

1. Welche Gewebe zählen zum Kauorgan (Bänder, Unterkiefer, Schädel)
2. Allgemeine Zahnmerkmale
3. Zahnzahlen/ Zahngruppen, bleibendes Gebiß, Milchgebiß  
Durchtritt 6
4. Morphologische Unterschiede 76 | 45  
( Höcker, Wurzeln, Zahnmerkmale, Wurzelkanäle) 76 | 45
5. Makroskopischer Aufbau Zahn, Halteapparat, Alveolarfortsatz  
Pulpahöhle
6. Mikroskopischer Aufbau Zahnhartsubstanzen ( Schmelz, Dentin,  
Zement)
7. " Pulpa
8. " Halteapparat, Gingiva (mark.-prof.  
Parodont)
9. Schleimhautqualitäten der Mundhöhle, Zahnfleischfurche,  
Zahnfleischtasche
10. Marg.- prof. Parodontium - Funktion
11. Grenzbewegungen Unterkiefer  
Saumepithel - Fasersysteme  
Fasersysteme - Faserqualität- für
12. Funktion des Parodonts- Zahnbeweglichkeit - Kraftaufteilung
13. Zahndurchtritte- Unterschiede Milchzähne, bleibende Zähne  
Unterschied Bißart - Bißlage
14. Bißlagen  
Herkunft und Zusammensetzung der Zahnhartsubstanzen
15. *Stützgewebe (Arten, Aufgabe / Folgen des Verlustes)*
16. Okklusion, Okklusionsarten, Kauebene - Relevanz, Camper
17. Zentrale - , habit. Okklusion, Relation ( Traumatische Okclu.)  
Bestandteile, Aufgaben der Kaufläche
18. Bißarten ( Deck-, Scher-, Zangenbiß, Progenie)
19. Anatomie UK mit Muskelansätzen ( UK aufzeichnen)
20. Mimische-, Kaumuskulatur ( Ansatz, Ursprung, Nerven, )
21. Anatomie Kiefergelenk ( Funktion des KG )  
Flächenbezeichnungen der Zähne (Raumorientierung allgemein)
22. Bewegungsabläufe die das KG ermöglicht, Grenzbewegung
23. Hat Abstand ( Zuordnung) Zahnreihe zu KG prakt. Bedeutung  
Welche Funktionen nehmen Einfluß auf Bewegungsbahnen  
an den Zähnen
24. Gotischer Bogen ( was ist das), wodurch, wovon Formabhängig
- 25.
26. Artikulations-, Okklusionsarten

27. Bennett- Bewegung, Bennett- Winkel  
Was ist Stützstift, Gesichtsbogen ( wofür gebraucht )
28. Unterschied volljustierbarer - zu Mittelwertartikulator
29. Artikulationsschema bei natürlich bezahnten Gebiß -Totalprothese
30. Okklusion ( Statik ), Elemente der Kaufläche

1. Funktionen des Kronenersatz
2. Kronenarten ( Anwendungsbereiche )
3. Präparationsarten ( für welche Kronenarten )
4. Parodontalhygiene, Gesichtspunkte bei Kronenersatz  
Kaufläche - Kontaktfläche, Rand -
5. Vor - Nachteile gegossener - zu gelöteten Kronen
6. Vollmetallkronenarten ( Indikation )
7. Verblendkronenarten ( Indikation )  
Gesichtspunkte bei Gestaltung von Kronenersatz
8. Doppelkronenarten ( Haltemechanismen, Indikation )
9. Stiftkronenarten ( Indikation )
10. Verblendtechniken ( Vor - Nachteile Kunststoffverbl.  
Keramikverbl., Indikation )
11. Nachteile von Mantelkronen- Porzellankronen ( Vollmaterial )  
Anwendung reiner Kunststoffkronen
12. Stiftkronen ( warum Trennung Krone - Aufbau, warum Stiftver-  
ankerung )
13. Konstruktionsmerkmale einer Brücke ( Pfeiler,
14. Indikation von Brückenersatz
15. 2 - Spannige Brücke, 6-gliedrige Brücke
16. Welche Kronenarten als Puffer möglich
17. Welche Voraussetzungen zur Anfertigung von Brückenersatz nötig
18. Zwischengliedgestaltung - und Arten
19. Schwebenbrücke, Tangentialbrücke, Sattelbrücke  
Wann welche Zwischengliedarten indiziert
20. Parodontalhygiene, Gesichtspunkte bei Gestaltung von  
Brückenersatz
21. Indikation und techn. Möglichkeiten zur Teilung von Brücken-  
ersatz
22. Abnehmbare Brücke ( Anker-, Zwischengliedgestaltung, Indikation)
23. Unterschied von festsitzender-, abnehmbarer-, geteilter  
Brücke. Welche Konsequenzen für Formgebung des Ersatzes.  
Indikation

## TOTALERSATZ

1. Wiederherstellung welcher Funktionen  
Konsequenzen für Prothesenform und Zahnaufstellung  
Gewebliche Veränderungen nach totalem Zahnverlust
2. Folgen des Zahnverlustes für OKA / UK ( Rolle der Muskulatur)  
Anatomie des Prothesenlagers, Schleimhautqualitäten,  
Extension der Basis ( Konsequenzen für Zahnaufstellung )
3. Ventilrand ( Innen- Außenventil → warum, wo )  
Sublingualrolle / *Funkhaus-Rand*
4. Bedeutung der Muskulatur für Proth. Funktion und  
Prothesenform
5. Resilienzunterschiede, Bedeutung für Lagestabilität der  
Prothesenbasis.
6. Halt der Totalprothese, Konsequenzen für Form der Basis.
7. Aufstellungsregeln für Seitenzähne (*von Schneidez bis Weisheits*)
8. Aufstellungsregeln für Frontzähne
9. Hilfsmittel zur Rekonstruktion der Kauebene  
( Lippenpalte, Camper, Tub. alv. Wand, etc. )
10. Spee-Kurve, Kompensationskurve ( warum )  
Bedeutung des UK - atrophielinienverlaufs ( Kammfirst )  
*Bewußtsein der Lagestabilität*
11. Warum artikulationsgleich? Wie durchführbar ?
- 12.

1. Folge von Zahnverlust ( Zahnbogen, Stützzonen
2. Wann Teilproth., wann Brücke ?
3. Allgemeine Konstruktionsmerkmale d. Teilprothese  
( Basis, Ausgleichselement,
4. Welche anatomischen Teile werden zum Prothesenlager  
beim Teilbezahnten gezählt.  
Welche Lagerungsarten für Teilprothesen möglich?  
( Vor - Nachteile )
5. Belastungsverhalten von Pfeilerzähnen  
(horizontal / axial, Folgen, Konsequenzen)
6. Belastungsverhalten zahnloser Alveolarfortsätze  
(definition der Belastung → Konsequenzen)
7. Maßnahme zum Schutz der Pfeilerzähne  
(funkt. Stabilisierung / Basisgestaltung)
8. Maßnahme zum Schutz des zahnlosen Kieferkamms  
( Basis, Führung, Lagerung )
9. Nach welchen Gesichtspunkten wird Auflage, Führungs-  
achse festgelegt.
10. Gesichtspunkte zur Lagerung von Prothesen bei zahnbe-  
grenzten -, nicht zahnbegrenzten Lücken ( Kraftüber-  
tragung, Resilienz, Okkl. Ebene )
11. Starre Lagerung : - sattelnah ( Kauzentrum nah, - fern )  
(Vorteil, Nachteil, Elemente)  
- sattelfern ( Vorteil, Nachteil,  
Elemente , Achse)
12. Bewegliche Lagerung: - Restzahnbestände, Faustregel,  
Indikation, Elemente, Nachteile
13. Teleskopierende Totalprothese: - Funktionsrand-Prinzip / Warum ?
14. Parodontalhygien. Gesichtspunkte zur Konstruktion einer  
Teilprot. ( Saum, alv. Abstand, stab. Restzahnbestand )
15. Welche Kräfte ( Richtungen ) von Prot. auf Zähne ( Folgen )
16. Funktioneller, stabiler Restzahnbestand ( Sinn, Arten, Mittel)

17. Kriterien für Stabilisierung ( PA- Zustand, Restzahnbestand verbunden, Gegenbezahnung )
18. Konstruktionselemente ( Anker, Ausgleichsverbinding. Zweck ?)
19. Primär stabilisierende Elemente
20. Sekundär stabilisierende Elemente
21. Funktion von Verbindungselementen ( Einteilung, Beispiele )
22. Elemente der starren Lagerung ( Funktionsprinzip, Kriterien, Voraussetzungen der Anwendung
23. Klammern ( gebogen, gegossen ), Vor - Nachteile
24. Ney - System, Klammertypen, Anwendungsbereich, Unterschnittiefe.
25. Bonwillklammer - Halteklammer. Unterschied ?  
Warum Bewegungsführung, Einschränkung Rollisattel, wie erreichbar?
26. Rush- Anker, Auflageklammer- Bonyhardklammer, Unterschied?
27. Unterschied Geschiebe - Teleskopkrone  
( Anwendungsbereich, Lagerungsart )
28. Scharniergelenk ( Lagerungsart, Anwendung )
29. Grundsätzlicher Aufbau von Geschieben und Teleskopen (Arten)
30. funkt. Unterschiede zwischen den versch. Klammerarten
31. Stegverbindungen ( Formen, Funktionen, Indikation )
32. Elemente der beweglichen Lagerung ( technische Kennzeichen)
33. Wo bringt man Halteelemente, wo Stützelemente an.

- 1) Kennzeichen von Kunststoffen  
Herstellungsverfahren, Ausgangsstoffe,  
Polykondensation, Polymerisation
- 2) Metacrvlsäureester - Monomer  
Polymerisation, Schrumpfung, Aufbewahrung, Reaktion,  
warum Zusatz von Stabilisatoren?
- 3) Metacrvlsäureester - Polymer  
Unterschied zum Monomer, Polymerisation heiß - kalt  
Polymerisationsgrad, Temperaturführung
- 4) Kettenbildung, Vernetzung, Polymerisationsgrad,  
Materialeigenschaften, chemische Beständigkeit,  
mechanische Beständigkeit, thermische Beständigkeit
- 5) Blockpolymerisation - Perlpolymerisation  
Verarbeitung: trocken - na<sup>3</sup>
- 6) Polymerisationsablauf  
Start - Wachstum - Abbruch  
Kurzzeit - Langzeitpolymerisation  
exothermer Vorgang -- Gefahr?
- 7) Tempern - Restmonomer - Spannungen  
"Vergüten"
- 8) Materialfehler - Ursachen  
Luftblasen, Siedebblasen, Verfärbungen, Ri<sup>3</sup>bildungen
- 9) Kaltplaste  
Redox-Katalyse, qualitative Nachteile, Restmonomer,  
Verarbeitung (Drucktopf)
- 10) Unterschied (Co-)Mischpolymerisat - Homopolymerisat
- 11) Weichplaste - Weichmachung - Indikation
- 12) Unterschied Kunststoff (NME) -

- 1) Feinstruktur von Metallen  
reine Metalle - legierte Metalle
- 2) Mischkristalle  
homogene - inhomogene  
Substitutionskristalle  
Einlagerungskristalle
- 3) homogene Legierung - inhomogene Legierung
- 4) Legierungsmöglichkeiten von Metallen
- 5) Schmelzvorgang - Erstarrungsvorgang  
bei Metallen - bei Legierungen (Ausnahmen)  
(diverse Schmelzintervalle)
- 6) Schicht - Wachstumskristall
- 7) Abkühlung  
schnell - langsam  
Seigerung, Dendriten
- 8) Eutektikum
- 9) Eigenschaften von Legierungen:  
Korrosion (Ursachen), Verfärbungen
- 10) Eigenschaften von Legierungen:  
Homogenisieren
- 11) Eigenschaften von Legierungen:  
Kaltbearbeitung, Rekristallisation
- 12) Eigenschaften von Legierungen:  
Härten
- 13) Schmelzen: offen - geschlossen (Nachteile/Vorteile)  
Gußverfahren: Schleudern - Druckguß  
Erstarrung - Kontraktion  
thermische Kontraktion, Erstarrungskontraktion
- 14) Beeinflussung der Erstarrungskontraktion (Lunker)
- 15) Beeinflussung der thermischen Kontraktion (Kerneinbettung)
- 16) Gußkanal - Regeln zum Anbringen  
Länge, Querschnitt, wo anbringen?, verlorener Kopf,  
angespitzter Kanal



