

Name:	Thema: Klebstoffe Löser zu den Wiederholungsfragen	Datum: . . . 02	LFU
Klasse: TIS _ _		Note:	Kürzel:
TGR:			

1) Nenne zu den Klebstofftypen die DIN-Bezeichnungen:

- a) Polyvinylacetatleim, b) Epoxidharzkleber, c) Weißleim, d) Harnstoff-Formaldehydleim, e) Schmelzkleber, f) Phenol-Formaldehydleim, g) Melamin-Formaldehydleim, h) Polychloroprenkleber

steht „K“ vorn ist es ein Klebstoff,

hinter dem „K“ steht das Kürzel der Materialbezeichnung (Kunststofftyp):

- a) KPVAC; b) KEP; c) KPVAC; d) KUF; e) KSCH; f) KPF; g) KMF; h) KPCP (Grundstoff CR)

2) Nenne die Klebstofftypen der DIN-Kürzel:

- a) KUF, b) KPF, c) KMF, d) KPCP, e) KSCH, f) KEP, g) KPVAC,

a) Urethan- (Harnstoff-) Formaldehydharz-Leim;

b) Phenol-Formaldehydharzleim;

c) Melamin-Formaldehydharzleim;

d) Polychloroprenkleber (Kontaktkleber);

e) Schmelzkleber vor allem aus EVA (Ethylen-Vinyl-Acetat), PA (Polyamid);

f) Epoxidharz-Kleber,

g) Poly-Vinyl-Acetatleim Weißleim)

3) a) Nenne einen Klebstoff, der Wasser als Dispersionsmittel enthält,

b) Nenne einen Klebstoff, der kein Wasser als Dispersionsmittel enthält,

c) Nenne einen Klebstoff, der ein organisches Lösungsmittel enthält,

d) Nenne einen Klebstoff, der kein Lösungs- oder Dispersionsmittel enthält.

a) z.B.: KPVAC, KUF, KMF, KRF

b) z.B.: KSCH, KPCP, KEP

c) z.B.: KPCP, KEP enthalten „Verdünnung“

d) z.B.: KSCH wird flüssig durch Erhitzen

4) Was ist für das Haften von Klebstoff an Holz die Hauptursache, was ist eine Nebenursache?

a) Hauptursache (85% der Gesamtfestigkeit): Adhäsion (polare Anziehungskräfte)

b) Nebenursache (15% der Gesamtfestigkeit): Verankerung (Verdübelung) des ausgehärteten Klebstoffes in den angeschnittenen Zellholräumen

(die Verankerung wird in manchen Büchern auch „mechanische“ Adhäsion genannt)

5) Welche Rolle spielt für Haupt-Klebwirkung der Pressdruck?

Durch den Pressdruck gelangen die Polstellen der Molekülfäden des Klebstoffes

dichter an die der Zellulosemoleküle der Zellwände. Die Polstellen können sich dabei gut zueinander ausrichten.

Zugleich wird der Klebstoff tiefer und gleichmäßiger im Holz verteilt (große Haft-Fläche)

6) a) Nenne 3 Voraussetzungen der Holzoberfläche, die die Adhäsionswirkung vergrößern,

b) Nenne 3 Voraussetzungen der Holzoberfläche, die die Adhäsionswirkung verringern.

a) sauber, groß, eben/passgenau,

b) Fett, Öl, Schmutz auf dem Holz, kleine Fläche, geringe Passgenauigkeit

Name:	Thema: Klebstoffe Löser zu den Wiederholungsfragen	Datum: . . . 02	LFU
Klasse: TIS _ _		Note:	Kürzel:
TGR:			

7) Warum muß der Leim für die Adhäsion möglichst dicht an die Holzzellen gelangen?
Welche Maßnahme bei der Verleimung unterstützt dies?

