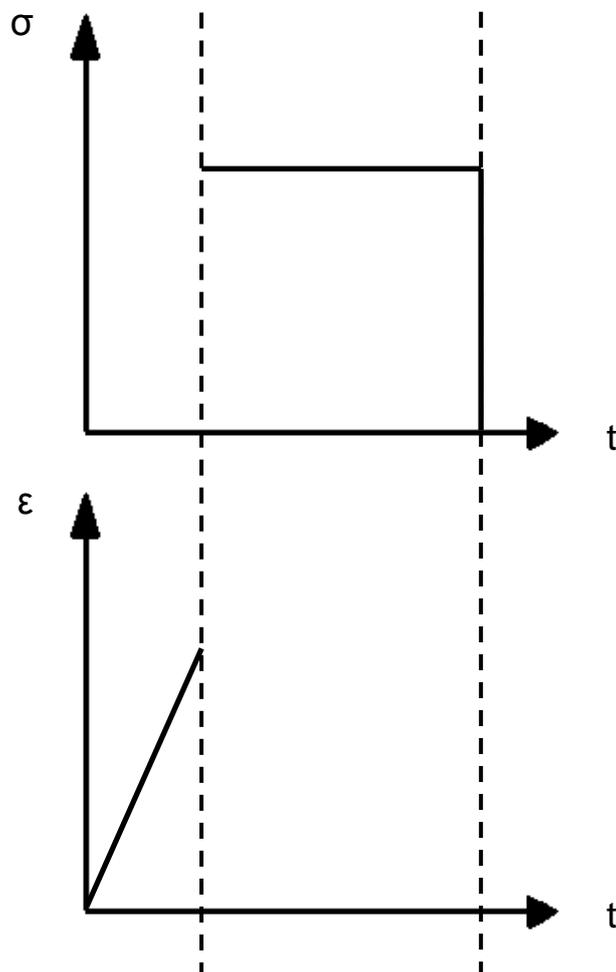
Allgemeine Grundlagen: (10 Punkte)

Aufgabe 1: (1,5 Punkte)

Nennen Sie drei Transportmechanismen für das Eindringen von Flüssigkeiten oder Gasen in Werkstoffe.

Aufgabe 2: (4 Punkte)

- Aus welchen Grundelementen besteht der Prandtl-Körper?
- Welche Art des Materialverhaltens wird damit simuliert? Nennen Sie ein Beispiel für ein solches Material.
- Ergänzen Sie die vorliegenden Diagramme hinsichtlich des Prandtlkörpers.



Aufgabe 3: (3,5 Punkte)

- a) Was versteht man unter der Viskosität von Flüssigkeiten?
- b) Mit welchen Methoden kann die Viskosität geprüft werden? Nennen Sie zwei.
- c) Welche Eigenschaften zeichnet ein thixotropes Material aus? Nennen Sie ein Beispiel.

Aufgabe 4: (1 Punkt)

Nennen Sie zwei Basiseinheiten des internationalen Einheitensystems. Geben Sie hierzu Name, Größe und Einheitenzeichen an.

Chemie: (10 Punkte)**Aufgabe 5:** (1,5 Punkte)

Nennen Sie drei Faktoren, von denen die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen abhängt!

Aufgabe 6: (3 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 7: (2 Punkte)

Nennen Sie je zwei technisch bedeutende Säuren und Basen!

Aufgabe 8: (3,5 Punkte)

Um wie viel % wird Zementstein beim Carbonatisieren schwerer, wenn der Massegehalt des untersuchten Zementsteins an Calciumhydroxid 12% beträgt? (Mit nachvollziehbarem Rechengang!)

Reaktionsgleichung: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Atomgewichte: Ca = 40 g/mol, C = 12 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol

Eisen und Stahl: (22 Punkte)**Aufgabe 9:** (3 Punkte)

Nennen Sie zwei Verfahren zur Formgebung von Stahl und je einen Vorteil dieser Verfahren.

Aufgabe 10: (3,5 Punkte)

Ein BSt 500 S (\varnothing 20) wird im Labor untersucht.

a) Erläutern Sie die Bezeichnung!