- 1) Entspannen - Entfetten  
Einbettung, Tiegel - Gußtrichterschmelzung  
Wo verlorener Kopf, wo Objekt in Muffel?
- 2) Auswachsen - Vorwärmen
- 3) Gußfehler
- 4) Phantommetall - Palliag - Dentalgold
- 4a) Korrosionsbeständige mundverwendbare Legierungen
- 5) Stahl, Edelstähle, V2A, 18/8
- 6) Chrom-Kobalt Legierungen (Ni)
- 7) Lote, Löten, Flußmittel, Schweissen
- 8) Lötvorgang, Voraussetzungen für Fließen des Lotes
- 9) Gips Herstellung - Gewinnung
- 10) Eigenschaften des Gipses in Abhängigkeit von Verarbeitung  
Härte, Expansion, Abbindezeit
- 11) Unterschied: Alabaster - Hartgips - Abdruckgips ( )
- 11a) In welchen zahnärztlichen Werkstoffen ist Gips enthalten
- 12) Abdruckgips ( -Hemi)
- 13) Einbettmasse  
Zusammensetzung - Eigenschaften
- 14) Einbettmasse  
thermische Expansion  
thermische Kontraktion  
thermische Zersetzung  
thermische Vorwärmtemperatur

- 1) Unterschied Porzellan - keramische Massen  
haftmechanische Aufbrennkeramik
- 2) Brennvorgang - Solila-Prinzip
- 2a) Anforderungen an Präzisionsabformmassen
- 3) Abformmasse Arten (entsprechend chem.-physik. Eigenschaften)
- 3a) Abformverfahren für Präzisionsabformung
- 4) Unterschied Hvdrokolloide - Alginate  
Hydrokolloide Zusammensetzung - Verhalten
- 5) Alginat: Zusammensetzung, Reaktionen, Füllstoffe
- 6) Alginate: Eigenschaften, Anwendungsbereich
- 7) Silikon: grobe Zusammensetzung, Eigenschaften, Anwendung
- 8) Polysulfide: grobe Zusammensetzung, Eigenschaft., Anwend.
- 9) Polier- Schleifmittel  
Politur wann?, was geschieht?
- 10) Welche Abformmaterialien sind für Präzisionsabformungen,  
Stumpfabformungen geeignet?

WELCHE ANFORDERUNGEN MUSS MAN AN EINEN PROTHESENKURSTOFF STELLEN ?

- ANFORDERUNGEN AN EINEN PROTHESENKURSTOFF
- 1) GEMESSENHEIT (ENTZG., ALLERGEN)
  - 2) MECHANISCHE FESTIGKEIT (VERFORMUNG, ABDRÜTZB.)
  - 3) MECH. NIDESTANDFESTIGKEIT (ERHÄRTUNG)
  - 4) VOLLKORPERBESTÄNDIGKEIT (QUILLUNG)
  - 5) AUSPEICHENDE OBERFLÄCHENRICHTE (BAKTERIEN, SPEICHEL)
  - 6) GESCHWACHLOSIGKEIT
  - 7) REPARATURFÄHIGKEIT
  - 8) ÄSTHET. ANSICHTEN (ZEITFAKTOR)

NENNEN SIE DEN ÄLTESTEN PROTHESENKURSTOFF

ÄLTESTER PROTHESENKURSTOFF:

KAUTSCHUK (1839)  
 WOLFSMILCHGUMMEN  
 ROHMATERIAL: LATEX (PFLANZENSÄFTE VON WOLFSMILCHGUMMEN)  
 POLYMERISATION DER GRUNDKLEBERE ISOPREN ( $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ) MIT SCHWEFEL- ODER CHLORPALLER ZU EINEM WEICHEN, GUMMIARTIGEN KONKRETSCHUK  
 ANSCHLIESSEND VULKANISATION DURCH ZUNETZEN VON SCHWEFELPULVER UND DRUCKERHÖHUNG;  
 AUSHÄRTUNG  
 NACHTEILE:  
 SCHWIERIGE VERARBEITUNG  
 UNGÜNSTIGE ÄSTHET. WIRKUNG  
 BESCHRÄNKTE NIDESTÄNDIGKEIT  
 SCHLECHTE REPARATURFÄHIGKEIT

DEFINIEREN SIE DEN BEGRIFF "KURSTOFF". WELCHE MÖGLICHEN AUSGANGSPRODUKTE KENNEN SIE ?

KURSTOFFE:

= HOCHMOLEKULARE ORGAN. ODER ANORGAN. VEREINIGUNGEN MIT EINEM MOL.-GEW. ÜBER 10 000  
 MÖGL. AUSGANGSPRODUKTE  
 I) NATURSTOFFE UND DEREN ABKÖMLINGE  
 - NAT. KOHLENWASSERSTOFFE (= KONKRETSCHUK = KAUTSCHUK)  
 - NAT. POLYSACCHARIDE (= ZELULOSE = CELLULOID)  
 II) ORGAN. BZW. ANORGAN. GRUNDVEREDG. UND DEREN SYNTHESEREPDUKTE  
 - PHENOLE  
 - ALDEHYDE  
 - ORGAN. SÄUREN  
 - ORGAN. BASEN

DARAUSSYNTHETISIERBARE KURSTOFFE:  
 A) POLYKONDENSATION  
 B) POLYMERISATION

BESCHREIBEN SIE DEN VORGANG DER POLYKONDENSATION. NENNEN SIE BEISPIELE. WELCHES MATERIAL FINDET IN DER ZAHNHEILVERWENDUNG ?

POLYKONDENSATION:

= REAKTION VON SUBSTANZEN UNTER AUSTRISS VON WASSER.  
 KUNSTSTOFFE (NICHT NIDESTÄNDIG):  
 PHENOL-FORMALDEHYD = BAKELIT  
 POLYACRYLATE (KUNSTHARNSTOFF)  
 (POLYETHYLENTEREOPHOL = MAKROLON, NYLON)

Der Nachdruck, auch auszugsweise, sowie die Vervielfältigung oder das Fotokopieren des gesamten Heftes oder einzelner Seiten ist untersagt.

BESCHREIBEN SIE EINEN FÜR DIE ZAHNHEILUNGS- TYPISCHEN POLYMERISATIONSMATERIALSTOFF.

POLYMERISATIONSMATERIALSTOFF  
(HOMOPOLYMERISATION)  
GRUNDBAUSTEIN: METHYLESTER DER METHACRYLSÄURE  
= METHACRYLSÄUREMETHYLESTER



BEI ZIMMERTEMP. FARBLÖSE, LEICHT FLÜCHTIGE STARK RIECHENDE FLÜSSIGKEIT; MONOMER  
SPEZ. GEW.: 0,95 - 0,96 g/cm<sup>3</sup>  
MOL. GEW.: CA. 100  
VERFESTIGUNG DER FLÜSSIGKEIT DURCH POLYMERISATION DER MONOMERMOLEKÜLE  
EINLEITUNG DURCH ENERGIEZUFÜHR (LICHT, WÄRME, CHEM. REDUKTIONSMITTEL)

WELCHE ARTEN DER KETTENBILDUNG BEI DER POLYMERISATION KENNEN SIE ?

ARTEN DER KETTENBILDUNG BEI DER POLYMERISATION:

- 1) LINEARE UNVERZWEIGTE KETTEN
  - KEINE GEGENSEITIGE STABILISIERUNG
  - VERFÄLTERUNG DER KETTEN (FOLGE: GERINGE CHEMISCHE, THERMISCHE UND MECHANISCHE RESISTENZ)
- 2) VERZWEIGTE KETTEN
  - ENTSTEHEN BEI SEITENGRUPPEN MIT DOPPELBINDUNGEN
  - DIREKTE STABILISIERUNG DER MOLEKÜLE (FOLGE: ERHÖHTE THERMISCHE UND CHEM. RESISTENZ)
- 3) VERNETZTE KETTEN
  - ENTSTEHEN DURCH ZUSATZ VON VERNETZER-MOLEKÜLEN MIT ZWEI DOPPELBINDUNGEN: DIVINYLBENZOL
  - GUTE STABILISIERUNG
  - GUTE MECH. RESISTENZ
  - GUTE THERM. R. (BIS 120-130 °C)

BESCHREIBEN SIE DEN VORGANG DER POLYMERISATIONSSCHRÜMPFUNG.

POLYMERISATIONSSCHRÜMPFUNG:  
POLYMER - SPEZ. GEW.: 1,18 g/cm<sup>3</sup>  
AUS ZUNAHME DES SPEZ. GEW. FOLGT EIN VOLUMENSCHWUND.  
BETRÄGT BEI REIHEM MONOMER ALS AUSGANGSMATERIAL 23 % !!  
MISCHUNG VON POLYMER UND MONOMER POLYMERISATIONSSCHRÜMPFUNG DARF NUR NOCH 5-6 % DES AUSGANGSVOLUMENS.

WAS VERSTEHEN SIE MIT DEN BEGRIFFEN "THERMISCHE ZERSETZUNG" UND "THERMISCHE ZERFÄLTERUNG" DES POLYMERS?

THERMISCHE ZERSETZUNG:  
DIE POLYMERISATION IST REVERSIBEL. BEI HÖHERER WÄRMEEINLEITUNG: DEPOLYMERISATION, BEGINN BEI CA. 150°C  
BEI CA. 300°C VOLLSTÄNDIGE RÜCKBILDUNG VON POLYMER IN MONOMER.

GEGEN WELCHE CHEM. SUBSTANZEN IST DAS POLYMER BESTÄNDIG BZW. NICHT BESTÄNDIG ?

POLYMER IST CHEM. NICHT NEUTRAL:  
ANLÖSLICH DURCH: ESTER  
KETONE  
CHLORFORM  
ALKOHOL, --SPANNUNGSRISS  
MONOMER  
BESTÄNDIG GEGEN: SCHWACHE SÄUREN  
SCHWACHE LAUGEN  
WASSER

WELCHE HERSTELLUNGS- UND VERARBEITUNGSVERFAHREN DES POLYMERS KENNEN SIE ?

HERSTELLUNGSVERFAHREN  
1) BLOCKPOLYMERISATION

- AUSGANGSMATERIAL: REINES MONOMER
- POLYMERISATION BEI SEHR TIEFEN TEMPERATUREN OHNE ZUSATZ
- STARTER: KATALYSATOREN (PEROXYDE)
- EIGENSCHAFTEN: SEHR FEINES PRODUKT  
HÖHER POLYM.-GRAD

2) PERLFORMIERUNG

- EINRÜHREN VON MONOMER IN WASSER
- ZUSATZ VON DISPERSIERUNGSMITTELN (ZUR MÖGL. FEINEN VERTEILUNG DES MONOMERS IN TRÖPFCHENFORM)
- POLYMERISATION DER TRÖPFCHEN MIT GERINGER WÄRMEEINLEITUNG (KATALYS.)
- EIGENSCHAFTEN: KEINE SO HOHE REINHEIT  
GERINGERER POLYM.-GRAD

VERARBEITUNGSVERFAHREN

- 1) TROCKENE VERARBEITUNG
  - PLATTEN ODER GRANULAT
  - THERMISCHE VERARBEITUNG
  - PLASTIFIZIERUNG BEI 130-160°C UND FORMPRESSE
  - SCHLECHTES FLESSVERMÖGEN
- 2) MASSEVERARBEITUNG
  - POLYMERISIERUNG DES BLOCKPOLYMERISATES DURCH MAHLEN
  - ARTEILEGER MIT MONOMER
  - WEITERVERARBEITUNG UNTER ZUSATZ VON STARTERN BZW. WÄRME

BESCHREIBEN SIE DAS VORGEHEN BEI DER VERARBEITUNG UNSERER HEISSPLASTE.