- a) Die Polstellen des Klebstoffes müssen möglichst nah an die passenden Pole der Zellulose-Moleküle gelangen, damit die elektrostatischen Anziehungskräfte wirken können (vgl. Magnet-Kraft)
- b) Pressdruck, saubere und fettfreie Oberfläche

8) Welche Parameter können an einer hydraulischen Heißpresse eingestellt werden?

(Press-) Druck, Temperatur, Zeit
(„Parameter“ in der Mathematik = variable Gren, in der Technik = Leistungsmerkmale)

9) Erkläre den Begriff "Kohäsion", b) Erkläre den Begriff „Adhäsion“

- a) **Kohäsion** = Zusammenhaltskraft (Bindung innerhalb eines (Kleb-)Stoffes),
- b) **Adhäsion** = Anhangskraft (Haftung eines Stoffes an einem anderen)

- 10) a) In welchem physikalischen Zustand muss Leim sein, damit Adhäsionskräfte entstehen können?
- b) In welchem physikalischen Zustand muss Leim sein, damit Kohäsionskräfte entstehen können?
- c) Warum müssen Klebstoffe nach dem Auftragen zuerst flüssig sein?
- d) Welche Art der Klebkraft kann nur übertragen werden, wenn der Klebstoff fest ist?
- e) Auf welche 3 verschiedenen Möglichkeiten binden Klebstoffe ab?

- a) flüssig, damit er die Polstellen seiner Moleküle dicht an die Polstellen der Zellulose bringen kann.
- b) fest, damit Leim in sich hält
- c) Warum müssen Klebstoffe nach dem Auftragen zuerst flüssig sein? (siehe Lösung 10a)
- d) Kohäsion, flüssiger Leim hält in sich nicht
- e) 1.) Verdunsten (von Lösungs-/Dispersionsmittel bei KPVAC, KUF, KPF, KPF, KRF, KMF, KPCP),
2.) Abkühlen (KSCH)
3.) Chemische Reaktion (Grundstoff + Härter, z.B. KEP)

11) Nenne mindestens 5 Voraussetzungen für die Erzielung einer hohen Klebfestigkeit.

Erforderlich sind

- 1.) eine große und
- 2.) passgenaue Oberfläche (dichte Fuge), die,
- 3.) sauber (staubfrei) und fettfrei ist.
- 4.) Ein geeigneter Klebstoff und
- 5.) der richtige Pressdruck tragen ebenfalls bei.

12) Welche Eigenschaft von Teakholz / Mahagoni hat Einfluß auf die Adhäsion?

Mahagoni und Teak sind ölhaltig.
Öl ist nicht oder kaum polar (verhindern die Haftung). Zwischen den Polstellen des Holzes und denen des Klebstoffes wirkt Öl wie eine Trennschicht.

13) Nenne 3 unterschiedliche Arten von Beanspruchungen, die Einfluß auf die auf die Haltbarkeit von Klebstoffverbindungen haben. (Siehe DIN 62 602)

- c) mechanische Belastung (Kräfte)
- d) Einwirkung von Feuchte (Wasser)
- e) Temperatur (Witterung = Feuchte + Temperatur)

Name:	Thema: Klebstoffe Löser zu den Wiederholungsfragen	Datum: . . . 02	LFU
Klasse: TIS _ _		Note:	Kürzel:
TGR:			

