



کد کنترل

171

F

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

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

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

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - چوب‌شناسی - فیزیک چوب - شیمی چوب - مکانیک چوب - فرآورده‌های لابه‌ای چوب - تخته خرده چوب تکمیلی - تخته فیبر تکمیلی - فناوری چسب - چوب-پلاستیک

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- فرق بین چوب پاییزه و چوب درون کدام است؟

- ۱) چوب پاییزه در یک حلقه رویش ولی چوب درون در چندین حلقه رویش قابل مشاهده هستند.
- ۲) چوب پاییزه در پاییز ولی چوب درون در تابستان ایجاد می‌شود.
- ۳) چوب پاییزه رنگ روشنی دارد ولی چوب درون رنگ تیره دارد.
- ۴) چوب پاییزه و چوب درون در واقع تفاوتی ندارند و مانند هم هستند.

۲- چوب یکنواخت (Even grain)، چگونه چوبی است؟

- ۱) اندازه قطر آوند یا تراکئید آن کم است.
- ۲) همه پهن‌برگان از این دسته هستند.
- ۳) همه سوزنی‌برگان از این دسته هستند.
- ۴) تفاوت زیادی بین چوب آغاز و پایان وجود ندارد.

۳- در کدام گزینه نسبت به سایر گزینه‌ها، بیشترین حجم ماده دیواره سلولی دیده می‌شود؟

- ۱) آوندهای چوب پایان
- ۲) فیبرهای چوب پایان
- ۳) فیبرهای چوب آغاز
- ۴) آوندهای چوب آغاز

۴- کدام گزینه از ویژگی‌های تراکئیدهای چوب فشاری است؟

- ۱) عدم وجود لایه  $S_3$
- ۲) مستطیلی شکل بودن
- ۳) ترک‌دار بودن دیواره
- ۴) زاویه میکروفیبریل اندک

۵- در مقطع عرضی، کدام سلول‌ها قطری مشابه تراکئیدها دارند و حاوی محتویات سلولی هستند؟

- ۱) تراکئیدهای عرضی
- ۲) پارانشیم‌های طولی
- ۳) اشعه‌ها
- ۴) کانال رزینی

۶- در الیاف وابری شده سلول‌هایی به طول ۴ میلی‌متر همراه با ضخامت‌های مارپیچی عمود بر دیواره سلول مشاهده می‌شود، این الیاف می‌تواند مربوط به کدام چوب باشد؟

- ۱) دوگلاس فر
- ۲) کاج
- ۳) نمدار
- ۴) سرخ چوب

۷- حفرات آوندی در چوب گردو اغلب چگونه است؟

- ۱) گروهی
- ۲) چسبیده به هم در جهت مماسی

- ۳) چسبیده به هم در جهت شعاعی
- ۴) منفرد

۸- در خصوص موقعیت قرارگیری چوب آغاز نسبت به چوب پایان، کدام مورد درست است؟

- ۱) به برون چوب نزدیک‌تر است.
- ۲) به درون چوب نزدیک‌تر است.

- ۳) به مغز نزدیک‌تر است.
- ۴) به پوست نزدیک‌تر است.

