



کد کنترل

570

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸**

**رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی - کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی  
کد (۲۴۱۸)**

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: چوب‌شناسی - فیزیک چوب - شیمی چوب - مکانیک چوب - فرآورده‌های لایه‌ای چوب - تخته خرده چوب - تکمیلی - تخته فیبر تکمیلی - فناوری چسب - چوب-پلاستیک	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- ویژگی های میکروسکوپی گونه نوتل به کدام مورد شبیه تر است؟  
 (۱) لاریکس (۲) نراد (۳) سرخدار (۴) داگلاس فر
- ۲- در چه پونکتواسیون در کدام یک از منافذ میدان تقاطع، بزرگتر می‌باشد؟  
 (۱) پیسوئیدی (۲) کپرسوئیدی (۳) پنجره‌ای شکل (۴) پینوئیدی
- ۳- دلیل قرار دادن مقاطع نازک چوب در آب ژاول پیش از رنگ آمیزی کدام مورد است؟  
 (۱) خارج کردن همی سلولزها (۲) آب گیری  
 (۳) حل کردن لیگنین (۴) خارج کردن مواد فنولی
- ۴- کدام مورد در خصوص چوب فشاری نادرست است؟  
 (۱) حلقه‌های رویش باریک‌تر (۲) بافت متراکم‌تر  
 (۳) شکستن سریع (۴) هم کشیدگی طولی زیاد
- ۵- نام علمی صنوبر کدام است؟  
 (۱) *Populus alba* (۲) *Platanus occidentalis*  
 (۳) *Salix alba* (۴) *Picea abies*
- ۶- در بافت اشعه کدام گونه اشعه تراکنیدی دیده می‌شود؟  
 (۱) سروکوهی (۲) داگلاس فر (۳) سرخدار (۴) زربین
- ۷- در کدام گونه بافت زمینه چوب از پارانشیم تشکیل شده است؟  
 (۱) فندق (۲) بامبو  
 (۳) جینکگو (۴) بلوط همیشه سبز
- ۸- کدام گزاره در مورد کانال‌های بین سلولی درست است؟  
 (۱) تنها در اشعه‌های دوکی شکل به وجود می‌آیند.  
 (۲) توسط تراکنیدهای نازکی احاطه شده‌اند.  
 (۳) در برخی سوزنی‌برگان و برخی پهن‌برگان دیده می‌شود.  
 (۴) تنها در برخی از سوزنی‌برگان دیده می‌شود.
- ۹- کدام لایه سلولی، به حفره سلولی نزدیک‌تر است؟  
 (۱) لایه بین سلولی (۲)  $S_1$  (۳)  $S_2$  (۴)  $S_3$

- ۱۰- در هنگام استفاده از میکروسکوپ نوری، برای کدام بزرگنمایی تصویر نیاز به استفاده از روغن ویژه (immersion oil) است؟
- (۱)  $40\times$   
 (۲)  $100\times$   
 (۳)  $400\times$   
 (۴)  $1000\times$
- ۱۱- رطوبت‌سنج‌های الکتریکی رطوبت چوب را در چه دامنه‌ای با دقت قابل قبول می‌توانند اندازه‌گیری کنند؟
- (۱) ۱۲ تا ۵۰ درصد  
 (۲) ۶ تا ۱۰۰ درصد  
 (۳) صفر تا ۱۰۰ درصد  
 (۴) صفر تا ۳۰ درصد
- ۱۲- اگر وزن یک مترمکعب چوبی با رطوبت ۱۰۰ درصد برابر با ۸۰۰ کیلوگرم باشد، دانسیته پایه (بحرانی) آن چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟
- (۱) ۲۵۰  
 (۲) ۴۰۰  
 (۳) ۵۰۰  
 (۴) ۸۰۰
- ۱۳- حجم چوبی در رطوبت ۴۰ درصد ۲۰ سانتی‌متر مکعب است، حجم این چوب در رطوبت ۸۰ درصد چه میزان است؟
- (۱) ۲۰  
 (۲) ۳۰  
 (۳) ۴۰  
 (۴) ۶۰
- ۱۴- اگر در یک قطعه چوب تازه بریده شده، برخی از حفره‌های سلولی آن خالی از آب آزاد باشند، متوسط رطوبت آن چه مقدار است؟
- (۱) کمتر از ۱۲ درصد  
 (۲) بیشتر از ۱۲ درصد  
 (۳) بیشتر از ۳۰ درصد  
 (۴) کمتر از ۳۰ درصد
- ۱۵- هم‌کشیدگی در قطعه‌ای از چوب پهن برگ با هم‌کشیدگی حداکثر کل ۱۲٪، هنگامی که از رطوبت سبز به رطوبت ۱۰٪ می‌رسد، تقریباً چند درصد است؟
- (۱) ۴  
 (۲) ۵  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸
- ۱۶- میزان تخلخل چوبی با جرم ویژه خشک برابر با ۵/۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب، چند درصد است؟
- (۱) ۳۳  
 (۲) ۴۲  
 (۳) ۵۰  
 (۴) ۶۷