VERARBEITUNG VON HEISSPLASTEN

- MISCUNGSVERHÄLTNIS PULVER/FÜSSIGKEIT: 3:1 BZW. 5:2
- REINHEIT: 1. FLÜSSIGKEIT 2. PULVER (BIS FLÜSSIGKEIT KEIN PULVER MEHR AUFNIMMT)
- MONOMER LÖST OBERFLÄCHE DER POLYMER-SPLITTER-FEHLER AN: QUELLPHASE
- QUELLZEIT: 10 - 20 MIN. MATERIAL HIER FADENZIEHEND.
- NACH ABGESCHL. QUELLUNG FOLGT VERARBEITUNG: STOPFEN ODER SPRITZEN UNTER DRUCK (VERDICHTUNG)
- POLYMERISATION UNTER WÄRMEZUFUHR IM WASSERBAD (AUFHEIZEN: 30 MIN, 100° 30 MIN.) BZW. IM TROCKENSCHRANK (HEWERTOFEN, LANGZEITPOLYMERISATION, AUFHEIZEN: 30 MIN AUF 80°, DANN 12 H BEI 80° POLYM.)

BESCHREIBEN SIE DEN POLYMERISATIONS-ABLAUF BEI HEISSPOLYMERISATIONEN.

POLYMERISATIONSABLAUF

- WÄRME SETZT DIE IM PULVER ENTHALTENEN PEROXYDE (BENZOYLPEROXYD) FREI, DIE ALS KATALYSATOREN ZUNÄCHST DEN IM MONOMER ENTHALTENEN STABILISATOR (HYDROCHINON) ZERSTÖREN.
- OXYDATION VON HYDROCHINON ZU CHINON.
- ANDERSEITIGS STELLEN DIE AKTIVIERTEN PEROXYDE RADIKALE DAR, DIE MIT DEM FREIEN MONOMER REAGIEREN UND DIESER POLYMERISATIONSFÄHIG MACHEN.

3 PHASEN DER POLYMERISATION

- STARTREAKTION
    - ZERSTÖRUNG DES STABILISATORS
    - ENTSTEHUNG FREIER RADIKALE
  - WACHSTUMSREAKTION
    - KETTENBILDUNG, VERNETZUNG
  - ABBRUCHREAKTION
    - ÜBERGANG DER MAKORADIKALE IN MAKROMOLEKÜLE.
- DIE POLYMERISATION IST EIN EXOTH. VORGANG.

WAS VERSTEHT MAN UNTER DEM "VERGÜTEN" VON KURSTOFFEN ?

VERGÜTEN VON KURSTOFFEN.

- 1) LÖSEN DER VERSpannungen
  - ENTSTEHUNG: ZU SCHNELLE POLYMERISATION ZU SCHNELLES ABKÜHLEN DURCH POLITUR
  - BESEITIGUNG: TEMPERN (ERWÄRMEN DER PROTHESE AUF 80-120°C)
- 2) BESEITIGUNG VON RESTMONOMER
  - BETRÄGT IN DER REGEL MAX. 0,3%
  - KANN ZU KUNSTSTOFFUNVERTRÄGLICHKEIT FÜHREN
  - BESEITIGUNG: TEMPERN (ERWÄRMEN DER PROTHESE IM WASSERBAD

WELCHE MATERIALFEHLER NACH DER VERARBEITUNG VON KURSTOFFEN KENNEN SIE ? WELCHE URSACHEN KENNEN SIE ?

MATERIALFEHLER

1) BLASENBILDUNG

- LUFTBLASER: VEREINZELTES AUFTRETEN
  - RCL. GROSSER DURCHMESSER
  - GLATTE WANDUNG
  - URSACHEN:
    - URSACHENGÄSSES ANHITSCHEN ZU FRÜHEM STOPFEN (QUELLPHASE) ZU WENIG KURSTOFF
- STIEDEBLASER: KLEINER DURCHMESSER
  - LOKALISATION IM ZENTRUM.
  - DURCHSETZUNG GRÖßERER BEZIRKE
  - URSACHEN:
    - ZU HOHER MONOMERGEHALT
    - ZU HOHE STARTTEMPERATUR
    - VERDAMPFEN DES MONOMERS (100,3°C)

2) WEISSVERFÄRBUNGEN

-POROSITÄTEN

- WEISSLICHE EINTRÜBUNG DES K. IM BEREICH SEINER OBERFLÄCHE.
- URSACHEN:
  - WASSER AUS GIPS UND MONOMER = AZEOTROPES GEMISCH = SIEDEPUNKTS-ERNIEDRIGUNG AUF CA. 90°C.
  - HÄUFIGER BEI LANGZEITPOLYMERISATION (LÄNGER FREIES MONOMER VORHANDEN)
- PEROXYDE
  - WEISSLICHE EINTRÜBUNG DER OBERFLÄCHE DES GESAMTEN KURSTOFFVOLUMENS OHNE POROSITÄTEN.
  - URSACHEN:
    - ZU HOHER GEHALT AN PEROXYDEN.
    - PROTHESEREINIGER
    - OXYDATION DES IM KURSTOFF ENTHALTENEN FARBSTOFFES

3) CRAQUELIERUNG

- BILDUNG VON HAARRISSEN IN DER KURSTOFF-OBERFLÄCHE
- URSACHE:
  - AUFHEBUNG VON SPANNUNGEN IM MATERIAL DURCH LÖSUNGSMITTEL: ALKOHOL CHLOROFORM MONOMER

NENNEN SIE DIE INDIKATIONEN FÜR HEISSPOLYMERISATE AUF METHACRYLATBASIS.

INDIKATIONEN FÜR HEISSPOLYMERISATE AUF METHACRYLATBASIS.

- BASISKURSTOFFE: PALADON (KULZER) PALAFERH (KULZER)
- VERKLEIDUNGSK.: K+B (DE TREV/ VITA) PYROPLAST (IVOCLEAR)

BESCHREIBEN SIE DIE ZUSAMMENSETZUNG VON MISCH-(CO-) POLYMERISATEN.

- MISCH-(CO-) POLYMERISAT  
 Z. B.: LUXERE  
 ZUSAMMENSETZUNG:  
 20 % METHACRYLSÄUREMETHYLESTER  
 80 % VINYLCHLORID / VINYLACETAT  
 IN UMGEGEHRTER REIHENFOLGE  
 - ROHMATERIAL IN VORPOLYM. FORM  
 - PLATTEN MIT GUMMIARTIGER KONSISTENZ  
 - VERARBEITUNG UNTER WÄRMEZUFUHR  
 - PLASTIFIZIERUNG ZU BREITIGER KONS.  
 - PRESSEN  
 - POLYMERISATION CA. 90 MIN BEI 96° C.  
 VORTEILE:  
 - GERINGE VERSPRÜDUNG  
 - GROSSE DAUERBLEGEFESTIGKEIT  
 - GRÖßERE ABRIEBFESTIGKEIT  
 - GERINGERE POLYMERISATIONSSCHRUMPFUNG  
 INDIKATION:  
 - VERKLEIDUNGSMATERIAL  
 - BASISMATERIAL

AUS DER GRUPPE DER POLYKONDENSATE SIND NUR DIE POLYKARBONATE MINDBESTÄNDIG.  
ANDORAN

- ROHSTANZ IN GRANULATFORM
  - ERHITZUNG IN KARTUSCHEN AUF CA. 330°
  - SPRITZEN UNTER 5 ATÜ
  - SPEZIALARTIGE UND STAHLKÜVETTEN
  - IRREVERSIBEL-THERMOPL. REAKTION
- VORTEILE:  
 - GROSSE BRUCHFESTIGKEIT  
 - HOHE GEWEBSVERTRÄGLICHKEIT
- NACHTEILE:  
 - SCHLECHTE REPARATURFÄHIGKEIT (SCHWALBENSCHWANZPRÄP.)  
 - SCHLECHTE VERBINDUNG MIT KÜNSTL. ZÄHNEN
- INDIKATION:  
 BASISKUNSTSTOFF  
 (BES. BEI ALLERGIEN GEGEN ACRYLATE)

WEICHPLASTE  
 = KUNSTSTOFFE, DIE BEI DER POLYMERISATION NICHT VOLL AUSHÄRTEN (ALS FOLGE DER ZUGABE VON WEICHMACHERN),  
 1) ÄUSSERE WEICHMACHER  
 2) INNERE WEICHMACHER

BESCHREIBEN SIE DEN POLYMERISATIONS-ABLAUF BEI KALTPLASTEN.

- KALTHÄRTENDE KUNSTSTOFFE, KALTPLASTE, AUTOPOLYMERISATE  
 -CHEM. KEIN UNTERSCHIED ZU DEN HEISSPL.  
 -UNTERSCHIED IN DER AUSLG. DER STARRT.  
 -AKTIVIERUNG DER IM POLYMER ERH. PEROXYDE NICHT DURCH WÄRME SONDERN DURCH REDUKTIONSMITTEL, DIE DEM MONOMER ZUGESetzt SIND (REDUKTOKATALYSE).  
 MERKAPTANE, TERTIÄRE AMINE, SULFINERE. (= ALLERGENE, STARKE ZELLGIFTE).  
 -NACH POLYMERISATIONSBEGINN WEITERFÜHRUNG DURCH FREIWERDENDE POLYMERISATIONSWÄRME, JE GRÖßER VOLUMEN, DESTO GRÖßER POLYMERISATIONSWÄRME, CAVE: SIEDEBLASEN.  
 -SCHRUMPFUNG ETWAS GERINGER ALS BEI HEISSPLASTEN (CA. 5 %).  
 -NIEDRIGERER POLYMERISATIONSGRAD (MOL. GEW.: 90 000 - 200 000).  
 -HÖHERER RESTMONOMERGEHALT: GERING. HÄRTE.  
 -FOLGE: GRÖßERE WASSERAUFNAHME, NEIGUNG ZU VERFÄRBNUNGEN, GERINGERE CHEM./MECH. RESISTENZ.

NENNEN SIE EINEN IN DER ZAHNMED. VERWENDETEN KUNSTSTOFF AUF DER BASIS VON POLYKONDENSATEN.

- VERARBEITUNG VON KALTPLASTEN IM DRUCKTOPF  
 DRUCKTOPF + WASSER (30-40°)  
 - DADURCH HÖHERER POLYMERISATIONS-GRAD MIT GERINGEM RESTMONOMERGEH.  
 - HÖHERE MATERIALVERDICHTUNG  
 - WENIGER SIEDEBLASEN UND POROSITÄTEN

WELCHE FOLGEN HAT ES, WENN KALTPLASTE IM DRUCKTOPF VERARBEITET WERDEN?

- INDIKATION FÜR KALTPLASTE  
 PROVISORISCHE SCHUTZKRONEN  
 UNTERFÜTTERUNG VON PROTHESEN  
 REPARATUR VON PROTHESEN  
 KIEFERORTHOPÄDISCHE GERÄTE  
 KIEFERBRUCHSCHTIENEN  
 IMMEDIATPROTHESEN  
 MODELLIERMATERIAL

NENNEN SIE DIE INDIKATION FÜR KALTPLASTE.

BESCHREIBEN SIE DIE WEICHBLEIBENDEN KUNSTSTOFFE (WEICHPLASTE).