۹- در شناسایی چند چوب نامعلوم، بخش روزنه‌ای کدام مورد اهمیت بیشتری دارد؟

- ۱) اندازه پارانشیم‌های طولی
- ۲) آرایش حفرات آوندی چوب پایان

- ۳) آرایش حفرات آوندی چوب آغاز
- ۴) اندازه حفرات آوندی چوب آغاز

- ۱۰- آرایش شعاعی حفرات آوندی چوب پایان به همراه اشعه‌های ظریف یک ردیفه از ویژگی‌های کدام چوب بخش روزنه‌ای می‌باشد؟  
 (۱) شاه‌بلوط (۲) بلوط (۳) افاقیا (۴) آزاد
- ۱۱- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) سرعت صوت در جهت موازی الیاف بیشتر از جهت عمود بر الیاف است.  
 (۲) با افزایش مدول الاستیسیته چوب از سرعت صوت آن کاسته می‌شود.  
 (۳) میزان هم‌کشیدگی چوب ممرز کمتر از چوب صنوبر است.  
 (۴) دمای نقطه اشتعال چوب تقریباً برابر با ۶۵۰ درجه سانتی‌گراد است.
- ۱۲- سرعت انتشار صوت در کدام گونه بیشتر است؟  
 (۱) گردو (۲) صنوبر (۳) راش (۴) نوئل
- ۱۳- کدام یک از گونه‌های چوبی، عایق صوتی بهتری هستند؟  
 (۱) *Platanus sp.* (۲) *Carpinus betulus*  
 (۳) *Populus nigra* (۴) *Buxus sp.*
- ۱۴- نقطه اشباع فیبر در چوبی ۳۲ درصد و ضریب هم‌کشیدگی حجمی آن ۰٫۵ درصد است. هم‌کشیدگی حجمی این چوب چند درصد است؟  
 (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲
- ۱۵- وزن یک مترمکعب چوب با دانسیته پایه برابر با ۵۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب، در رطوبت ۱۰۰ درصد چند کیلوگرم است؟  
 (۱) ۵۰۰ (۲) ۷۵۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰
- ۱۶- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) ظرفیت حرارتی چوب معمولاً تحت شرایط پایدار و بر پایه قانون فوریه اندازه‌گیری می‌شود.  
 (۲) ظرفیت حرارتی ویژه آجر بیشتر از چوب است.  
 (۳) ظرفیت حرارتی چوب مستقل از چگالی و دما است.  
 (۴) ظرفیت حرارتی چوب مرطوب بیشتر از چوب خشک است.
- ۱۷- هم‌کشیدگی حجمی یک قطعه چوب با رطوبت اولیه ۲۵ درصد پس از خشک‌شدن تا رطوبت ۱۵ درصد برابر با ۶ درصد است. مقدار کاهش حجم این قطعه چوب پس از خشک‌شدن از رطوبت ۱۵ تا ۱۰ درصد، چند درصد است؟  
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۱۸- اگر یک قطعه چوب خشک‌شده در آن به وزن اولیه ۲۰۰ گرم در داخل اتاق کلیما قرار گرفته و به رطوبت تعادل ۱۲ درصد برسد، وزن آن در این رطوبت تعادل چند گرم است؟  
 (۱) ۱۷۸ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۱۲ (۴) ۲۲۴
- ۱۹- عامل اصلی وقوع تنش‌های چوب خشک‌کنی کدام است؟  
 (۱) هم‌کشیدگی ناهمگن چوب (۲) خروج آب آزاد  
 (۳) مکش منفذی (۴) چین‌خوردگی سلول‌ها
- ۲۰- به‌طور کلی، کدام نوع از جریان سیال در چوب، غالب است؟  
 (۱) لغزشی (۲) آشفته (۳) غیرخطی (۴) ویسکوس (خطی)



۲۱- در مطالعه قندهای چوب در کدام تکنیک به مشتق‌سازی اولیه نیاز است؟

- (۱) کروماتوگرافی گازی (GC) (۲) رزونانس مغناطیسی هسته ( $^{13}\text{C}$  NMR)  
 (۳) کروماتوگرافی مایع (HPLC) (۴) طیف‌سنجی مادون قرمز

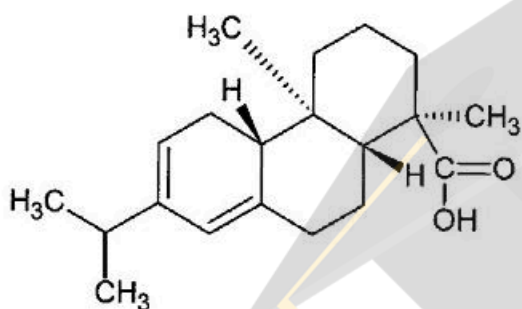
۲۲- کدام یک از ساختارها، غیر از لیگنین، در مواد استخراجی نیز یافت می‌شود؟