- ۱۷- مقاومت الکتریکی چوب اشباع شده با نمک‌های محلول در آب نسبت به چوب معمولی با همان درصد رطوبت چگونه است؟
- (۱) کمتر است . (۲) بیشتر است.
- (۳) به نوع محلول نمکی بستگی دارد. (۴) به غلظت محلول نمکی بستگی دارد.
- ۱۸- هم‌کشیدگی حجمی چوبی با جرم ویژه پایه  $630$  کیلوگرم بر مترمکعب از رطوبت سبز تا شرایط خشک شده در آن حدوداً چند درصد می‌تواند باشد؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۹ (۳) ۲۶ (۴) ۳۴
- ۱۹- گرمای ویژه چوب مستقل از کدام مورد است؟
- (۱) دما و رطوبت است، ولی با افزایش دانسیته مقدار آن کاهش می‌یابد.
- (۲) دما و رطوبت است، ولی با افزایش دانسیته مقدار آن افزایش می‌یابد.
- (۳) گونه چوب و دانسیته است، ولی با افزایش دما و رطوبت مقدار آن افزایش می‌یابد.
- (۴) گونه چوب و دانسیته است، ولی با افزایش دما و رطوبت مقدار آن کاهش می‌یابد.
- ۲۰- قطعه چوبی با رطوبت سبز در اتاق کلیما تحت رطوبت نسبی  $65$  درصد و دمای  $20$  درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرد. رطوبت تعادل آن در نهایت به چند درصد خواهد رسید؟
- (۱) ۱۲ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۵
- ۲۱- کدام گزینه جزء حلال‌های سلولز محسوب نمی‌شود؟
- (۱) EDTPA (۲) CED (۳) EWNN (۴) کادوکسن
- ۲۲- کدام یک از حلال‌ها، توانایی حل کردن سلولز را دارا است؟
- (۱) BmimCl (۲) دیوکسان (۳) اتانول (۴) تتراهیدرو فوران
- ۲۳- از کدام تکنیک برای تعیین درجه بلورینگی سلولز استفاده می‌شود؟
- (۱) X-Ray Diffraction (XRD) (۲) Energy Dispersive X-Ray spectroscopy (EDX) (۳) X-Ray Fluorescence (XRF) (۴) X-ray Photoelectron spectroscopy (XPS)
- ۲۴- کدام ترکیب در اثر اتری کردن سلولز تهیه می‌شود؟
- (۱) نیتروسولولز (۲) سولفات سلولز (۳) استات سلولز (۴) متیل سلولز
- ۲۵- از مشخصه‌های مهم واکنشیدگی بین کریستالی سلولز این است که دیاگرام اشعه X نمونه سلولز: ...
- (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۲) تغییری نمی‌کند. (۳) افزایش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابد.