- 14) a) **Wieviele Beanspruchungsgruppen nennt die DIN 62 602?**
b) **Was nennen die Buchstaben D1, D2, D3, D4 nach DIN 62 602 allgemein?**
c) **Nenne einen Anwendungsfall, bei dem die Beanspruchungsgruppe D1 genügt.**
d) **Nenne einen Anwendungsfall, bei dem die Beanspruchungsgruppe D2 genügt.**
e) **Nenne einen Anwendungsfall, bei dem die Beanspruchungsgruppe D3 genügt.**
f) **Nenne einen Anwendungsfall, bei dem die Beanspruchungsgruppe D4 genügt.**
- a) 4 Gruppen (D1 bis D4),
b) Beanspruchungsgruppen für Klebstoffe (Anwendungsbereiche mit Mindestanforderungen für mechanische Belastbarkeit, Einwirkung von Wasser und/oder Temperatur),
c) D1: Möbel, Innenausbau in normal trockenen Räumen (nur Mindestfestigkeit),
d) D2: Möbel, Innenausbau in Bädern (Luftfeuchte aber nicht direkter Nassbereich),
e) D3: Fenster/ Haustüren, die geschützt (überdacht) liegen (Kaltwasser),
f) D4): Vor allem wärmebelastete (Temperatur/Heißwasser) dunkle Fenster und Haustüren
- 15) a) **Welcher Beanspruchungsgruppe muß ein Leim für helle Fenster mindestens genügen?**
b) **Welcher Beanspruchungsgruppe muß ein Leim für dunkle Haustüren mindestens genügen?**
c) **Welcher Beanspruchungsgruppe muß ein Leim für Bücherregale mindestens genügen?**
d) **Welcher Beanspruchungsgruppe muß ein Leim für Küchenschränke mindestens genügen?**
- a) D3
b) D4
c) D1
d) D2
- 16) a) **Nenne einen Klebstofftyp (DIN-Kürzel) für Fensterrahmen, der für D4 geeignet ist.**
b) **Nenne einen Klebstofftyp (DIN-Kürzel) für Fensterrahmen, der für D3 geeignet ist.**
c) **Nenne einen Klebstofftyp (DIN-Kürzel) für Furnierungen, der für D2 geeignet ist.**
d) **Nenne einen Klebstofftyp (DIN-Kürzel) für Schlitz- und Zapfenverbindungen, der für D2 geeignet ist.**
- a) KPVC-Mischleim mit Härter, KPUR (PUR-Leim), KPF
b) KPVC-Mischleim, KPUR
c) KUF, KPVC-Mischleim
d) KPVC eventuell als Mischleim), KPUR
- 17) a) **Was versteht man unter der Fingerprobe bei Polychloroprenklebern?**
b) **Wodurch testet man aufgetragene KPCP-Kleber, ob die Fügebauteile zusammengelegt werden können?**
c) **Nenne 2 wesentliche Nachteile der Polychloroprenkleber,**
d) **Nenne 2 wesentliche Nachteile der KPCP-Kleber**
- a) Diese Klebstoff ist ein dauerelastischer Kontaktkleber (z.B. Pattex). Nach dem Auftrag auf beiden Fügeflächen muss er so lange ablüften, bis er oberflächlich staubtrocken ist. Dieses testet man mit der Fingerprobe: Tippt man leicht auf die Klebfläche, darf sie keine Fäden mehr ziehen oder gar klebrig sein.
- b) Fingerprobe
- c) KPCP ist dauerelastisch (keine starre Verbindung) und nicht sehr zugfest. Auch gegen Chemikalien, Wasser und Temperatur ist KPCP kaum beständig. KPPC ist daher ein Notklebemittel. Wenig wärmebelastete Kunststoffbeschichtungen mit HPL (Schichtpressstoffplatten) können aber mit KPCP geklebt werden, weil die Fügefläche sehr groß ist
- d) (siehe c),

Name:	Thema: Klebstoffe Löser zu den Wiederholungsfragen	Datum: . . . 02	LFU
Klasse: TIS _ _		Note:	Kürzel:
TGR:			

- 18) a) Wie viele Komponenten haben KEP-Kleber?
b) Wie viele Komponenten haben KPCP-Kleber?
c) Wie viele Komponenten haben Standart-KPVAC-Leime?
d) Wie viele Komponenten haben Standart-Weißleime?