BESCHREIBEN SIE DAS PRINZIP DER INNEREN/AUSSEREN WEICHMACHER.

AUSSERE WEICHMACHER

- SCHWERFLÜCHTIGE LÖSUNGSMITTEL (KETONE, ESTER, VASELINE)
- ADDITIVER VORGANG OHNE FESTE BINDUNG ZUM BASISMATERIAL
- VERHINDERN SEKUNDÄRBINDUNGEN DER KETTEN
- DADURCH AUFLOCKERUNG DES GESAMTGEFÜGES
- STEIGERUNG DER BEWEGLICHKEIT DER KETTENMOLEK. NACHTEILE:
- KEINE FESTE CHEM. BINDUNG, DADURCH AUSLAUGEN DES WEICHMACHERS UND ZUNEHMENDE AUSHÄRTUNG IM LAUF DER ZEIT
- SFHR PORÖS, DAHER STARKE QUELLUNG UND STARKE KEINDURCHSETZUNG

INNERE WEICHMACHER

- LÖSUNGSMITTEL: ALKOHOLE, ESTER
- CHEM. BINDUNG AN SEITENGRUPPEN DER KETTEN ODER IN DER KETTENFOLGE SELBST.
- FUNKTION DER WEICHMACHER AUCH HIER: AUFLOCKERUNG DER GEFÜGESTRUKTUREN DURCH DIE CHEM. BINDUNG WEICHER MIT HARTEN SUBSTANZEN

NENNEN SIE MATERIALBEISPIELE FÜR WEICHPLASTE.

MATERIALBEISPIELE FÜR WEICHPLASTE

- INNERE WEICHMACHER:
- METHACRYLATE: KERR-FIT, PALAGIV, NEO-PLASTUPALAT, SIMPA
  - SILIKONE: SILACRYL
  - AUSSERE WEICHMACHER: BIO-SOFT, IVOFLEX, PERMA-SOFT
- INDIKATIONEN:
- DÜNNE, EMPFINDL. SCHLEIMHÄUTE
  - UMFASSUNG UNTERSCHIEDLICHER KAMPARTIEN
  - DEFEKTPROTHESEN

BESCHREIBEN SIE DIE FEINSTRUKTUR VON METALLEN.

METALLE-FEINSTRUKTUR

- KORN-KRISTALLITE-ATOME
- ANORDNUNG DER ATOME IN RAUMGITTERN (KUBISCH, RHOMBISCH, OKTAGONAL),
- BEI EDelmetallen VORWIEGEND KUBISCHE FORM.
- 3 KRISTALLTYPEN
- KUBISCH PRIMITIVES GITTER (8-PUNKT-GITTER)
- KUBISCH RAUMZENTRIERTES G. (9-PUNKT-GITTER)
- KUBISCH FLÄCHENZENTRIERTES G. (14-PUNKT-GITTER)

BESCHREIBEN SIE DEN UNTERSCHIED ZWISCHEN REINEN UND LEGIERTEN METALLEN.

REINE/LEGIERTE METALLE

REINE METALLE

ALLE GITTERPUNKTE SIND MIT DENSELBEN ATOMEN BESETZT: REINE KRISTALLE.

LEGIERTE METALLE = MISCHKRISTALLE

- 1) SUBSTITUTIONSKRISTALL = ERSAZ VON GRUNDATOMEN IM GITTERGEFÜGE (GLEICHE ATOMGR.),
  - 2) EINLAGERUNGSKRISTALL = EINLAGERUNG VON ATOMEN IN DAS GITTERGEFÜGE DER GRUNDATOME
- MÖGLICHKEITEN:  
HOMOGENER MISCHKRISTALL ( % = )  
INHOMOGENER MISCHKRISTALL ( % . / . )

BESCHREIBEN SIE EINE HOMOGENE/INHOMOGENE LEGIERUNG.

HOMOGENE / INHOMOGENE LEGIERUNG

HOMOGENE LEGIERUNG

LEGIERUNG ENTHÄLT NUR EINE MISCHKRISTALLART MIT DER GLEICHEN %-ZUSAMMENSETZUNG.

INHOMOGENE LEGIERUNG

LEGIERUNG ENTHÄLT MEHRERE KRISTALLARTEN (ZB. MISCHKRISTALLE UND REINE KRISTALLE, BZW. MISCHKRISTALLE UNTERSCHIEDL. %-ZUSAMMENSETZUNG).

BESCHREIBEN SIE DIE LEGIERUNGSMÖGLICHKEITEN DER METALLE UND DIE DARAUSS ENTSTEHENDEN METALLVERBINDUNGEN.

LEGIERUNGSMÖGLICHKEITEN DER METALLE UND DIE DARAUSS ENTSTEHENDEN METALLVERBINDUNGEN

DIE MISCUNGSMÖGLICHKEIT DER METALLE IST ABHÄNGIG VON DER LÖSLICHKEIT DER ZU LEGIERENDEN KOMPONENTEN INEINANDER. MÖGLICHKEITEN

1) VOLLSTÄNDIGE LÖSLICHKEIT BEIDER KOMPONENTEN IN FLÜSSIGEN UND IM FESTEN ZUSTAND IN JEDEM MISCUNGSVERHÄLTNIS (AU-AG/AU-CU/AU-PT).

2) LÖSLICHKEIT DER EINZELKOMPONENTEN IN FLÜSSIGEM ZUSTAND, IM ERSTARRT, ZUSTAND NUR IN BESTIMMTEN MISCUNGSVERHÄLTNISSEN (MISCUNGS-LÜCKE (AG-CU/CU-FE/CU-ZN).

3) VÖLLIGE LÖSLICHKEIT IN FLÜSSIGEM ZUSTAND, JEDOCH VÖLLIGE UNLÖSLICHKEIT IN ERSTARRTEM ZUSTAND, WOBEI DIE TEILKOMPONENTEN IN IHREM GEMEINGEVORLIEGER (CU-AG/PR-SH-DI) EUTEKTIKUM

4) VÖLLIGE UNLÖSLICHKEIT DER TEILKOMPONENTEN IN FLÜSSIGEM WIE ERSTARRTEM ZUSTAND. SCHMELZE: ÜBERSCHICHTUNG DER KOMPONENTEN ENTSPR. DEN UNTERSCHIEDL. SPEZ. GEWICHTEN. REINE METALLE (AG-PR/FE-PB)

5) VÖLLIGE LÖSLICHKEIT DER EINZELKOMPONENTEN IN FLÜSSIGEM ZUST. DAREI AUFTRETEN EINER CHEM. VERBINDUNG ZW. DEN KOMPONENTEN: METALLIDE (AG-SH =  $Ag_3Sn$  AU-CU =  $Cu_3Au$ )

BESCHREIBEN SIE DEN SCHMELZVORGANG BEI REINEN METALLEN UND BEI LEGIERUNGEN.

SCHMELZVORGANG REINE METALLE

- BEI ERHITZUNG DES METALLS KONTINUIERL. TEMP.-ANSTIEG BIS ZU EINEM HALTEPUNKT.
- = SCHMELZPUNKT
- NACH BEENDIGUNG DES SCHMELZVORGANGES WEITERES ANSTIEGEN DER TEMP. DER SCHMELZE.

BEIM ABKÜHLEN FINDET DER UMGEKEHRTE VORGANG STATT.

BESCHREIBEN SIE DIE FOLGEN ZU SCHWELLER ABKÜHLUNG EINER LEGIERUNG.

- (0) INHOMOGENE KRISTALLBILDUNG
- (+) KLEINE KRISTALLE
- (+) KLEINES KORNE
- (+) GRÖßERE MECHANISCHE FESTIGKEIT
- (0) GRÖßERE KORROSIONSGEFÄHR
- (+) KLEINE VERFORMBARKEIT

M

SCHMELZVORGANG LEGIERUNGEN

- BEI ERHITZUNG ZUNÄCHST KONST. TEMP. - ANSTIEG.
- DANN VERZÖGERUNG IN DER SCHMELZPHASE: SCHMELZINTERVALL.
- BEGRIFF DER VERZÖGERUNG: SOLIDUSPUNKT, LEGIERUNG BEGRIFF ZU SCHMELZEN.
- ERDE: LIQUIDUSPUNKT, DAS GES. SCHMELZPUNKT IST FLÜSSIG.
- IN DER VERZÖGERUNGSPHASE FINDEN SICH FESTE UND FLÜSSIGE LEGIERUNGSBESTANDTEILE NEBENEINANDER.
- DIESES SCHMELZINTERVALL IST DAS KEINZEICHEN VON LEGIERUNGEN. AUSNAHME: EUTEKTIKA.
- DIE SCHMELZINTERVALLE LIEGEN NIEDRIGER ALS DIE SCHMELZPUNKTE DER LEGIERUNGSKOMPONENTEN.

ABKÜHLEN EINER LEGIERUNG

ZUNÄCHST ENTSTEHEN INNER INHOMOGENE MISCHKRISTALLE.

ZENTRUM: ÜBERWIEGEN DER KOMPONENTE MIT DEN HÖHEREN SCHMELZPKT.

MITTE: UMGEG. GLEICHMÄSSIGE VERTEILUNG BEIDER KOMPONENTEN.

RAND: ÜBERWIEGEN DER KOMPONENTE MIT DEM NIEDR. SCHMELZPKT.

= SCHICHTKRISTALLE = WACHSTUMSKRIST. BEI LANGSAMER ABKÜHLUNG

- KONZENTRATIONSAUSGLEICH DURCH DIFF. - FOLGE: HOMOGENE MISCHKRISTALLE. (  $\frac{1}{2}$ -ZUSAMMENS. DER LEG.-KOMPONENTEN =  $\frac{1}{2}$ -ZUSAMMENS. DER ATOME IM KRISTALLGITTER).

BEI SCHWELLER ABKÜHLUNG ("ABSCHRECKER")

- KEIN KONZENTRATIONSAUSGLEICH DURCH DIFF.
- BEIBEHALTUNG DER INHOMOGENEN VERTEILUNG.
- FOLGE: INHOMOGENE MISCHKRISTALLE
- VORGANG WIRD ALS SEIGERUNG BEZEICHNET.
- AUSMASS ABH. VON DER GESCHW. DER ABKÜHLG.
- BILDUNG UND ERHALTUNG VON SCHICHTKRISTALLEN, WACHSTUMSKRISTALLE (SCHLIFFBILD: DENDRITEN).

BESCHREIBEN SIE DIE VORGÄNGE BEIM ABKÜHLEN EINER LEGIERUNG.

FOLGEN ZU SCHWELLER ABKÜHLUNG

- (0) INHOMOGENE KRISTALLBILDUNG
- (+) KLEINE KRISTALLE
- (+) KLEINES KORNE
- (+) GRÖßERE MECHANISCHE FESTIGKEIT
- (0) GRÖßERE KORROSIONSGEFÄHR
- (+) KLEINE VERFORMBARKEIT



BESCHREIBEN SIE DIE EUTEKTIKA.

EUTEKTIKA

- REINEUTKTIISCHE GEMISCHTE HABEN EINEN SCHMELZPUNKT(KEIN INTERVALL).
- EUTEKTIKA ZEIGEN VON ALLEN METALL-VERBINDUNGEN DIE TIEFSTE GEGENSEITIGE SCHMELZPUNKTERNIEDRIG.
- VERHÄLTNISSE
- ZUSÄTZE ZU LOTEN
- HERABSETZUNG DES SCHMELZINTERVALLS
- EUTEKTIKUM VERDAMPFT BEIM LÖTVORGANG.
- STANZMETALLE
- MELOTTE-METALL (40% PB, 20% SN, 40% BI) 100°C
- WOOD-METALL (26% PB, 13% SN, 50% BI, 10% CD), 60°C.

BESCHREIBEN SIE DIE FOLGEN DER KALTBEARBEITUNGEN VON LEGIERUNGEN.