- ۲۶- در محیط قلیایی، گروه‌های متوکسیل لیگنین عموماً به وسیله کدام یون شکسته می‌شوند و به چه محصولی تبدیل می‌شوند؟  
 (۱) هیدروکسیل - فورفورال  
 (۲) هیدروژن سولفید - فورفورال  
 (۳) هیدروژن سولفید، متیل مرکاپتان  
 (۴) هیدروکسیل، متیل مرکاپتان
- ۲۷- کدام ترکیب فورفورال است؟



- ۲۸- کدام حلال، جزء حلال‌های قلیایی سلولز نیست؟  
 (۱) محلول شوایزر  
 (۲) Cuen  
 (۳) Cadoxen  
 (۴) HF

- ۲۹- کدام لیگنین تجاری است؟

- (۱) لیگنین کرافت  
 (۲) لیگنوسولفونات  
 (۳) لیگنین چوب آسیاب شده (MWL)  
 (۴) لیگنین آنزیمی (Cellulytic Lignin)

- ۳۰- تشکیل کدام پیوند در ساختار لیگنین از مکانیسم جفت شدن غیررادیکالی است؟

- (۱) ۴-۵-۵  
 (۲) ۱-۱  
 (۳) ۴-۵-۴  
 (۴) ۴-۵-۴

- ۳۱- در مطالعه رفتار خزش (Creep) در یک ماده چوبی، کدام گزینه در مورد تغییر شکل ویسکوس (Viscous) درست است؟

- (۱) آبی - وابسته به زمان - غیر قابل بازگشت  
 (۲) دائمی - وابسته به زمان - قابل بازگشت  
 (۳) آبی - غیر وابسته به زمان - قابل بازگشت  
 (۴) دائمی - وابسته به زمان - غیر قابل بازگشت

- ۳۲- در کدام گزینه، هر دو آزمون اعلام شده برای اندازه‌گیری خواص مکانیکی تخته خرده چوب به طور اختصاصی کاربرد دارد؟

- (۱) برش پیچشی - برش لبه‌ای  
 (۲) برش پیچشی - تاب ورق  
 (۳) برش لبه‌ای - کشش موازی سطح  
 (۴) اتصال داخلی - تاب ورق

- ۳۳- در یکی از فراورده‌های مرکب چوب که رفتار ایزوتروپیک از خود نشان می‌دهد، مدول الاستیسیته ۷/۸ مگاپاسکال و ضریب پوآسون ۳/۵ گزارش شده است. مقدار مدول برشی این فراورده چند (MPa) است؟

(۱) ۱

(۲) ۱/۹

(۳) ۳

(۴) ۳/۹

- ۳۴- کدام ماده مرکب چوبی از نظر ماهیت، خواص مکانیکی و کاربردهای سازه‌ای با بقیه مواد مرکب چوب دارای تفاوت بیشتری است؟

- (۱) OSB  
 (۲) LVL  
 (۳) Glulam  
 (۴) تیرهای I شکل

- ۳۵- کدام گزینه تأثیر افزایش انحراف ایاف چوب در میزان کاهش مقدار مقاومت‌های مکانیکی آن را درست نشان می‌دهد؟

- (۱) فشاری < کششی < خمشی  
 (۲) کششی < خمشی < فشاری  
 (۳) کششی < فشاری < خمشی  
 (۴) فشاری < خمشی < کششی