- a) 2 (Grundstoff (Epoxidharz) und Härter)
b) 1 (Polychloropren = Neopren)
c) 1 (Polyvinylacetat = Weißleim)
d) 1 (Polyvinylacetat = Weißleim)

- 19) a) Was versteht man unter dem "Weißpunkt" bei KPVAC-Leim?
b) Was versteht man unter dem "Weißpunkt" bei Weißleim-Leim?
c) Was versteht man unter dem "Weißpunkt" bei Poly-Vinylacetat-Leim?
d) Was versteht man unter dem "Weißpunkt" beim Montage-Leim?
e) Nenne 3 unterschiedliche KPVAC-Leim-Typen

- a) Unterhalb von 6-8°C wird flüssiger Weißleim (KPVAC) spröde. Er trocknet kreidig aus.
Durch Erwärmen wird der wieder gebrauchsfähig.
b) siehe a: Weißleim ist KPVAC-Leim
c) siehe a: Polyvinylacetat-Leim hat das Kürzel KPVAC
d) siehe a: hier kann nur ein KPVAC-Montageleim gemeint sein,
denn andere Montageleime haben keinen Weißpunkt.
e) 1) normaler Weißleim,
2) Weißleim Mischleim (zusätzlich wasserfestes 1-Komponenten-Kunsthharz untergemischt),
3) Weißleim Mischleim mit Härter (Härter für untergemischtes 2-Komponenten-Kunsthharz)

- 20) a) Nenne 2 unterschiedliche Verarbeitungsverfahren für KUF-Leime
b) Nenne 2 unterschiedliche Verarbeitungsverfahren für Harnstoff- Formaldehyd-Leime
c) Nenne 2 unterschiedliche Verarbeitungsverfahren für Furnierleim auf Harnstoff-Basis,
d) Nenne 2 unterschiedliche Verarbeitungsverfahren für Weißleim mit Härter

- a) Diese Verarbeitungsverfahren werden auch bei KPVAC-Mischleim mit Härter angewendet:
1.) **Untermischverfahren** (Grundstoff + Härter werden gemischt und gemeinsam aufgetragen),
2.) **Vorstrichverfahren** (Härter wird auf eine Fügefläche aufgetragen,
später wird der Grundstoff auf die andere Fügefläche aufgetragen;
beide Teile werden anschließend mit dem noch feuchten Grundstoff zusammengepresst).
b) Harnstoff- Formaldehyd-Leime = KUF => siehe a)
c) Furnierleim auf Harnstoff-Basis = KUF => siehe a)
d) Verfahren siehe =>a)

- 21) Warum muss bei Reaktionsklebstoffen die vorgeschriebene offene bzw. geschlossene Wartezeit unbedingt eingehalten werden.

Grundstoff und Härter beginnen danach auszuhärten. Sie können dann nicht mehr aufgetragen werden.

Reaktionsklebstoffe sind 2-Komponenten-Klebstoffe. Sie härten aus, indem der Grundstoff mit der 2. Komponente („Härter“) zu einem festen Kunststoff chemisch reagiert.

Die chemische Reaktion findet nach dem Zusammenführen der Komponenten mit einer zeitlichen **Verzögerung** statt, damit der Klebstoff noch vorher aufgetragen und die Füge-teile zusammengelegt werden können. Diese zur Bearbeitung dienende Verzögerungszeit wird angegeben als:
„**offene Wartezeit**“: höchstmögliche Zeit, bis die Klebstoff-Flächen zusammengelegt sein müssen,
„**geschlossene Wartezeit**“: höchstmögliche Zeit danach, bis der Mindestpressdruck erreicht sein muss.