- KALTBEARBEITUNG
- = ÄNDERUNG DES METALLGEFÜGES DURCH HÄHNERN, BIEGEN.
  - VERZERRUNG DER GITTEREBENEN DER KRISTALLITE.
  - FOLGE: HÄRTESTEIGERUNG
  - VERSPRÖDUNG DES METALLS.
  - AUFHEBUNG DIESER GEFÜGEÄNDERUNG DURCH: REKRISTALLISATION.

REKRISTALLISATION:

- DUNKELROTGLÜHEN DES METALLS.
- DADURCH ERHÖHUNG DER ATOMBEWEGL.
- FOLGE: "NEUGITTERUNG"
- FOLGE: UNERWÜNSCHTE ZUNAHME DER KORNGRÖSSE.
- KORNGRÖSSE ABH. VON GLÜHTEMP. (JE HÖHER DESTO GRÖßER!)
- ABNAHME DER MECH. FESTIGKEIT.

NENNEN SIE DIE EIGENSCHAFTEN VON LEGIERUNGEN.

EIGENSCHAFTEN VON LEGIERUNGEN

- ZAHNÄRZTL. LEG. = MEHRSTOFFLEG. (TERNÄRE, QUARTERNÄRE SYSTEME)
- IM THERMISCHEN VERHALTEN KOMPL. ALS DIE BINÄREN SYSTEME.
- IN DEN EIGENSCHAFTEN ABER GLEICH.

- EIGENSCHAFTEN:
- KORROSION
- VERFÄRBBUNGEN
- VERSPRÖDUNG BEI KALTBEARBEITUNG

WAS VERSTEHT MAN UNTER DER KORROSION? WIE KANN MAN SIE VERHINDERN?

- KORROSION:
- ZERSTÖRUNG VON METALLGEBÜDEN AUFGRUND CHEMISCHER BZW. ELEKTROCHEMISCHER VORGÄNGE VON DER OBERFLÄCHE HER.
- URSACHEN: UNTERSCHIEDLICHE METALLE IN DER MUNDHÖHLE.
- INHOMOGENE KRISTALLISATION
- INNERHALB EINES METALLES.
- VERMEIDUNG:
- VERWENDUNG VON EDELMETALL-LEGIERUNGEN.
- BESEITIGUNG INHOMOGENER MISCHEKRIKSTALLE. (HOMOGENISIEREN)
- POLITUR DER OBERFLÄCHE (=VERKLEINERUNG DER OBERFLÄCHE)
- VERWENDUNG VON LOTEN OHNE UNEDLE METALL-ZUSÄTZE.

WELCHE URSACHEN FÜR METALL-VERFÄRBBUNGEN KENNEN SIE ?

METALLVERFÄRBBUNGEN

- ABLAGERUNG BZW. KONZENTRATION DER UNEDLEREN LEGIERUNGSREST. DURCH LOKALELEMENTE AN DER OBERFLÄCHE.
- BILDUNG VON DUNKLEN OXYDEN (LUFTSAUERSTOFF).
- BILDUNG VON SULFIDEN (LEIWEISS DER NAHRUNG).
- KENNZEICHEN:
- LASSEN SICH WEGPOLIEREN, TAUCHEN ABER WIEDER AUF.
- AUFTRETEN:
- AN BLANKER METALLOBERFLÄCHE.
- BEI OBERFLÄCHENLUNKERN.
- AN LÖTSPALTEN.

WIE KÖNNEN LEGIERUNGEN GEHÄRTET/VERGÜTET WERDEN ?

HÄRTEN/VERGÜTEN

- NUR MÖGLICH BEI LEGIERUNGEN NICHT BEI REIHEIN METALLEN.
- NUR BEI LEGIERUNGEN, DEREN KOMPONENTEN NUR IN BEST. %-VERHÄLTNISSEN VOLLSTÄNDIG IN ABGECÜHLTEN ZUSTAND INEINANDER LÖSLICH SIND.
- DREI PHASEN:
- 1) DURKELROTGLÜHEN
- 2) ABSCHRECKEN
- 3) ANLASSEN

DUNKELROTGLÜHEN (600-700°C)

ANREICHERUNG DER MISCHKRYSTALLE  
MIT ÜBERSCHÜSSIGEM LEGIERUNGSANT.

ARBSCHRECKEN

DA BEI LANGSAMER ABKÜHLUNG KONTIN.  
ENTMISCHUNG STATTFINDEN WÜRD ERTSPR.  
DER  $\frac{1}{2}$ -LÄSlichkeit: EINFRIEREN DER  
ÜBERSÄTTIGTEN KRYSTALLE DURCH AB-  
SCHRECKEN.

ANLASSEN

DURCH ERWÄRMEN AUF MITTLERE TEMP.  
ÜBER EINEN BEST. ZEITRAUM (200-400°,  
15 MIN.), EINLEITUNG EINER BESCHR.  
ABSCHIEDUNG DER ÜBERSCHÜSSIG GELÖSTEN  
LEGIERUNGSKOMPONENTE IM BEREICH DER  
KORN/KRYSTALLGRENZEN.  
FOLGE: ZUNEHMENDE HÄRTESTEIGERUNG.

METHODEN:

VERGÜTEN GRUNDSÄTZLICH ERST, WENN  
WERKSTÜCK BIS AUF DIE POLITUR END-  
GÜLTIG BEARBEITET IST.  
- ERHITZUNG IN SAND IM EISENTIEGEL  
- ÜBER DEM BUNSENBERNER.  
- ERHITZUNG IM SALZBAD IM MUFFEL-  
OFEN.  
TEMPERATUR UND ZEIT WERDEN VOM HER-  
STELLER FÜR EINZELNE LEGIERUNGEN  
SPEZ. ANGEBOGEN.

WAS VERSTEHT MAN UNTER DEM  
"GIESSEN" VON METALLEN?

GIESSEN:  
FORMGEBUNG EINES METALLS ODER  
LEGIERUNG IN FLÜSSIGEM ZUSTAND.

MÖGLICHKEITEN DER ERHITZUNG:1) OFFENE METHODE

- DIREKTES ERHITZEN DES SCHMELZGUTES  
MIT OFFENER FLAMME AN OFFENER LUFT.  
- GEFÄHR: OXYDATION, ÜBERERHITZUNG  
(= JHROKOG.) (= GR. KORR)

ANWENDUNG: HAND-STRIUS-SCHLEUDER  
(SCHAWOTT)TIEGEL-SCHLEUDER

2) GESCHLOSSENE METHODE

- INDIREKTES ERHITZEN DES SCHMELZGUTES  
MIT OFFENER FLAMME IM KOHLETTIEGEL.  
- ÜBERERHITZUNG/OXYDATIONSGEFÄHR GERINGER.  
- REDUKTION DES LUFTSAUERSTOFFES DURCH  
GLÜHENDES KOHLEMANTEL  
- BESSERE LEGIERUNGSQUALITÄT.  
ANWENDUNG: DEGUSSA-KOHLETTIEGEL-SCHLEUDER.

WELCHE GUSSVERFAHREN  
KENNEN SIE ?SCHLEUDERGUSSVERFAHREN

- EINSCHIESSEN DES SCHMELZGUTES IN  
HOHLFORMEN MIT ZENTRIFUGALKRAFT.  
- SCHMELZGÜTERHITZUNG:

- A) IM GUSSTRICHTER DER EINBETTM:  
HANDSCHLEUDER  
STRILUSSCHLEUDER
- B) IM GETRENNTEN TIEGEL:  
SCHAWOTT-TIEGEL-SCHLEUDER  
KOHLETTIEGEL-SCHLEUDER

DRUCKGUSSVERFAHREN

- EINSCHIESSEN DES SCHMELZGUTES IN  
HOHLFORM MIT DRUCKLUFT BEI GLEICH-  
ZEITIGEM EVAKUIEREN DER HOHLFORM.  
- SCHMELZGÜTERHITZUNG:

- A) IM GUSSTRICHTER DER EINBETTM.:  
"TRI-CASTER"
- B) IM KOHLETTIEGEL:  
HERAUSSCHLEUDER

ERSTARRUNG EINER LEGIERUNG

MIT ZUNEHMENDEM TEMPERATURABFALL  
ZUNEHMENDE VOLUMENABNAHME DER LEG.  
- WÄHREND DES FLÜSSIGEN ZUSTANDES  
- WÄHREND DER ERSTARRUNG  
- WÄHREND DER ABKÜHLUNG AUF -RAUMTEMP.

GESAMTKONTRAKTION: (= 1,6 %)

= ERSTARRUNGSK. + THERM. KONTRAKTION.  
FOLGE: ÄNDERUNG DER ABMESSUNGEN DES  
GUSSOBJEKTES.

ENTSTEHUNG VON SCHWURDHOHL-  
RÄUMEN WÄHREND DER ERSTARRUNG:  
LUNKER.

BEEINFLUSSUNG DER  
ERSTARRUNGSKONTRAKTION

1) VERLORENER KOPF:

KACHSCHUBRESERVOIR  
KUGELFÖRMIGE ERWEITERUNG DES  
GUSSKANALS IN UHMITTELBARER  
NAHE DES GUSSOBJEKTES (KUGEL;  
GRÖSSTES VOLUMEN BEI KLEINSTER  
OBERFLÄCHE), GRÖSSE: MIND. 4MM Ø.  
MASSE:  $\frac{1}{3}$  DER MASSE DES GUSSOBJ.

2) GUSSKANAL:

LÄNGE, LAGE DES OBJEKTS BEIM EIN-  
BETTEN (ZENTRUM DER EINBETTMASSE).

WELCHE KONTRAKTIONSARTEN BEI  
DER ERSTARRUNG EINER GESCHM.  
LEGIERUNG KENNEN SIE ?

AUFORDERUNGEN AN ZAHNÄRZTL.  
LEGIERUNGEN.

- 1) GEWEBSFREUNDLICHKEIT
- 2) MUNDBESTÄNDIGKEIT (KORROSION)
- 3) AUSREICHENDE HÄRTE BZW. ELASTIZITÄT (KLAMMERN, BRÜCKEN, PROTH.-BASIS)
- 4) AUSREICHENDE ABRIEFESTIGKEIT
- 5) LEICHTE VERARBEITUNG

EDELMETALL-LEGIERUNGEN

- 1) GELBE GOLD-PLATINLEGIERUNGEN  
GOLLEG. SIND NUR DANN MUNDBEST.,  
WENN EDELMETALLANT. HÖHER ALS 75%.  
ZUSAMMENSETZUNG:  
75 - 88 % AU-PT  
MAX. 12 % CU  
MIN. 18 % AG  
GOLD-PLATIN-PALLADIUM-IRID-UM:  
KL. KORH. HOMOSEMITÄT, VERB. DER  
MECH. EIGENSCHAFTEN, KORROSIONS-  
SCHUTZ.  
KUPFER:  
HÄRTE-ELASTIZITÄTS-STEIGERUNG  
SILBER:  
ERWÄGLICH ZUSAMMEN MIT CU  
VERGÜTBARKEIT DER LEGIERUNG.  
LEGIERUNGEN: DEGUSSA: DEGULOR A, I, B, M, NO  
DEGUERT (KERAMIK)

- 2) SPARGOLDE/BLASSGOLDE  
(NIEDERKARATIGE EDELMETALL-LEG.)  
ZUSAMMENSETZUNG:  
CA. 50% GOLD  
CA. 10% PALLADIUM  
CA. 40% AG UND CU  
IND.: KRONEN, BRÜCKEN, INLAYS,  
KLAMMERN.