- ۳۶- چوب‌هایی که درجه پلیمریزاسیون سلولز در آن‌ها بیشتر است، مقاومت کششی موازی الیاف:
- (۱) کم‌تر از مقاومت فشاری دارند. (۲) بیشتری دارند.  
 (۳) متأثر از دمای کم‌تر هستند. (۴) آن‌ها پایین است.
- ۳۷- تیمار چوب با اشعه گاما، مقاومت:
- (۱) کششی آن را کاهش می‌دهد. (۲) فشاری آن را افزایش می‌دهد.  
 (۳) پیچشی آن را خیلی جزئی افزایش می‌دهد. (۴) به ترک خوردن آن را کاهش می‌دهد.
- ۳۸- چرا ابعاد دو سر آزمون‌های استاندارد کششی موازی الیاف چوب، بزرگ‌تر از قسمت میانی آن است؟
- (۱) تحت کشش خالص قرار می‌گیرند. (۲) ممکن است تاب بردارند.  
 (۳) اتفاق له شدن دارند. (۴) در آن‌ها تنش‌های فشاری و برشی ایجاد می‌شود.
- ۳۹- مأخذ تراکم تنش در آزمون‌های کششی چوب سالم:
- (۱) ترتیب توالی چوب بهره و پاییزه است. (۲) تغییر شکل هندسی آزمون است.  
 (۳) شیب الیاف در آزمون می‌باشد. (۴) نسبت ضخامت به پهنای آزمون است.
- ۴۰- اتصال‌های با اعضای چوبی به کدام تنش حساس می‌باشند؟
- (۱) برشی پیچشی (۲) کشش عمود بر الیاف  
 (۳) فشار موازی الیاف (۴) کشش موازی الیاف
- ۴۱- در یک شرایط برابر، راندمان تولید در PSL از ..... بیشتر و از ..... کمتر است.
- (۱) Timberstrand-LVL (۲) Microllam-OSB  
 (۳) Microllam-Timberstrand (۴) Plywood-OS
- ۴۲- در مرحله درجه‌بندی فراصوت لایه‌ها در فرایند تولید LVL کدام پارامتر اندازه‌گیری نمی‌شود؟
- (۱) رطوبت (۲) دانسیته (۳) مقاومت برشی (۴) مدول الاستیسیته
- ۴۳- در فرایند چسب‌زنی فراورده‌های لایه‌ای، با افزایش رطوبت لایه‌ها کدام مورد اتفاق می‌افتد؟
- (۱) عدم توزیع مناسب چسب روی سطح لایه‌ها (۲) تأخیر در سرعت گیرایی چسب مصرفی  
 (۳) افزایش غلظت چسب مصرفی (۴) جذب سریع رطوبت چسب توسط لایه‌ها
- ۴۴- حضور کدام یک از معایب در گرده‌بینه امکان استفاده از آن را در تهیه لایه‌های مورد نیاز ساخت فراورده لایه‌ای از بین می‌برد؟
- (۱) گردگی‌سختگی (۲) چوب واکنشی (۳) گره‌ها (۴) پوسیدگی
- ۴۵- در تولید LSL، از پرس ..... و چسب ..... استفاده می‌شود.
- (۱) PUR-Clampingbed (۲) PMDI-Steam injection  
 (۳) MDI-Hot press (۴) PF-Microwave
- ۴۶- کدام گزینه بیانگر ویژگی‌های فراورده چوبی LVL می‌باشد؟
- (۱) لایه‌ها موازی و طول نامحدود (۲) لایه‌های موازی و عرض نامحدود  
 (۳) لایه‌ها عمود برهم و ابعاد نامحدود (۴) لایه‌ها عمود برهم و ابعاد محدود
- ۴۷- کدام یک از فراورده‌های مهندسی شده بر پایه چوب ماسیو ساخته می‌شوند؟
- (۱) GLT-LVL (۲) OSB-CLT (۳) Glulam-PSL (۴) CLT-Glulam