- (۱) بی‌فنیل (۲) فنیل کوماران (۳) پینورزینول (۴) ۱ و ۲-دی‌آریل پروپان

۲۳- کدام یک از ترکیبات فعال نوری (Optical Active) نیست؟

- (۱) لیگنین (۲) لیگنان (۳) سلولز (۴) زایلان

۲۴- ترکیب زیر متعلق به کدام یک از دسته مواد استخراجی است؟



- (۱) تانن  
 (۲) استروئید  
 (۳) تری‌ترین  
 (۴) دی‌ترین

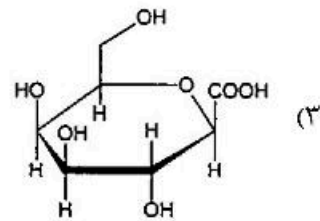
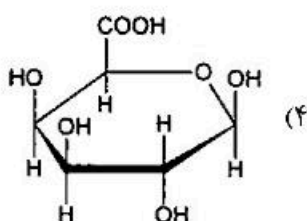
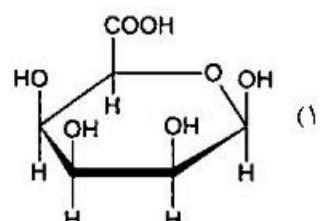
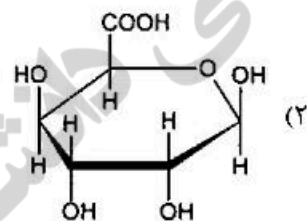
۲۵- کدام روش تولید نانو الیاف سلولزی دارای سرعت و بازده زیاد است؟

- (۱) فراصوتی (۲) آسیاب (۳) همگن‌سازی (۴) میکرو سیال‌ساز

۲۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) CNC و NFC فاقد نواحی آمورف هستند.  
 (۲) CNC دارای نواحی آمورف و NFC فاقد نواحی کریستالی است.  
 (۳) CNC فاقد نواحی آمورف و NFC فاقد نواحی کریستالی و آمورف است.  
 (۴) CNC دارای نواحی آمورف و NFC دارای نواحی کریستالی و آمورف است.

۲۷- کدام ساختار واحد گالاکتورونیک اسید را نشان می‌دهد؟



۲۸- نسبت واحدهای S : G : H در لیگنین گیاهان غیر چوبی به چه صورت است؟

- (۱) S = G = H (۲) S = G > H (۳) G > S = H (۴) H > S > G

۲۹- کدام فرآورده از مواد استخراجی چوب به دست نمی‌آید؟

- (۱) اتانول (۲) تریانتین (۳) تال اویل (۴) هیدروکسی ماتایی رزینول

۳۰- کدام مورد بیانگر قابلیت دسترسی (Accessibility) سلولز است؟

- (۱) تعداد و جایگاه گروه‌های هیدروکسیل در هر مولکول انیدروگلوکز در زنجیر سلولز  
 (۲) میزان سهولت نسبی دسترسی عوامل واکنش‌گر به گروه‌های هیدروکسیل موجود در زنجیر سلولز  
 (۳) میزان سهولت نسبی دسترسی آب به گروه‌های هیدروکسیل موجود در مناطق آمورف زنجیر سلولز  
 (۴) قدرت بیشتر گروه‌های عاملی حجیم مانند استیل برای جایگزینی گروه‌های هیدروکسیل در زنجیر سلولز

۳۱- کدام گزینه بزرگترین ضریب پوآسون در گونه‌های چوبی را که معمولاً وجود دارد، نشان می‌دهد؟