- 3) WEISSGOLD (SCHMUCKGOLD)  
ZUSAMMENSETZUNG:  
CA. 66% GOLD  
CA. 12% PALLADIUM  
CA. 22% CU UND AG

- 4) SILBERLEGIERUNGEN  
MIT WENIGEN AUSNAHMEN NICHT  
MUNDBESTÄNDIG, DA AG MIT  
ALLEN UHEDLEN METALLEN  
EUTEKTIKA BILDET.  
WEISSE EDELMETALLEG.  
PALLIAG  
ZUSAMMENSETZUNG:  
0-10% GOLD  
20-25% PALLADIUM  
65% SILBER  
REST: CU UND ZN.

WELCHE ANFORDERUNGEN MUSS  
MAN AN ZAHNÄRZTLICHE LE-  
GIERUNGEN STELLER?

NENNEN SIE ZAHNÄRZTLICHE  
EDELMETALL-LEGIERUNGEN.

BEEINFLUSSUNG DER THERMISCHEN  
KONTRAKTION

EINBETTMASS:  
GIPS-CRISTODALIT-QUARZ-GEMISCH  
BINDMITTEL: GIPS  
(VERURSACHT ABINDEEXPANSTION 0,1-0,4%)

BEIM ERHITZEN:  
KONTRAKTION VON GIPS.  
EXPANSION VON QUARZ-CRISTODALITANTEIL:  
THERMISCHE EXPANSION

GESAMTEXPANSION BEI ERWÄRMUNG AUF CA.  
600°C: 1,6%

GUSSVORBEREITUNG:

- 1) GUSSKANÄLE (DURCHM., LÄNGE, LAGE)
- 2) ENTSPANNEN UND ENTFETTEN  
ENTFERNUNG MODELLATIONSBEDINGTER  
SPARNUNGEN IM WACHSOBJEKT DURCH  
ERWÄRMUNG IN WASSERBAD 10 MIN AUF  
CA. 30°C.  
ENTFETTEN DER OBERFLÄCHE WICHTIG  
FÜR ANLAGERUNG DER EINBETTMASS  
(MITTEL: DEYERENTEN, KEINE ORGAN.  
LÖSUNGSMITTEL - VERDUNSTUNGSKÄLTE,  
ARLÖSUNG)
- 3) EINBETTUNG (KERNEINBETTUNG-GUSS-  
MULDE, KOHÄSIZENZ DER EINBETTMASS,  
4) AUSWACHSEN (250-300°C. NOCH FEUCHTE  
EINBETTMASS).
- 5) VORWÄRMEN (UHEDLE METALLE NICHT ÜBER  
600°C. EDLE NICHT ÜBER 700°C).

GUSSFEHLER

WELCHE GUSSFEHLER KENNEN SIE ?

- 1) GUSSFÄHREN  
-ZU SCHNELLES VORWÄRMEN  
-ZU HOHES VORWÄRMEN-DADURCH  
RISSEHLÖCHIG
- 2) GASELÄSER  
GASAUFNAHME BEIM SCHMELZEN  
GASAUFNAHME BEIM GIESSEN
- 3) SCHWIMMFLUKKER  
ÜBERHITZUNG DER MUFFEL  
ÜBERHITZUNG DER LEGIERUNG  
UNZWECKM. EINBETTUNG  
UNZWECKM. LAGE DER GUSSKAN.  
UNZWECKM. FORM DER GUSSKAN.  
ZU SCHNELLES ABKÜHLEN
- 4) SONSTIGE HOHLRÄUME  
EINSCHLÜSSE VON KOHLESTAUB  
EINSCHLÜSSE VON EINBETTMASS  
EINSCHLÜSSE VON FREMDSTOFFEN IM WACHS.
- 5) UNVOLLSTÄNDIGE FORMWIEDERGABE

SCHREIBEN SIE DIE ALLGEM.  
GUSSVORBEREITUNGEN.

WELCHE NICHT-EDELMETALL-  
LEGIERUNGEN KENNEN SIE ?

NICHTEDELMETALLEGIERUNGEN

1) STÄHLE

STAHL = SCHMIEDBARES EISEN MIT  
C-GEHALT UNTER 1,7 %  
GERINGE KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT,  
DAHER KEINE ANWENDUNG IN DER ZHK.

VERWENDUNG FÜR DIE LEGIERUNGEN

- AUF DER BASIS VON FE:
- LEG. MIT CR UND NI BEI EINEM C-GEH.  
UNTER 0,6% = "EDELSTÄHLE"
- AUF DER BASIS VON CO:
- LEG. MIT NI BZW. CR.
- OHNE FE, DAHER KEINE STÄHLE.

2) EDELSTÄHLE

AUSSER FE WICHTIGSTES LEG.-

ELEMENT: C

FESTIGKEIT UND HÄRTE NEHMEN  
POMP. ZUM C-GEHALT ZU.  
VEREDELUNG:

NI: FEINERES KORN, STABILIS.

DES AUSTENITISCHGEFÜGES,

CR: KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT

CR-NI-EDELSTÄHLE SIND THERMISCH

NICHT HÄRT/VERGÜTBAR, HÄRTUNG

NUR DURCH KALTVERFORMUNG.

ZUSAMMENSETZUNG:

18% CR, 8% NI, 7% FE, MAX. 0,6% C

BEZEICHNUNG AUCH: 18/8-STÄHLE BZW.

V2A-STÄHLE

MAT.: BLECHE, DRÄHTE: MIPLA, REMANIT

GUSS: REMANIT-G, WITEX

SCHMELZTEMP: 1220-1450°C.

3) CHROM-KOBALT-LEG.

ZUSAMMENSETZUNG:

30% CR, CA. 60% CO, CA. 5% MO

MAX. 0,5% C, 1% FE, 1% SI.

FESTIGKEIT DURCH SI

HÄRTE DURCH CR

STABILISIERUNG DES GEFÜGES

DURCH MO

VERARBEITUNG: GIESSEN, DRÄHTE

MAT.: GUSS: VITALLIUM, WIGIL,

WIRONIT

SCHMELZINTERVALL: 1450-1500°C.

4) CHROM-KOBALT-NICKEL-LEG.

ZUSAMMENSETZUNG:

30% NI, 25% CR, 26% CO, 5% MO

MIT ZUSÄTZEN VON BERYLLIUM

SILIZIUM

GLEICHE EIGENSCH. WIE CR-CO-LEG.

VORTEILE DURCH BERYLLIUMZUSATZ:

LEG. IST WÄRMEBEHANDLUNG VERGÜTBAR.

SCHMELZPUNKTHERABNEDRIGUNG VON 100°C.

LÖTEN

VERBINDUNG METALLISCHER WERKSTOFFE MIT  
METALLISCHEN BINDEMIMITTELN, DIE DEN  
WERKSTOFF BENETZEN, OHNE DASS DIESER  
GESCHMOLZEN WIRD.

LOTE

-WEICHLOTE

ZUSAMMENSETZUNG: BLEI, BZW. ZINN ODER

BLEI-ZINN

ZUSÄTZE: BIRDEMittel GLYCERIN

FLUSSMITTEL BORAX

-HARTLOTE

SILBERLOTE

ZUSAMMENSETZUNG: AG, CU, ZN, CD

SCHMUCKLOT, NICHT MUNDBESTÄNDIG

ROLDLOTE

AU, AG, CU, PT + ZUSÄTZE CD-ZN

ZUSAMMENSETZUNG ABGESTIMMT AUF DAS

WERKSTÜCK.

STREIFENFLIESENDE, LEICHTFLIESENDE LOTE

PD-LOT

AG, PD, CU, ZN, VERWENDUNG BEI PALLIAD

ANFORDERUNGEN AN ZAHNÄRZTL. LOTE

1) GLEICHE ZUSAMMENSETZUNG WIE

LEGIERUNG DES GRUNDMETALLS

(KORROSION)

2) SCHMELZPUNKT LOT MÖGL. NAHE

AN SCHMELZINTERVALL DES

GRUNDMETALLS(DIFFUSION=

FESTIGKEIT)

LÖTVORGANG

VORBEREITUNG:

-GLEICHMÄSSIGE, MÖGL. GERINGE

SPALTBREITEN.

-SAUBERE LÖTSPALTFLÄCHEN

(OXYDE, WACHS-FETT)

-ERHALTUNG SAUBERER LÖTFLÄCHEN

WÄHREND DES LÖTVORGANGS

(FLUSSMITTEL: BORAX).

-EINHALTUNG DER ARBEITSTEMP.

DES LOTES.

-RICHTIGER ERHITZUNGSMODUS

WAS VERSTEHT MAN UNTER DEM LÖTEN ?  
WELCHE LOTARTEN KENNEN SIE ?

WELCHE FORDERUNGEN MUSS MAN  
AN ZAHNÄRZTLICHE LOTE STELLEN ?

BESCHREIBEN SIE DIE MASSNAHMEN  
BEIM LÖTEN.

SCHWEISSEN  
 = VERBINDUNG VON WERKSTÜCKEN UNTER ZUFÜHRUNG VON WÄRME BZW. DRUCK MIT ANSCHMELZEN DER SCHMETZFLÄCHEN.  
 DRUCKSCHWEISSUNG:  
 ERHITZUNG VON METALLEN BIS SIE TEIGIG WERDEN, DANN ZUSAMMENFÜGUNG UNTER DRUCK: HÄMMERN-PRESSEN, PUNKTSCHM.  
 SCHMELZSCHWEISSUNG:  
 ERHITZUNG VON METALLEN BIS ZUR VERFLÜSSIGUNG, ZUSAMMENFÜGUNG DURCH VERSCHMELZUNG.  
 AUTOGENES SCHWEISSEN, LICHTBOGENSCHM.

WIE KOMMT GIPS IN DER NATUR VOR ?

GIPS  
 - GIPSLAGER ENTSTANDEN DURCH VERDUNSTUNG VON MEERWASSER.  
 - VORKOMMEN:  
 ALS WASSERHALTIGES KALZIUMSULFAT ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  = DIHYDRAT) ZUSAMMEN MIT WASSERFREIEM KALZIUMSULFAT ( $\text{CaSO}_4$  = ANHYDRIT) UND STEINSALZ.  
 = R O H G I P S. GIPSTEIN.

BESCHREIBEN SIE DIE EINZELNEN GIPS-BRENNTemperaturen UND DIE DANN ENTST. SUBSTANZEN.

GIPS-BRENNTEMPERATUR  
 AUSGANGSPRODUKT: ROHGIPS  
 107 - 150°C : HEHIDRAT ( $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ )  
 150 - 220°C : LÖSLICHER ANHYDRIT  
 AB 400°C IST DIE WASSERABGABE BEENDET UND ES ENTSTEHT BIS ZU TEMPERATUREN VON:  
 600°C : UNLÖSLICHER ANHYDRIT  
 = TOTGEBRANNTER GIPS.  
 800 - 1000°C : ZERSETZUNG DES UNLÖSL. ANHYDRITS IN  $\text{CaO} + \text{CaSO}_4$ .  
 BINDET MIT WASSER WIEDER LANGSAM AB.  
 ÜBER 1000°C : VOLLSTÄNDIGE ZERSETZUNG IN  $\text{CaO}$  UND  $\text{SO}_2$ .

WELCHE GIPS-BRENNVERFAHREN KEHREN SIE ?  
 WELCHE PRODUKTE ENTSTEHEN JEWELLS ?

GIPS-BRENNVERFAHREN  
 A) OFFENES BRENNEN (BOTTLICH, BRENOFEN)  
 = "TROCKENES BRENNEN"  
 - TEMPERATUREN 100 - 150°C  
 -  $\beta$ -HALHYDRAT  
 - BEIM BRENNEN HÖHERER KRISTALLWASSERVERLUST. FOLGE: ZUM ANRÜHREN GRÖßERE WASSERMENGE. FOLGE: GERINGERE ENDHÄRTE.  
 MATERIAL:  
 ALABASTERGIPS, STUCKGIPS  
 B) GESCHLOSSENES BRENNEN (IM AUTOKLAVEN)  
 = "MASSES BRENNEN"  
 - TEMPERATUREN 120 - 150°C + DRUCK.  
 -  $\alpha$ -HALHYDRAT  
 - BEIM BRENNEN GERINGERER KRISTALLWASSERVERLUST. FOLGE: ZUM ANRÜHREN GERINGERE WASSERMENGE. FOLGE: GRÖßERE ENDHÄRTE.  
 MATERIAL:  
 HARTGIPS

WELCHE ANFORDERUNGEN MUSS MAN AN MODELLGIPS STELLEN ?