- ۴۸- سطح ویژه چه معنایی دارد و با افزایش آن چه مشکلی پیش می آید؟
- (۱) نسبت سطح در واحد وزن است - مصرف چسب و خرده چوب کاهش می یابد.
  - (۲) نسبت طول به ضخامت است - مقاومت خمشی افزایش می یابد.
  - (۳) نسبت پهنا به ضخامت است - مصرف چسب کاهش می یابد.
  - (۴) نسبت طول به عرض است - مصرف چسب و خرده چوب افزایش می یابد.
- ۴۹- **Densification** در انواع تخته خرده چوبها چگونه است؟
- (۱) در تخته خرده چوبهای ساخته شده به روش مرطوب وجود ندارد.
  - (۲) در تمام تخته خرده چوبها وجود دارد.
  - (۳) در تخته خرده چوبهای سبک به روش مرطوب وجود ندارد.
  - (۴) در تخته خرده چوبهای نیمه سنگین وجود ندارد.
- ۵۰- کدام مورد از جمله مضرات جابه جایی و انبار خرده چوب (در مقایسه با چوب) نیست؟
- (۱) کاهش کنترل کیفیت خرده چوب
  - (۲) کاهش کنترل نوع ماده چوبی
  - (۳) کاهش کنترل فساد و تخریب در زمان انبار بیشتر
  - (۴) کاهش زمان جداسدن پوست از خرده چوب در طول زمان انبار
- ۵۱- با توجه به قانون استراحت جنگل توسط سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری از کدام یک از منابع اولیه، نمی توان برای تولید تخته چوب در حال حاضر استفاده نمود؟
- (۱) ضایعات و منابع چوبی باغی
  - (۲) چوبهای درجه ۲ و درجه ۳ جنگلی
  - (۳) چوبهای صنوبر
  - (۴) ضایعات و منابع زراعی
- ۵۲- چه نوع خرده چوب و در کدام لایه مقاومت خمشی را افزایش می دهد؟
- (۱) خرده چوبهای پهن و نازک در لایه های مغزی
  - (۲) خرده چوبهای بلند و نازک در لایه های مغزی
  - (۳) خرده چوبهای بلند و نازک در لایه های سطحی
  - (۴) خرده چوبهای پهن و نازک در لایه های سطحی
- ۵۳- افزودن کلرید کلسیم در زمان ساخت تخته چوب - سیمان باعث کدام مورد می شود؟
- (۱) مصرف سیمان مورد نیاز را افزایش می دهد.
  - (۲) مصرف سیمان مورد نیاز را کاهش می دهد.
  - (۳) مقاومت خمشی و کششی کم و واکشیدگی ضخامت زیاد می شود.
  - (۴) مقاومت خمشی و کششی زیاد و واکشیدگی ضخامت کم می شود.
- ۵۴- در صورتی که رطوبت خرده های چوب آغشته به چسب در لایه روئی کمتر از حد معمول باشد، کدام اتفاق می افتد؟
- (۱) چسب لایه روئی سخت نمی شود.
  - (۲) تراکم لایه های روئی کم و سطح تخته زبر می شود.
  - (۳) تراکم لایه های روئی زیاد و سطح تخته زبر می شود.
  - (۴) چسب لایه روئی با تأخیر سخت می شود.
- ۵۵- فرایند هیدراتاسیون در ساخت تخته خرده - سیمان چه نوع فرآیندی است؟
- (۱) فرایند سخت شدن چسبهای نیتروسولوز است.
  - (۲) فرایند سخت شدن چسب ملامین فرم آلدهید است.
  - (۳) یک فرایند گرمازاست.
  - (۴) یک فرایند گرماگیر است.
- ۵۶- کمترین زمان سیکل پرس گرم ماسونیت گان در چه مرحله ای صورت می گیرد؟
- (۱) در مرحله اعمال فشار حداکثر پرس
  - (۲) در مرحله اعمال فشار حداقل پرس
  - (۳) در مرحله اعمال فشار متوسط پرس
  - (۴) در مرحله پایانی پرس



۵۷- در واحد دفیبراتور در خط تولید MDF:

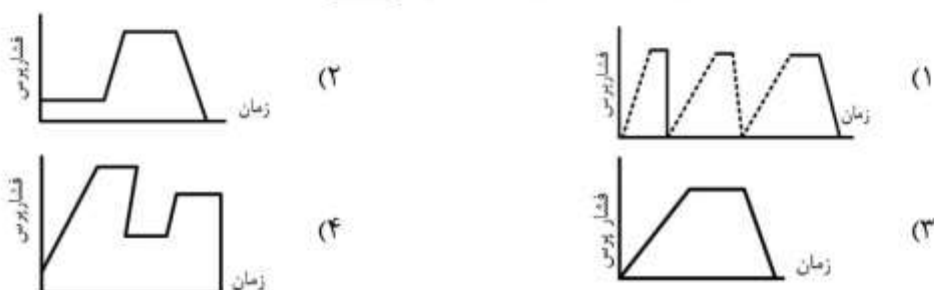
- (۱) با کاهش فاصله بین صفحات دیسک‌ها، مصرف انرژی افزایش می‌یابد.
  - (۲) با افزایش فاصله بین صفحات دیسک‌ها، مصرف انرژی کاهش می‌یابد.
  - (۳) فاصله بین صفحات دیسک‌ها تعیین کننده کیفیت فیبر تولید شده و میزان مصرف انرژی در دفیبراتور نیست.
  - (۴) فاصله بین صفحات دیسک‌ها تعیین کننده کیفیت فیبر تولید شده و میزان مصرف انرژی در دفیبراتور است.
- ۵۸- کدام مورد در استفاده از الیاف معدنی جهت تولید تخته فیبر عایقی نادرست است؟