- (۱)  $\nu_{RT}$  (۲)  $\nu_{TR}$  (۳)  $\nu_{LR}$  (۴)  $\nu_{RL}$

۳۲- در منحنی رفتار (تنش - کرنش) آزمونه چوب زیر بار، کدام نقطه به رطوبت آزمونه بستگی بارز دارد؟

- (۱) مجموع تغییر مکان (۲) حداکثر تغییر مکان (۳) بار نهایی (۴) حد تناسب

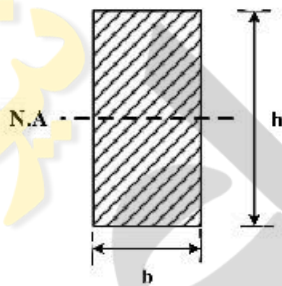
۳۳- مقاومت وابسته به زمان زیر بار در چه نوع موادی مشاهده می‌شود؟

- (۱) ویسکو الاستیک (۲) صلب (۳) مقاوم به تنش برشی (۴) الاستیک

۳۴- بر مبنای خواص مکانیکی اجسام جامد، چند ضریب پوآسون در چوب تعریف می‌شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۳۵- لنگر استاتیکی مقطع مستطیل شکل تیر، (شکل زیر) حول محور خنثی چقدر محاسبه می‌شود؟



- (۱)  $\frac{bh^2}{8}$   
 (۲)  $\frac{bh}{2}$   
 (۳)  $bh^2$   
 (۴)  $\frac{bh^2}{12}$

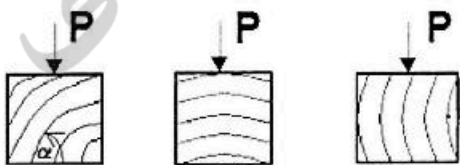
۳۶- پیش‌بینی رفتار چوب ماسیو و مواد چوب پایه را زیر بار با دقت نسبی قریب به یقین چگونه می‌توان انجام داد؟

- (۱) با داشتن اطلاعات زیر بار تکراری آن‌ها  
 (۲) فقط با جرم ویژه آن‌ها  
 (۳) فقط با داشتن دانسیته آن‌ها  
 (۴) با مشاهده منحنی رفتار آن‌ها زیر بار

۳۷- تنش داخلی در چوب ماسیو، ریشه در کدام خاصیت آن دارد؟

- (۱) فقط همکشیدگی  
 (۲) جذب و دفع رطوبت  
 (۳) ناهمگنی کلی  
 (۴) تفاوت چوب بهاره و تابستانه

۳۸- کدام جهت مقاومت فشار بیشتری در جهت عمود بر الیاف دارد؟ ( $\alpha$ : زاویه حلقه رویش)



- (۱) (۲) (۳)

(۴) اختلاف عملی با هم ندارند.