Name:	Thema: Klebstoffe Löser zu den Wiederholungsfragen	Datum: . . . 02	LFU
Klasse: TIS _ _		Note:	Kürzel:
TGR:			

- 22) a) Wie kann die Formaldehyd-Belastung an der Heizpresse gesenkt werden?
b) Welche Gesundheitsgefahr entsteht durch die Verarbeitung von KUF an der Heizpresse?
c) Wie kann die Gesundheitsgefährdung durch KUF an der Heizpresse gesenkt werden?
d) Welcher Stoff bildet eine Gesundheitsgefahr bei der Verarbeitung von KUF (Heizpresse)?
- a) Atemmaske oder Lüften an der Heizpresse
b) ausdünstendes Formaldehyd ist stark Krebs erregend (
c) Siehe => a
d) Formaldehyd
- 23) Erkläre die folgenden Begriffe:
a) Topfzeit, b) Abbindezeit, c) offene Wartezeit, d) offene Zeit, e) Presszeit, d) geschlossene Zeit, e) Nachhärtezeit
- a) **Topfzeit:** Zeit, in der der Leim im Leimtopf gebrauchsfähig ist
b) **Abbindezeit:** Zeit zwischen erreichtem Mindestpressdruck und erreichter Mindestfestigkeit
c) **offene Wartezeit:** höchstmögliche Zeit zwischen Klebstoff-Auftrag und zusammenlegen der Füge­teile
d) **offene Zeit** = offene Wartezeit (siehe => c)
e) **Presszeit,** Zeit zwischen erreichtem Mindestpressdruck und erreichter Mindestfestigkeit
d) **geschlossene Zeit,** höchstmögliche Zeit zwischen Zusammenlegen der Teile und erreichtem Mindestpressdruck
e) **Nachhärtezeit** Zeit zwischen erreichtem Mindestpressdruck (90% der Endfestigkeit = Ende Presszeit) und Erreichen der letzten 10% der Gesamtfestigkeit beim Kunden
- 24) a) Erkläre den Begriff "Viskosität",
b) Nenne den Fach-Begriff für „Zähflüssigkeit“,
c) Wann bezeichnet man "Viskosität" als hoch?
d) Wann bezeichnet man "Viskosität" als niedrig?
- a) (Zähigkeit von Flüssigkeiten, auch Zähflüssigkeit)
b) Viskosität
c) Je zäher eine Flüssigkeit, desto höher die Viskosität
d) Niedrige Viskosität = geringe Zähigkeit (dünnflüssiger)
- 25) a) Wenn Leimdurchschlag beim Furnieren zu erwarten ist, muss die Viskosität höher oder niedriger sein?
b) Wie kann man Leimdurchschlag beim Furnieren verhindern (Viskosität verändern)?
c) Wie kann man Leimdurchschlag beim Furnieren verhindern (wie Pressdruck verändern)?
- a) höher: Der Leim wird dickflüssiger (zähflüssiger) und dringt nicht dadurch nicht mehr so leicht beispielsweise durch die Poren von Eichenfurnier
b) Viskosität erhöhen (Zugabe von Quarzsand oder Leimpulver mit weniger Wasser anrühren)
c) Pressdruck niedriger einstellen – der Leim noch flüssige drückt dann mit weniger Kraft gegen das Furnier.
- 26) a) Was kann man dem Leim beimischen, um Leimdurchschlag zu vermeiden?
b) Womit kann man die Viskosität eines Leim verändern, um Leimdurchschlag zu vermeiden?
c) Welches Mittel macht Klebstoffe dickflüssiger, um Leimdurchschlag zu vermeiden?
d) Wie kann man neben der Veränderung des Pressdrucks noch Leimdurchschlag zu vermeiden?
- a) Verdickungsmittel wie Quarzsand oder Mehl, die Klebkraft wird aber dabei verringert; nimmt man mehr Leimpulver, erhöht sich der Materialpreis um die Leimkosten, die Klebkraft wird aber nicht verringert. Die Beseitigung von Leimdurchschlag oder die Herstellung einer neuen furnierten Platte ist durch die hohen Lohnkosten aber auf jeden Fall teurer.
b) Siehe => 26a (dickflüssigeren Leim) und 25 c (Pressdruck niedriger)
c) Siehe => a
d) Siehe => b