- (۱) مقاومت بالا در برابر رطوبت‌پذیری
- (۲) قابلیت انعطاف بالا در فرآوردهای مختلف
- (۳) عدم تولید مواد زیست تخریب‌پذیر
- (۴) مقاومت زیاد در برابر آتش‌گیری

۵۹- کدام یک از محصولات، در مرحله پرس گرم دارای سیکل پرس نسبتاً مشابهی با بقیه نیست؟

(۱) S<sub>۲</sub>S (۲) OSB (۳) S<sub>۱</sub>S (۴) MDF

۶۰- کدام یک از اشکال سیکل‌های پرس مربوط به S<sub>۲</sub>S نیست؟



۶۱- خواص رطوبت‌پذیری تخته فیبر ساخته شده از الیاف چوب به دست آمده از کدام روش جداسازی نامناسب‌تر است؟

- (۱) مکانیکی - شیمیایی
- (۲) مکانیکی - گرمایی
- (۳) مازونیت
- (۴) دفیبراتور

۶۲- کدام اقدام باعث متعادل شدن پروفیل دانسیته تخته فیبر S-۲-S می‌شود؟

- (۱) کاهش دمای پرس
- (۲) کاهش سرعت بسته شدن پرس
- (۳) افزایش سرعت بسته شدن پرس
- (۴) افزایش دمای پرس

۶۳- در بیان اثر لیگنین و همی سلولز موجود در الیاف چوب بر روی ویژگیهای تخته فیبر، کدام گزینه درست است؟

- (۱) خواص مکانیکی و رطوبت‌پذیری زیاد می‌شوند.
- (۲) خواص مکانیکی و رطوبت‌پذیری کم می‌شوند.
- (۳) مقاومت‌های مکانیکی زیاد ولی رطوبت‌پذیری کم می‌شود.
- (۴) مقاومت‌های مکانیکی کم ولی رطوبت‌پذیری زیاد می‌شود.

۶۴- فرمول شیمیایی پارافرمالدئید کدام است؟

- (۱)  $\text{NH}_2(\text{CHO})_n\text{OH}$
- (۲)  $\text{NH}_2(\text{CH}_2\text{O})_n\text{OH}$
- (۳)  $\text{H}(\text{CHO})_n\text{OH}$
- (۴)  $\text{H}(\text{CH}_2\text{O})_n\text{OH}$