- ۳۹- خستگی چوب با چه آزمونی قابل بررسی است؟  
 (۱) تکرار فشار موازی الیاف  
 (۲) تکرار کشش موازی الیاف  
 (۳) تکرار بارگذاری و حذف بار متناوب  
 (۴) زیر بار ثابت
- ۴۰- تنش برشی پیچشی در کدام محصول چوب بیشتر مطرح است؟  
 (۱) تخته HDF  
 (۲) تخته چندلا  
 (۳) تخته خرده چوب  
 (۴) تخته MDF
- ۴۱- درجه‌بندی ماده اولیه در تولید کدام فراورده حائز اهمیت نیست؟  
 (۱) PSL  
 (۲) LVL  
 (۳) CLT  
 (۴) NLT
- ۴۲- برای تولید LVL با طول بزرگتر از کدام روش متداول jointing استفاده می‌شود؟  
 (۱) Tenon & Mortise  
 (۲) Scarf  
 (۳) Overlap  
 (۴) Finger
- ۴۳- برای بسته‌بندی کدام فراورده از روش Nesting استفاده می‌شود؟  
 (۱) Timber strand  
 (۲) Plywood  
 (۳) I-joist  
 (۴) Glulam
- ۴۴- در تولید کدام فرآورده Ring Strander استفاده نمی‌شود؟  
 (۱) Parallam  
 (۲) LSL  
 (۳) OSB  
 (۴) OSB
- ۴۵- با کاهش مقدار رطوبت لایه‌ها کدام مورد مشاهده می‌شود؟  
 (۱) توزیع مناسب چسب روی سطح لایه‌ها  
 (۲) جذب سریع رطوبت چسب توسط لایه‌ها  
 (۳) کاهش غلظت چسب مصرفی  
 (۴) تأخیر در سرعت گیرایی چسب مصرفی
- ۴۶- نقش Dosing bin در فرایند تولید OSB کدام است؟  
 (۱) چسب‌زنی تراشه‌های تولیدی  
 (۲) الک تراشه‌های مرطوب  
 (۳) سیلوی ذخیره تراشه‌های خشک  
 (۴) سنجش دقیق میزان ماده چوبی ورودی به چسب‌زن و میزان چسب مورد استفاده
- ۴۷- از Star former در خط تولید کدام فراورده استفاده می‌شود؟  
 (۱) DLT  
 (۲) NLT  
 (۳) OSB  
 (۴) PSL
- ۴۸- افزایش گرادیان رطوبتی در کیک خرده چوب باعث کاهش کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) دانسیته لایه میانی  
 (۲) دانسیته لایه خارجی  
 (۳) مقاومت چسبندگی داخلی  
 (۴) مقاومت برشی تخته
- ۴۹- برای افزایش مقاومت خمشی و چسبندگی داخلی تخته خرده چوب، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) استفاده از گونه چوبی سنگین در لایه رومی و گونه چوبی سبک در لایه میانی  
 (۲) استفاده از گونه چوبی سبک در لایه رومی و گونه چوبی سنگین در لایه میانی  
 (۳) فقط از گونه چوبی سنگین استفاده شود.  
 (۴) فقط از گونه چوبی سبک استفاده شود.
- ۵۰- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) افزایش ضریب کشیدگی ذرات خرده چوب باعث افزایش واکنشیدگی ضخامت تخته می‌شود.  
 (۲) افزایش ضریب کشیدگی ذرات خرده چوب باعث افزایش IB تخته می‌شود.  
 (۳) افزایش ضریب کشیدگی ذرات خرده چوب باعث تولید تخته‌هایی با MOR بالاتر می‌شود.  
 (۴) افزایش ضریب کشیدگی ذرات خرده چوب باعث تولید تخته‌هایی با MOR کمتر می‌شود.



