

Name:	Vorname:
Studiengang:	Matrikel-Nr.:

Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Lehrstuhl für Werkstofftechnik
BSc-Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Biomedizinische Technik;
Lehramtsstudiengänge: Klausur Werkstofftechnik 1 am 09.02.2017, 14:00 – 15:30

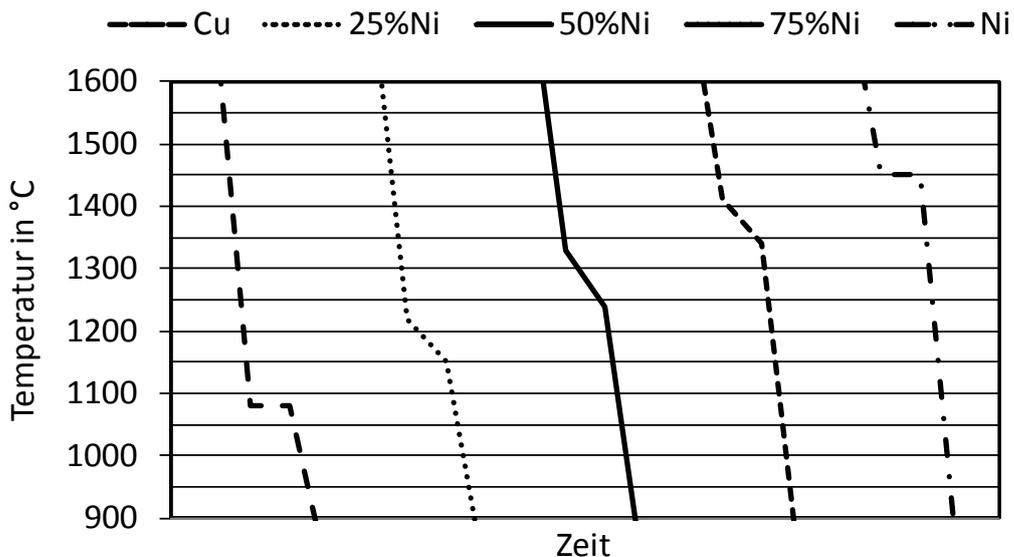
	<u>Punkte</u>
1) Gitterstörungen metallischer Werkstoffe	
1a) Benennen Sie jeweils <u>zwei</u> punktförmige, flächenförmige und räumliche Gitterstörungen metallischer Werkstoffe! (keine längeren Listen)	6
1b) Skizzieren Sie eine Stufenversetzung in einem kubisch-primitiven Kristallgitter! Tragen Sie den Linienvektor und den Burgersvektor in die Skizze ein.	4
1c) Durch welche Größe wird die „Menge“ an Versetzungen in einem Metallkristall quantifiziert? Geben Sie für diesen Parameter die Definitionsgleichung und die Einheit an! Geben Sie für diesen Parameter eine typische Größenordnung in kaltumgeformten metallischen Werkstoffen an!	4

Name:	Vorname:
Studiengang:	Matrikel-Nr.:

Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Lehrstuhl für Werkstofftechnik
BSc-Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Biomedizinische Technik;
Lehramtsstudiengänge: Klausur Werkstofftechnik 1 am 09.02.2017, 14:00 – 15:30

2) Zustandsdiagramme

Das nachfolgende Bild zeigt schematisch Abkühlkurven bei der langsamen Erstarrung von Cu und Ni sowie von Cu-Ni-Legierungen mit 25, 50 und 75 Ma.-% Ni.