ANFORDERUNGEN AN MODELLGIPS (EISENSCHÄFFEN)  
 1) GIPS MUSS GIESSFÄHIG SEIN (DARSTELLUNG FEINSTER FORMTEILE)  
 2) GIPS MUSS EINE GENÜGEND GROSSE VERARBEITUNGSBREITE HABEN.  
 3) GIPS MUSS ZUR SICHERUNG DER PASSENAUIGKEIT EINES OBJEKTES EINE MÖGL. GERINGE FORM-UND VOLUMENÄNDERUNG WÄHREND UND NACH DEM ABBINDEVORGANG AUFWEISEN.  
 4) GIPS SOLL EINE AUSREICHENDE HÄRTE GEGENÜBER BEANSPRUCHUNGEN WÄHREND DER BEARBEITUNG AUFWEISEN.

WOVON IST DIE HÄRTE DES GIPSES ABHÄNGIG ?

DIE EFFEKTIVE ENDHÄRTE DES GIPSES IST ABHÄNGIG VON:  
 1) MATERIALAUSWAHL (ALABASTER/HARTG.)  
 2) VOM MISCUNGSVERHÄLTNIS WASSER-GIPS, DIE HÄRTE NIMMT ZU MIT ABNEHMENDEM WASSERGEHALT, JE MEHR WASSER ZUM ANMISCHEN VERWENDET WIRD, UM SO WEICHER BLEIBT ZUNÄCHST DER GIPS NACH DEM ABBINDE: FEUCHTFESTIGKEIT.  
 3) VOM GRAD DER AUSTROCKNUNG DES ABGERUNDENEN GIPSES: JE MEHR FREIES WASSER VERDUNSTET, UM SO MEHR NIMMT NACH ABGESCHLOSSENEM

4) VON DER INTERSITÄT UND DER DAUER DES ANRÜHRENS.

DURCH VERLÄNGERUNG DER RÜHRZEIT NIMMT DIE ENDHÄRTE DES GIPSE ZU UND DIE ABBINDEZEIT AB. WIRD EINE GEMISSE RÜHRZEIT ÜBER SCHRITTEN, TRITT WIEDER EIN HÄRTEVERLUST EIN (ABBRECHEN DER SICH PILD, KRISTALLMADELN, FOLGE: GERINGERER VERFÜLLUNGSGRAD.).

5) VON ZUSÄTZEN ODER EINER OBERFLÄCHEN-BEHANDLUNG.  
ZUSÄTZE: 2% BORAX, TRIMMERWASSER  
OBERFLÄCHE: EINLEGEN DES MODELLS IN NA-PHOSPHATLSG.  
AUFTRAGEN DÜNNER LACKE.

WIE KANN DAS EXPANSIONSVORHALTEN DES GIPSES BEEINFLUSST WERDEN ?

EXPANSIONSVORHALTEN DES GIPSES

DAS EXPANSIONSVORHALTEN IST NUR UNWESENTLICH BEEINFLUSSBAR.

WÜNSCHERSWERT IST GRUNDSÄTZLICH EINE MÖGLICHT GERINGE EXPANSION.

DIE ABBINDEEXPANSION VERRINGERT SICH AUF KOSTEN DER HÄRTE:

- DURCH KÜRZERE ANRÜHRZEIT
- MEHR ANRÜHRWASSER (VERDÜNNUNG)
- WIRKT EXPANSION ENTBEGEN.
- DURCH ZUSÄTZE VON BESCHLEUNIGERN (KALTIUMSULFAT, NACL, TRIMMERWASSER).

WIE KANN DIE ABBINDEZEIT DES GIPSES VERKÜRZT WERDEN ?

VERKÜRZUNG DER ABBINDEZEIT

- VERWENDUNG VON WARMEN WASSER ABER NICHT ÜBER 40°C DA SONST WIEDER VERZÖGERUNG.
- VERWENDUNG VON BESCHLEUNIGERN: (KALTIUMSULFAT, NACL, TRIMMERW.)

NENNEN SIE ANWENDUNGSBEREICHE FÜR GIPSE AUF DEM DENTALSEKTOR.

ANWENDUNGSBEREICHE FÜR GIPSE

A) HARTGIPSE:

- DLAUIGIPS, GELBGIIPS
- MODELLE
- MODELLSTÜMPFE - DUROC, GLASTONE

B) WEICHGIPSE:

- SITUATIONSMODELLE, STUDIENMOD.
- KONTERMATERIAL BEIM EINBREITEN VON FROTHESEN
- SOCKE: MATERIAL BEIM EINARTIKUL. VON ARBEITSMODELLEN.

C) ABDRUCKGIPSE:

- FUNKTIONSNABFORMUNG
- SITUATIONSABFORMUNG
- FIXIERUNGSABDRUCK
- BESTANDTEILE:

1) HALBYDRAT, ZUSÄTZE: FÜLLSTOFFE (ROTER WEISSER BOLUS, TALKUM), QUELLSTOFFE (MODELLARLÖSUNG), GESCHMACKSKORRIGENTEN (Z.B. VANILLE).

WELCHE FORDERUNGEN MUSS MAN AN EINBETTMASSEN STELLEN ?

ERFORDERUNGEN AN EINBETTMASSEN:

- 1) PLASTISCHE VERFORMBARKEIT
- GUTES FLIESSVERMÖGEN
- EINWANDFREIE WIEDERGABE DER WERKSTÜCKFORMEN
- GENÜGENDE VERARBEITUNGSBREITE

2) ERSTARRUNG ZU EINER FEUERFESTEN MASSE

- KEINE RISSBILDUNGEN BEIM AUFHEIZEN
- GENÜGENDE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT GEGENÜBER DER EINSCHIESSENDEN SCHMELZE.
- KEINE THERMISCHE ZERSETZUNG DER BESTANDTEILE.

3) VOLUMENVERHALTEN

- DIE VOLUMENÄNDERUNGEN DER MASSES BEIM ABRINDEN, ERHITZEN UND ABKÜHLEN MÜSSEN BEKANNT SEIN.

4) GLATTE WERKSTÜCKOBERFLÄCHEN

- IN INTERESSE DER PASSGENAUIGK. MUSS DIE AUSARBEITUNG UND DIE DAMIT VERBUNDENEN FORMÄNDERUNGEN AUF EIN MINIMUM REDUZIERT WERDEN.

5) CHEMISCHES VERHALTEN

- EINBETTMASSE MUSS CHEM. NEUTRAL SEIN. KEINE REAKTION MIT DER SCHMELZE.

NENNEN SIE DIE HAUPTBESTANDTEILE VON EINBETTMASSEN.

EINBETTMASSEN-HAUPTBESTANDTEILE

$CaSO_4 \cdot 1/2 H_2O$   $\leftarrow$  GIPSHALBDYDRAT  
= BINDEMITTEL

SiO<sub>2</sub> QUARZ = EXPANSION

ZUSÄTZE:

BORAX, NA-SULFAT (BORAX VERZÖGERT, NA-SULFAT BESCHL. ABRINDEGESCHW.)

NaCl, KCl, LiCl UNTERSTÜTZEN DIE THERM. EXPANSION.

C SCHAFFT EINE REDUZIERENDE ATMOSPH. IN DER GUSSHILFFORM (SCHWARZE EINBETTMASSEN)

FARBSTOFFE ZUR KENNZEICHNUNG DER JEM, EINBETTMASSE

BESCHREIBEN SIE DIE EIGENSCHAFTEN VON EINBETTMASSEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ZUSAMMENSETZUNG UND DER VERARBEITUNGSWEISE.

EIGENSCHAFTEN DER EINBETTMASSEN

ABHÄNGIG VON ZUSAMMENSETZUNG UND VERARBEITUNGSWEISE.

1) ABRINDEZEIT

-HÖRMALERWEISE MIT KATALYSATOREN (BORAX, NA-SULFAT) EINGEFSTELLT.  
-ERSTARRUNG BEGINNT IN DER REGEL NACH 15 MIN.

-KANN DURCH ZUGABE VON WARMEN WASSER BZW. BESCHLEWIGERN VERKÜRZT WERDEN.

2) FESTIGKEIT

-EINBETTMASSEN ENTH. ALS BINDEMITTEL GIPS.

-JE HÖHER GIPSGEHALT, UM SO GRÖßER DIE FESTIGKEIT.

-FESTIGKEIT WIRD BEEINTRÄCHTIGT A) DURCH FULVER-WASSERVERHÄLTN.

B) DURCH ANTEIL DER EXPANDIERENDEN ZUSÄTZE (JE MEHR QUARZ BZW. KRISTORALIT, DESTO GERINGER DIE FESTIGKEIT)

3) POROSITÄTEN

-ALLE EINBETTMASSEN BESITZEN EINE GEWISSE POROSITÄT UND DAMIT LUFTDURCHLÄSSIGKEIT

-POROSITÄT UM SO GRÖßER: JE HÖHER DER QUARZANTEIL IST JE DÜNNER ANGERÜHRT WIRD JE GLEICHMÄßIGER UND FEINER DIE KÖRNUNG DES QUARZANTEILS IST.

-POROSITÄT IST ERWÜNSCHT: VERDÄMUNG DER IN DER HOHLFORM ENTH. LUFT BEIM EINSCHLIESSEN DES METALLS

-POROSITÄT ERHÖHET ABER AUCH EINE

4) VOLUMENÄNDERUNG

A) NACH DEM ANMISCHEN: ABBINDEEXPANSION UM SO GRÖßER, JE HÖHER DER GIPSAKTEIL, BETRAG: 0,1 - 0,4 %

B) THERMISCHE EXPANSION (BEIM ERHITZEN) -ENTGEGENGES. VERHALTEN DER HAUPTBESTANDTEILE: GIPS KONTRAHIERT QUARZ EXPANDIERT

-THERMISCHE EXPANSION UM SO GRÖßER, JE HÖHER QUARZANTEIL -ABHÄNGIG VON DER ART DER VERWENDETEN QUARZSORTE.

-KANN INDIREKT DURCH KOMPENSIERUNG DER GIPSKONTRAKTION GESTEIGERT WERDEN (ZUSÄTZE: NaCl, KCl, LiCl)  
-KANN DURCH VERMEHRT. WÄRMEEINWIRKUNG VERMINDERT WERDEN.

C) THERMISCHE KONTRAKTION

-FÄLLT DIE VORWÄRMTEMP., SO SETZT SOFORT EINE THERM. KONTRAKTION DER EINBETTMASSE EIN, FOLGE: PASSUNGGENAUIGKEITEN

5) CHEMISCHES VERHALTEN

-GIPS ZERSETZT SICH BEI ERHITZUNG ÜBER 700°C.

-EINFACHE ERHITZUNG:  $CaO \cdot SO_2 \cdot O_2$  REDUKTION BEI GLEICHZEITIGER REDUKTION (OFFENE FLAMME, C-ZUS.

IN DER EINBETTMASSE): CAS.

FOLGE: SCHWEFELSCHÄDIGUNG DER LEG. -AUF EDELMETALLE HAT SO<sub>2</sub> KEINEN EINFLUSS.

-MIT CAS BILDET SICH METALLSULFIDE, DIE ZU INHOMOGENITÄT VOR ALLEN DINGEN AN DER OBERFLÄCHE FÜHREN.