- ۵۱- بهترین میزان گرانبوی چسب در چسب‌زن‌هایی که چسب را به صورت اسپری می‌پاشند ..... سانتی پوآز است.
- (۱) ۴۰۰  
(۲) ۱۰۰ تا ۸۰  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۲۰۰ تا ۱۵۰
- ۵۲- چه ضرایبی از ابعاد خرده چوب در تولید تخته تراشه جهت‌دار مهم است؟
- (۱) ضریب ظاهری - سطح ویژه  
(۲) ضریب کشیدگی - ضریب پهنی  
(۳) ضریب ظاهری - ضریب پهنی  
(۴) ضریب کشیدگی - ضریب ظاهری
- ۵۳- مشکل عمده تانن برای جایگزینی چسب UF کدام است؟
- (۱) مولکول‌های درشت  
(۲) گرانی  
(۳) عدم حلالیت در آب  
(۴) رنگ آن
- ۵۴- عامل سخت‌کننده رزین PF کدام است؟
- (۱) تمام نمک‌های اسید قوی  
(۲) حرارت پرس گرم  
(۳) هیدروکسید سدیم  
(۴) فسفات آمونیم
- ۵۵- میزان مصرف چسب با افزایش ضریب کشیدگی ذرات خرده چوب چه تغییری می‌کند؟
- (۱) در ذرات کوتاه و ضخیم افزایش می‌یابد.  
(۲) افزایش می‌یابد.  
(۳) کاهش می‌یابد.  
(۴) تغییری حاصل نمی‌شود.
- ۵۶- در ارتباط با فرایند تولید تخته فیبر کدام مورد صحیح است؟
- (۱) حرکت چرخشی و معکوس ذرات در ریفاینرهای معمولی منجر به ماندگاری بیشتر الیاف در فاصله بین دو دیسک می‌شود.  
(۲) تخلیه شعاعی الیاف در ریفاینرهای توربینی باعث افزایش مصرف انرژی می‌شود.  
(۳) شیب مخزن زیفتر تأثیری روی سقوط آزاد الیاف ندارد.  
(۴) زیفتر در جداسازی بهتر الیاف نقشی ندارد.
- ۵۷- کدام اقدام بر روی کیفیت نرم شدن چیبس‌های مورد استفاده در صنعت تخته فیبر مناسب‌تر است؟
- (۱) درجه‌بندی  
(۲) ذخیره‌سازی  
(۳) بخارزنی اولیه  
(۴) آسیاب کردن
- ۵۸- تیمار حرارتی تخته فیبر سخت بعد از خروج از پرس داغ باعث کدام مورد می‌شود؟
- (۱) کاهش سختی دیواره سلول‌های فیبر  
(۲) افزایش سختی دیواره سلول‌های فیبر  
(۳) تخریب اولیه ترکیبات فرآر و ایجاد اتصال هیدروژنی  
(۴) تخریب اولیه ترکیبات شیمیایی الیاف و ایجاد اتصال عرضی
- ۵۹- Blow line در کدام قسمت از خط تولید MDF قرار دارد؟
- (۱) بعد از خشک‌کن  
(۲) بعد از فرمینگ  
(۳) قبل از ریفاینر  
(۴) بعد از خشک‌کن ستاره‌ای
- ۶۰- عمل اصلاح حرارتی به ترتیب چه وقت و بر روی کدام تخته فیبر انجام می‌شود؟
- (۱) بعد از سمباده‌زنی - تخته فیبر فوق‌العاده سخت  
(۲) قبل از خروج تخته از پرس داغ - تخته فیبر حاوی مواد چسبنده  
(۳) بعد از خروج تخته از پرس داغ - تخته فیبر بدون مواد چسبنده  
(۴) قبل از سمباده‌زنی - تخته فیبر نیمه سخت