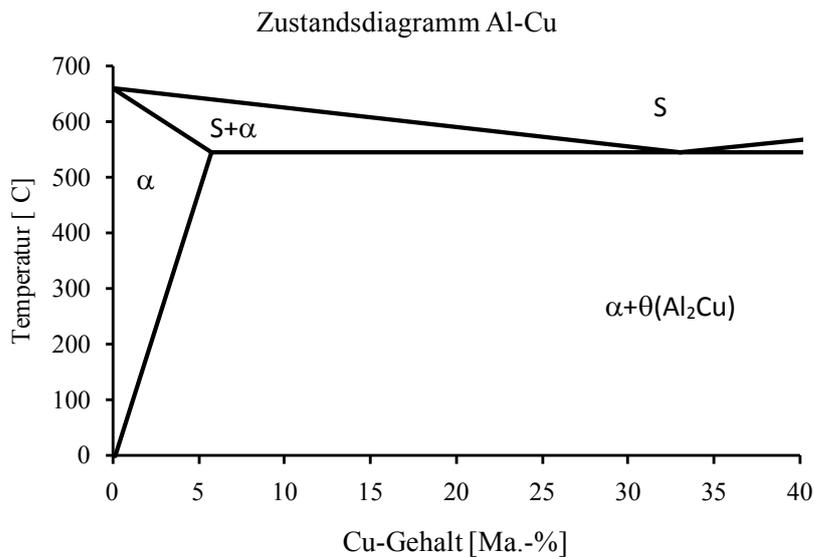


- | | |
|--|---|
| 2a) Konstruieren Sie auf der Basis dieser Abkühlkurven das Zustandsdiagramm Cu-Ni!
Beschriften und skalieren Sie die Achsen des Zustandsdiagramms! | 8 |
| 2b) Benennen und beschreiben Sie die auftretenden Phasen!
Tragen Sie die Existenzbereiche der Phasen in das Zustandsdiagramm ein! | 3 |
| 2c) Welche Phasen liegen in einer Legierung mit 50 Ma.-% Ni bei einer Temperatur von 1300°C vor?
Welche Ni-Gehalte weisen diese Phasen jeweils auf? | 3 |
| 2d) Welcher Werkstoff weist bei ansonsten ähnlichem Gefüge die höhere Fließgrenze auf: Cu oder eine Cu-Ni-Legierung mit 25 Ma.-% Ni?
Begründen Sie die Reihenfolge! | 2 |

Name:	Vorname:
Studiengang:	Matrikel-Nr.:

Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Lehrstuhl für Werkstofftechnik
BSc-Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Biomedizinische Technik;
Lehramtsstudiengänge: Klausur Werkstofftechnik 1 am 09.02.2017, 14:00 – 15:30

3) Ausscheidungshärten von Aluminiumlegierungen
 Das nachfolgende Bild zeigt schematisch das Zustandsdiagramm Al-Cu.



- | | |
|--|---|
| 3a) Beschreiben Sie mit Hilfe des Zustandsdiagramms Al-Cu am Beispiel einer Legierung AlCu4 das Ausscheidungshärten mit allen seinen Teilschritten! Beschreiben Sie das nach jedem Teilschritt vorliegende Gefüge! | 6 |
| 3b) Beschreiben Sie die Ausscheidungssequenz einer Legierung AlCu4! | 2 |
| 3c) Worauf beruht die beim Ausscheidungshärten erzielte Steigerung der Fließgrenze? | 2 |
| 3d) Skizzieren Sie die Abhängigkeit der Fließgrenze von den Durchmessern der Ausscheidungen!
Erklären Sie den Kurvenverlauf! | 4 |

Name:	Vorname:
Studiengang:	Matrikel-Nr.:

Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Lehrstuhl für Werkstofftechnik
BSc-Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Biomedizinische Technik;
Lehramtsstudiengänge: Klausur Werkstofftechnik 1 am 09.02.2017, 14:00 – 15:30

<p>4) Kerbschlagbiegeversuch von Stählen</p> <p>4a) Welche Werkstoffeigenschaft wird im Kerbschlagbiegeversuch geprüft?</p> <p>4b) Die nachfolgende Tabelle enthält Kerbschlagarbeiten bei verschiedenen Temperaturen eines Stahls. Bestimmen Sie graphisch die Übergangstemperatur! In welchem Temperaturbereich würden Sie einen solchen Stahl üblicherweise einsetzen?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temperatur in °C</th> <th>Kerbschlagarbeit in J, je drei Versuche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-50</td> <td>8; 10; 12</td> </tr> <tr> <td>-25</td> <td>70; 60; 50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>120; 140; 100</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>160; 140; 180</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>150; 160; 170</td> </tr> </tbody> </table> <p>4c) Skizzieren Sie die Kerbschlagarbeit/Temperatur-Diagramme eines austenitischen Stahls, eines ferritisch-perlitischen Stahls und eines martensitischen Stahls! Zu welchem Typ gehört der Stahl aus 4b)?</p> <p>4d) Begründen Sie die drei Kurvenverläufe aus 4c) mit den jeweiligen Werkstoffstrukturen!</p>	Temperatur in °C	Kerbschlagarbeit in J, je drei Versuche	-50	8; 10; 12	-25	70; 60; 50	0	120; 140; 100	25	160; 140; 180	50	150; 160; 170	<p>1</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>6</p>
Temperatur in °C	Kerbschlagarbeit in J, je drei Versuche												
-50	8; 10; 12												
-25	70; 60; 50												
0	120; 140; 100												
25	160; 140; 180												
50	150; 160; 170												
<p>Zum Bestehen der Klausur sind 50% der Gesamtpunktzahl erforderlich.</p> <p>AWT, Leistungsnachweis: 50% der Gesamtpunktzahl erforderlich. AWT, Nachweis erfolgreicher Teilnahme: 40% der Gesamtpunktzahl erforderlich. AWT, Teilnahmenachweis: 50% der Punktzahl in einem Aufgabenbereich (1-4) erforderlich.</p>	<p><u>gesamt</u> 60</p>												