	Bedeutung
BSt	
500	
S	
\varnothing 20	

b) Das Material reißt im Versuch bei 165 kN. Erfüllt es damit die Anforderungen?

Aufgabe 11: (6 Punkte)

Zeichnen Sie in nachfolgendes Diagramm die Abkühlungskurve von reinem Eisen ein und beschriften Sie entsprechend die Achsen und die Bereiche unterschiedlicher Kristallisationsformen.

Hinweis: Temperaturen müssen nicht angegeben werden!



Aufgabe 12: (4,5 Punkte)

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

	Festigkeit	Korrosions- beständigkeit	Schweißbarkeit
C			
Cr			
Ni			

Aufgabe 13: (3 Punkte)

Unter welchen Umständen ist bei Stahl mit einer erhöhten Neigung zu Sprödbrüchen zu rechnen? Nennen Sie drei.

Aufgabe 14: (2 Punkte)

- Nennen Sie je einen Vor- und Nachteil von Spannstählen.
- Was ist einer der Hauptgründe dieser Vor- und Nachteile innerhalb der Zusammensetzung von Spannstählen?

NE-Metalle, Metallkorrosion und Schweißen: (8 Punkte)**Aufgabe 15:** (1 Punkt)

Welchen gemeinsamen Ausgangsstoff haben Bronze und Messing?

Aufgabe 16: (2 Punkte)

Bei einer Wasserrohrinstallation kommen sowohl Kupferrohre als auch feuerverzinkte Stahlrohre zum Einsatz. Worauf muss man beim Einbau der Rohre achten? Mit Begründung.

Aufgabe 17: (3,5 Punkte)

- a) In welche beiden Reaktionsmechanismen kann die Metallkorrosion unterteilt werden?
- b) Was wird unter Lochkorrosion verstanden und in welcher Situation kann sie auftreten?
- c) Wie schätzen Sie die Gefährdung der Lochkorrosion für das Bauteil ein?

Aufgabe 18: (1,5 Punkte)

- a) Warum benötigt Aluminium beim Schweißen trotz geringerem Schmelzpunkt in etwa dieselbe Wärmemenge wie Stahl?
- b) Wie bezeichnet man den Bereich um eine Schweißnaht?

Holz: (22 Punkte)**Aufgabe 19:** (3 Punkte)

- a) Welche chemischen Hauptbestandteile enthält Holz?
- b) Was wird im Allgemeinen unter dem Kambium verstanden und wo im Baumquerschnitt befindet es sich?

Aufgabe 20: (4 Punkte)

- a) Was bedeuten Schwinden und Quellen von Holz?
- b) In welchem Feuchtigkeitsbereich finden Schwinden und Quellen statt?
- c) In welcher Richtung im Baumstamm ist das Schwinden am größten?

Aufgabe 21: (5 Punkte)

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

Aufgabe 22: (3 Punkte)

Nennen Sie drei Vorteile, die Brettschnittholz gegenüber Vollholz besitzt!

Aufgabe 23: (4 Punkte)