-UNEDLE METALLE REAGIEREN MIT BEIDEN ZERSETZUNGSKOMPONENTEN FOLGERUNGEN:

-VORWÄRMTEMP. VON 600°C (UNEDLE MET.) 700°C. (EDLE METALLE)

BEI GIPSHALTIGEN EINBETTMASSEN NICHT ÜBERSCHREITEN.

NENNEN SIE BEISPIELE FÜR EINBETTMASSEN.

QUARZEINBETTMASSEN:

DUROTHERM (GIPS + QUARZ) AUROVEST (GIPSFREI, QUARZ)

KRISTORALIT-EINBETTMASSEN KERR-KRISTOBALIT (OHNE C-ZUSATZ) LUSTER-CAS (MIT C-ZUSATZ)

SPEZIALEINBETTMASSEN FÜR STAHL-GUSS UND AUFBRICKKERAMIK-LEG.

NENNEN SIE DIE ZUSAMMENSETZUNG VON KERAMISCHEN MASSES.

KERAMISCHE MASSE  
-HERSTELLUNG KÜNSTLICHER VOLLKÖRPER  
-ALS VERKLEIDUNGSMATERIAL  
-HERSTELLUNG VON JACKET-KRONEN  
-ALS VERKLEIDUNGSMATERIAL

ZUSAMMENSETZUNG:

FELDSPAT: 75%

QUARZ: 12%

FLUSSMITTEL: 13%

METALLOXYDE, BINDEMittel

ZUMVERGLEICH:

PORZELLAN

KAOLIN: 54%

QUARZ: 25%

FELDSPAT: 21%

GLAS  
QUARZ: 75%  
KALZIUMCARB.: 12%  
SODA: 13%

FELDSPAT

VERBINDUNGEN DER KIESELSÄURE.  
DIENT ZUR FORMHALTIGKEIT.

QUARZ

ERHÖHT DIE TRANSPARENZ UND FESTIGKEIT DER MASSE

METALLOXYDE

DIENEN ZUR FARBGEBUNG

(CHROMOXYD: GRÜN; TITANOXYD: GELB;  
KOBALTOXYD: BLAU; EISENOXYD: ROT)

FLUSSMITTEL

BEGÜNSTIGEN DIE BENUTZBARKEIT FÜR METALLLEGIERUNGEN UND FLIESS-  
VERHALTEN DER MASSES SELBST.

BINDEMittel

DEXTRIN-STÄRKE-ZUCKER  
VERBESSERUNG DER MODELIERFÄHIGKEIT,  
STANDFESTIGKEIT DES IM WASSER AUF-  
GESCHLÄMMTEN PULVERS.

BESCHREIBEN SIE DEN OFENVORGANG BEI DER HERSTELLUNG EINER VERBLENDERAMIKKRONE.

VERBLENDERAMIK  
OXYDBRAND (NAFTOXYDE: LDUNG, 950°C)  
KERIBRAND = GRUNDBRAND } ROHBRAND  
BISQUITBRAND = HAUPTBRAND } (850-980°C)  
GLANZBRAND (CA. 1000°C)

WELCHE ANFORDERUNGEN MUSS MAN AN ZAHNÄRZTLICHE ABFORMMASSEN STELLEN ?

- VOLUMENKONSTANZ ZUR WAHRUNG DER MASSHALTIGKEIT
- LEICHTE VERARBEITUNG (AMMISCHEN, LEICHTES AUFLÖSEN IM MUND UND VOM MODELL)
- GLATTE OBERFLÄCHENSTRUKTUR
- CHEMISCH NEUTRAL (GEWEBE, MODELIERMATERIAL)
- GUTES FLIESS- UND DARIT NIEDERGABE- VERHALTEN IM PLASTISCHEN ZUSTAND.

WIE MAN MAN DIE ABFORMMASSEN EINTEILEN?  
NENNEN SIE BEISPIELE.

- A) IRREVERSIBEL STARRE ABFORMMASSEN
- B) REVERSIBEL STARRE (THERMOPLASTISCHE) ABFORMMASSEN
- C) REVERSIBEL ELASTISCHE (THERMOPL.) ABFORMMASSEN
- D) IRREVERSIBEL ELASTISCHE ABFORMMASSEN.

(WEITERE EINZELHEITEN AUF DER NÄCHSTEN SEITE)

BESCHREIBEN SIE DAS ALGINAT

ALGINAT

- SALZE DER ALGINSÄURE (ROT-BRAUN-ALGEN)
- BILDET MIT EIHVERTIGEN METALLEN (NA-K) WASSERLÖSLICHE SALZE.
- BILDET MIT ALLEN MEHRWERTIGEN METALLEN (CA, BA, PB, AUSSER MG) WASSERUNLÖSLICHE, VERNETZTE, ELASTISCHE G E L E
- VERZÖGERER: NA-KARBONAT, NA-OXALAT, NA-PHOSPHAT
- GLE REAGIEREN ZUNÄCHST MIT DEM CA, BIS IHR VORRAT ERSCHÖFT IST, ERST DANN EINSETZEN DER BELDUNG ( CA: AUS CASO<sub>4</sub> ).
- FÜLLSTOFFE: VERBESSERUNG DER MECH. EIGENSCHAFTEN
- BESSERES VOLUMENVERHALTEN, (ZNO, TALCUM, CA-KARBONAT, MG-SILIKAT, KIESELGUR).

WELCHE EIGENSCHAFTEN HAT DAS ALGINAT ?

- ALGINAT-EIGENSCHAFTEN
- 1) MASSIGE FLIESSFÄHIGKEIT
  - 2) BEI GENÜGENDER MATERIALSTÄRKE (MIN. 5MM) GENÜGENDE FESTIGKEIT UND GUTES RÜCKSTELLVERMÖGEN.
  - 3) SCHLECHTE VOLUMENKONSTANZ
  - 4) ABBINDEZEIT KANN DURCH MASSERENGE UND WASSERTEMPERATUR BEEINFLUSST WERDEN.



WAS VERSTEHT MAN UNTER DEM "SCHLEIFEN"?  
WELCHE SCHLEIFMITTEL KENNEN SIE ?

**SCHLEIFMITTEL**  
SCHLEIFEN IST EIN SPANBEREINIGENDER VORGANG.  
SCHLEIFKÖRPER BESTEHT AUS GEMAHLENEN  
KÖRNERN ODER AUS KRISTALLEN VON SCHLEIF-  
MITTELN, DIE MIT GEEIGNETEN BINDEMITTELN  
ZUSAMMENGEHALTEN WERDEN.  
DAS BINDEMITTEL BEDINGT NEBEN DER HÄRTE  
DES SCHLEIFKORNS DIE SCHARFE DES STEINS.  
**SCHLEIFMITTEL**  
**DIAMANT:** REINER C. HÄRTESTER NATURSTOFF  
(MOHS 10)  
**SI-CARBID:** BLAU ODER GRÜN GLÄNZENDE KRIST.  
AUS SiO<sub>2</sub> DURCH C-REDUKTION  
BEI 2000°C HERGESTELLT.  
(FAST MOHS 10)  
**WOLFRAMCARBID:** BEI 1500-1600°C HERGEST.  
(MOHS 9)

**KUNSTKORUND:** Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (MOHS 9)  
**NATURPRODUKTE:**  
**SCHMIRGEL:** AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>, SILIKATE  
(MOHS 8), SCHLEIFPAPIER  
**QUARZ:** SiO<sub>2</sub> (MOHS 7)  
ARKANSASSTEIN  
**BIENSTEIN:** SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (MOHS 5-6)  
ERSTARRETE LAVA

WAS IST "POLIEREN" ?  
WELCHE MITTEL KENNEN SIE ?

**POLIEREN**  
POLITUR VERGÜTET UND VERKLEINERT  
DIE WERKSTÜCKOBERFLÄCHE.  
POLIERMITTEL HABEN EIN FEINES,  
WEICHES KORN.  
**POLIERMITTEL**  
**SCHLÄMMKREIDE:** CaCO<sub>3</sub>-KALKPANZER VON  
FORAMINIFEREN GEMAHLEN.  
**GIROMOXYD** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-GRÜNES PULVER,  
FORMGEPRESST, POLITUR  
VON EDELSTAHL UND-  
METALLLEGIERUNGEN  
**EISENOXYD:** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ROTES PULVER,  
-PARISER ROT, POLITUR  
GELBER EDELMETALL-LEG.

A R E F O R M H A S S

Irreversibel elastische  
Abformmassen

Reversibel elast.  
(thermoelastische)  
Abformmassen

Reversibel starre  
(thermoelastische)  
Abformmassen

Reversibel starre  
Formmassen

- Alcinata  
Indikation:  
Stationsabformung  
Planungsmodelle  
Arbeitsmodelle (XFO, ESG)  
IMPRES / ZELUX / FALCAT /  
TISSUTEX / ZELGAN / PALGIMEX  
- Gummielastische Abformmassen  
(Elastomers) auf d. Basis von:  
a) Silikonen  
Indikation:  
Stumpfabformung, Funktionsabt.

- Hydrokollode  
Indikation:  
Stumpfabformung  
(Einphasenabformung)  
DENTGCOLL

- Gutta-percha  
Indikation:  
Funktionsabformung  
Guttabon  
Indikation:  
Funktionsabformung  
(Futereabdücke)  
Stumpfabformung  
(Doppelabdruck)  
KERN  
STEMS  
XANTHON  
Indikation:  
höherer Wachstanzell  
b) Kompositionelastische Formmassen  
Indikation:  
geringer Wachstanzell  
a)

Abdruckdes  
Indikation:  
Funktionsabformung  
Situationsabformung  
Fixierungsabdr. (Kupferlinge)  
Zinkoxyd-Eugenol-Pasten  
Indikation:  
Funktionsabformung  
zahnloser  
Kiefer  
BUCCIFORM  
KERN EQUALIZING  
ASH-FU-PASTE  
GEMO-PLUS  
Kunststoffe  
Indikation:  
Funktionsabformung  
Unterfüttungsmaterial  
SR-IVOSEAL  
KERR-FIT

Indikation:  
Stumpfabformung, Funktionsabt.  
SILAFELAST-SILASOFT  
(Korrekturabdruck)  
OPTOSIL-XANTOPREN  
STARVA-LASTIC  
CITRACON  
XIRUX-XIRUX-F  
SILONE  
STA-SEAL, STA-SEAL F  
b) Polysulfiden  
Indikation:  
stehe Silikone  
(Einphasenabformung)  
KUBBERUL  
PERMASTIC  
c) Polyäthern  
Indikation:  
Stumpfabformung  
(Einphasenabformung)  
IMPREGUM

Indikation:  
Funktionsabformung  
(Futereabdücke)  
Stumpfabformung  
(Doppelabdruck)  
KERN  
STEMS  
XANTHON  
Indikation:  
höherer Wachstanzell  
b) Kompositionelastische Formmassen  
Indikation:  
geringer Wachstanzell  
a)

Abdruckdes  
Indikation:  
Funktionsabformung  
Situationsabformung  
Fixierungsabdr. (Kupferlinge)  
Zinkoxyd-Eugenol-Pasten  
Indikation:  
Funktionsabformung  
zahnloser  
Kiefer  
BUCCIFORM  
KERN EQUALIZING  
ASH-FU-PASTE  
GEMO-PLUS  
Kunststoffe  
Indikation:  
Funktionsabformung  
Unterfüttungsmaterial  
SR-IVOSEAL  
KERR-FIT

Abdruckdes  
Indikation:  
Funktionsabformung  
Situationsabformung  
Fixierungsabdr. (Kupferlinge)  
Zinkoxyd-Eugenol-Pasten  
Indikation:  
Funktionsabformung  
zahnloser  
Kiefer  
BUCCIFORM  
KERN EQUALIZING  
ASH-FU-PASTE  
GEMO-PLUS  
Kunststoffe  
Indikation:  
Funktionsabformung  
Unterfüttungsmaterial  
SR-IVOSEAL  
KERR-FIT