۶۵- کدام یک از چسب‌ها در اثر حذف حلال سخت می‌شود؟

- (۱) پلی‌کلروتادین
- (۲) پلی‌آمید
- (۳) پلی‌اورتان
- (۴) پلی‌اتیلن



- ۶۶- کدام مورد باعث بهبود خواص تر شونده‌گی در چسب‌ها می‌شود؟  
 (۱) کاهش انرژی سطحی جامد و افزایش کشش سطحی مایع  
 (۲) کاهش انرژی سطحی جامد و کاهش کشش سطحی مایع  
 (۳) افزایش انرژی سطحی جامد و کاهش کشش سطحی مایع  
 (۴) افزایش انرژی سطحی جامد و افزایش کشش سطحی مایع
- ۶۷- کدام یک از چسب‌ها در اثر فرایند بدون پخت منعقد می‌شود؟  
 (۱) اوره فرمالدئید (۲) نیتروسولوز (۳) اپوکسی (۴) پلی‌ایمیدها
- ۶۸- کدام گزینه درست است؟  
 (۱) میزان انتشار فرمالدئید در رزین فنل فرمالدئید از سایر چسب‌ها بیشتر است.  
 (۲) میزان انتشار فرمالدئید در چسب دی‌ایزوسیانات از سایر چسب‌ها بیشتر است.  
 (۳) چسب دی‌ایزوسیانات از طریق از دست دادن حلالش سخت می‌شود.  
 (۴) چسب پلی‌وینیل استات از طریق از دست دادن حلالش سخت می‌شود.
- ۶۹- کدام گزینه بیان‌کننده ویژگی‌های ساختار مولکول چسب اپکسید است؟  
 (۱) داشتن فنل دو تایی نوع A (۲) داشتن فنل دو تایی نوع B  
 (۳) حاوی کرزل با دو عامل OH (۴) حاوی کرزل با دو عامل  $CH_3$
- ۷۰- کدام عامل از مشخصات چسب سلولز استات نمی‌باشد؟  
 (۱) مقاومت گرمایی محدود (۲) مقاومت پیری نامحدود  
 (۳) جذب آب بالا (۴) عایق الکتریکی ضعیف
- ۷۱- جهت اتصال و چسبندگی مواد محلول به وسیله حلال‌ها، این حلال‌ها باید چه ویژگی‌هایی داشته باشند؟  
 (۱) باید به خوبی رها شوند.  
 (۲) باید خیلی سریع تبخیر گردند.  
 (۳) نباید خیلی سریع تبخیر شوند.  
 (۴) نباید سبب تخریب عامل اتصال گردند.
- ۷۲- کدام مورد جهت تولید فشار در ماده مذاب اکسترودر به هنگام ساخت چندسازه چوب پلاستیک کارایی ندارد؟  
 (۱) افزایش ویسکوزیته مذاب (۲) محدود کردن جریان مذاب در رابط حدیده  
 (۳) محدود کردن جریان مذاب در منطقه مذاب (۴) افزایش دمای مذاب
- ۷۳- در شرایط برابر به هنگام ساخت فراورده چند سازه چوب - پلاستیک استفاده از کدام منبع لیگنوسلولوزی مشکلات ناشی از وجود VOC را تشدید می‌نماید؟  
 (۱) الیاف خمیر شیمیایی پهن برگ (۲) الیاف خمیر مکانیکی سوزنی برگ  
 (۳) الیاف خمیر شیمیایی سوزنی برگ (۴) الیاف خمیر مکانیکی پهن برگ
- ۷۴- افزایش الاستومر (لاستیک) به فوم چند سازه چوب پلاستیک باعث ..... اندازه سلولی و ..... کم‌تر می‌شود.  
 (۱) افزایش - دانسیته نسبی (۲) کاهش - اندازه سلول  
 (۳) افزایش - اندازه سلول (۴) کاهش - دانسیته نسبی
- ۷۵- ساخت چند سازه چوب - پلاستیک کدام پلیمر مقاومت کمتری در برابر دما دارد؟  
 (۱) پلی پروپیلن (۲) پلی اتیلن (۳) پلی وینیل کلراید (۴) پلی آمید

- ۷۶- چوب - پلیمرهای ساخته شده از کدام یک از گونه‌های چوبی، افزایش مقاومت مکانیکی بیشتری از خود نشان می‌دهد؟  
 (۱) صنوبر (۲) انجیلی (۳) راش (۴) بلوط
- ۷۷- اثر افزایش کدام یک از مقاومت‌های مکانیکی در چوب پلیمر بیشتر است؟  
 (۱) مقاومت به ضربه (۲) مقاومت فشاری (۳) مقاومت کششی (۴) مقاومت خمشی
- ۷۸- در ساخت چند سازه‌های چوب - پلاستیک به وسیله فرایند اکستروژن، کدام عامل نمی‌تواند شکست مذاب را کاهش دهد؟  
 (۱) افزایش دما (۲) کاهش میزان برش (۳) استفاده از ماده‌ای که وزن مولکولی پایین‌تری دارد. (۴) استفاده از ماده‌ای که وزن مولکولی بالاتری دارد.
- ۷۹- چند سازه‌های چوب - پلاستیک دو جهت توسط کدام یک از انواع چند سازه‌ها تولید می‌شود؟  
 (۱) نانو چند سازه‌ها (۲) چند سازه‌های چوب - پلاستیک ذره‌ای (۳) چند سازه‌های چوب - پلاستیک تک لایه (۴) چند سازه‌های چوب - پلاستیک الیاف کوتاه
- ۸۰- علت استفاده از سازگار کننده‌ها در ساخت فراورده‌های چوب پلاستیک کدام مورد است؟  
 (۱) ترشوندگی میان پلیمر و ذرات پر کننده را بهبود می‌بخشد.  
 (۲) از تعداد پیوندهای کوالانسی میان پلیمر و پرکننده کم می‌کند.  
 (۳) اجازه تشکیل پیوند شیمیایی میان همی سلولز با پلیمر را نمی‌دهد.  
 (۴) اسیدیته محیط چوب پلاستیک را افزایش می‌دهد.