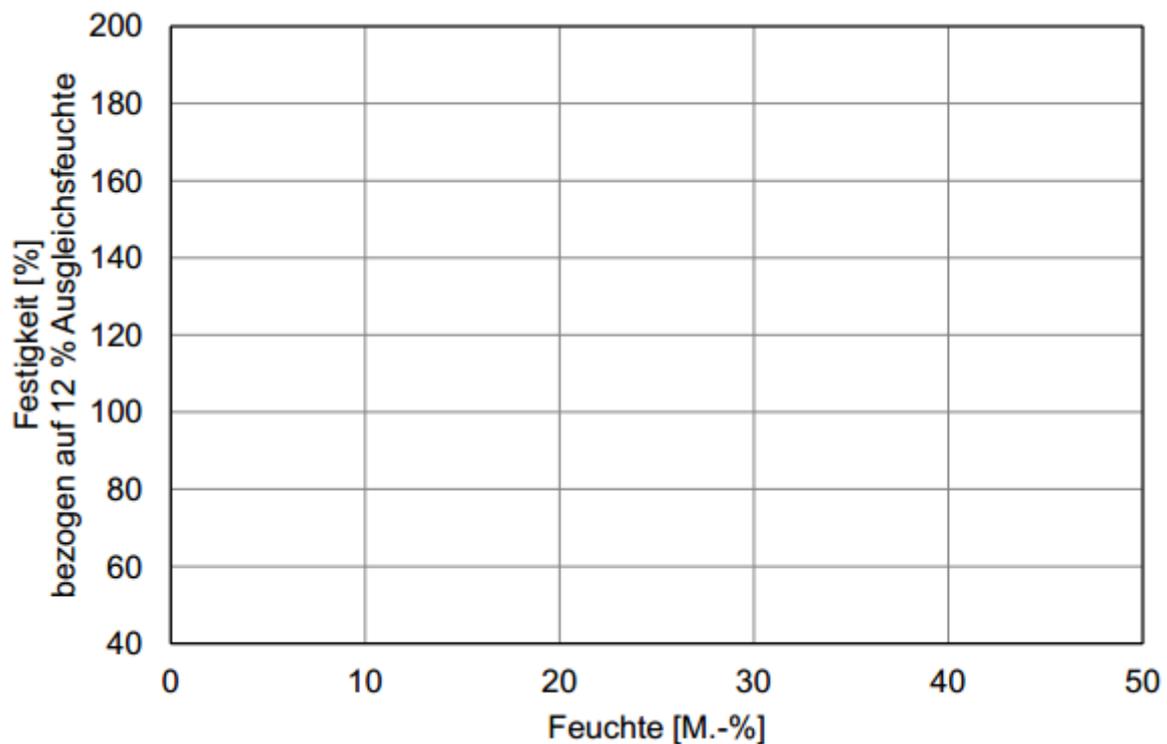
Erklären Sie die Begriffe und nennen Sie jeweils einen baupraktischen Vorteil:

- Spanholz:

- Sperrholz:

Aufgabe 24: (3 Punkte)

Wie werden Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit und Zugfestigkeit von der Feuchte beeinflusst? Ergänzen Sie das nachstehende Diagramm.

**Kunststoffe:** (22 Punkte)**Aufgabe 25:** (3 Punkte)

a) Welche Molekularstruktur besitzen folgende Kunststoffarten?

b) Nennen Sie jeweils ein Beispiel für einen solchen Kunststoff!

- Thermoplaste:

- Duroplaste:

- Elastomere:

Aufgabe 26: (3 Punkte)

- a) Beschreiben Sie die Vorgehensweise und Beobachtung bei der Durchführung der Beilsteinprobe.
- b) Nennen Sie einen Kunststoff, der durch die Beilsteinprobe nachgewiesen werden kann.

Aufgabe 27: (8 Punkte)

- a) Nennen Sie die zwei Arten von Hartschaum-Polystyrol-Dämmplatten.
- b) Erläutern Sie die Unterschiede dieser zwei Arten und ihre jeweiligen Anwendungsgebiete.
- c) Was ist bei dem Recycling herkömmlicher Polystyrol-Dämmstoffplatten zu beachten?

Aufgabe 28: (2 Punkte)

- a) Warum sind EP-Harze besonders für Klebungen im Betonbau geeignet?
- b) Welche Vorbereitungen sind zu treffen?

Aufgabe 29: (4 Punkte)

Zeichnen Sie qualitativ die Spannungs-Dehnungslinie eines viskoelastischen Kunststoffes für isotherme Bedingungen bei...

- a) ...schneller Belastung
- b) ...mittlerer Belastung
- c) ...langsamer Belastung

in das nachstehende Diagramm und beschriften Sie die Achsen!

**Aufgabe 30:** (2 Punkte)

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

Bitumen: (6 Punkte)

Aufgabe 31 : (4 Punkte)

- a) Welche Prüfmethode dient zur Einteilung der Straßenbaubitumen?
- b) Was bezeichnet man als Plastizitätsspanne?
- c) Warum besitzen Bitumen ein Schmelzintervall?

Aufgabe 32: (2 Punkte)

- a) Was versteht man unter sogenannten Schweißbahnen?
- b) Mit welchen Verfahren werden Schweißbahnen in der Regel miteinander verbunden?