- ۶۱- الیاف حاصل از فرایند مازونیت برای ساخت کدام محصول مناسب نیست و دلیل آن چیست؟  
 (۱) تخته فیبر عایقی - عدم امکان اتصال هیدروژنی (۲) تخته فیبر سخت - آبیگری کند  
 (۳) تخته فیبر عایقی - آبیگری کند (۴) MDF - حجیم بودن
- ۶۲- با افزایش درجه آسیاب الیاف، درجه روانی خمیر ..... و جرم مخصوص تخته فیبر ..... می‌یابد.  
 (۱) کاهش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - افزایش
- ۶۳- از کدام الک برای جداسازی الیاف بعد از فرایند خشک کردن استفاده می‌شود؟  
 (۱) بستر رولی (۲) دیسکی (۳) پنوماتیکی (۴) صفحه‌ای ارتعاشی
- ۶۴- کدام یک از پلیمرها در شاخه پلیمرهای زیستی قرار دارد؟  
 (۱) پلی هیدروکسی بوتیرات (۲) پلی کاپرولاکتان  
 (۳) پلی استرآمید (۴) پلی اتیلن
- ۶۵- کدام یک از چسب‌ها جزو چسب‌های سنتزی هستند؟  
 (۱) کایتوزان (۲) پلی لاکتیک اسید (۳) سلولز (۴) نشاسته
- ۶۶- کدام یک از پلیمرها به دسته رزین‌های ترموپلاستیک تعلق دارد؟  
 (۱) اپوکسی (۲) وینیل استر (۳) پلی استایرن (۴) پلی استر
- ۶۷- رزین‌های پلی استر جهت فرایند قالب‌گیری به کدام ماده کمکی نیاز ندارند؟  
 (۱) افزودنی‌ها (۲) شتاب‌دهنده‌ها (۳) نرم‌کننده‌ها (۴) کاتالیزورها
- ۶۸- اساس سخت شدن چسب‌های پلیمر تراکمی (Polycondensation) بر تغییر کدام ویژگی چسب استوار است؟  
 (۱) گران‌روی (۲) اسیدیته (۳) درصد ماده جامد (۴) مقدار فرم آلدهید
- ۶۹- کدام چسب گیاهی در برابر میکرو ارگانیسم‌ها دوام دارد؟  
 (۱) دکسترین (۲) گلوئینی (۳) آلومینی (۴) کارژین
- ۷۰- کدام گزینه، در مورد علت مقاوم به آب بودن رزین رزورسینول فرمالدئید (RF) صحیح است؟  
 (۱) وجود پیوندهای اتری در رزین (۲) وجود پیوندهای متیلنی در رزین  
 (۳) وجود پیوندهای هیدروژنی در رزین (۴) وجود پیوندهای متیلن‌تری در رزین
- ۷۱- در کدام مکانیسم جامد شدن چسب، اندازه مولکول‌ها و ساختار آن‌ها تغییر می‌کند؟  
 (۱) از دست دادن حلال (۲) سرد شدن (۳) واکنش شیمیایی (۴) همه موارد
- ۷۲- بهبود خواص حرارتی چند سازه در حین ساخت چند سازه‌های چوب پلاستیک با کدام فاز زمینه از اهمیت کمتری برخوردار است؟  
 (۱) پلی وینیل کلراید (۲) پلی پروپیلن  
 (۳) پلی اتیلن (۴) پلی آمید
- ۷۳- روش ..... جزو فرایندهای قالب‌گیری گرم بوده و در تولید کامپوزیت‌های چوب - پلیمر توسط اکسترودر، پلیمر ..... نیاز به الیاف سلولزی با خلوص بالا دارد.  
 (۱) تزریقی - پلی اتیلن (۲) ومشی - پلی پروپیلن  
 (۳) حلال - پلی وینیل کلراید (۴) فشاری - پلی آمید ۶
- ۷۴- کدام فرایند متداول‌ترین روش تولید WPC است؟  
 (۱) اکستروژن (۲) پالترژن (۳) پرس مسطح (۴) تزریقی



- ۷۵- کدام گزینه در رابطه با چند سازه چوب - پلاستیک نادرست است؟  
 (۱) افزایش اندازه ذرات باعث افزایش مدول کششی نمونه‌ها می‌شود.  
 (۲) در حین اختلاط چوب با پلاستیک فرایند Cohesive اصلاً دیده نمی‌شود.  
 (۳) شکست عمدتاً در خط اتصال ماتریس و الیاف در بیرونی‌ترین سطح فاز بینابینی اتفاق می‌افتد.  
 (۴) جهت افزایش مقاومت ضربه چند سازه‌ها از الاستومرها استفاده می‌شود.
- ۷۶- کاهش ابعاد تخته‌های چوب - پلاستیک پس از قالب اکسترودر زمانی اتفاق می‌افتد که تخته؛ .....  
 (۱) به سرعت خنک شود.  
 (۲) به کندی خنک شود.  
 (۳) با نرخ زیاد هم‌کشیدگی پرکننده در خود مواجه شود.  
 (۴) فرصت برای برگشت به حالت مطلوب خنک‌شده ترمودینامیکی داشته باشد.
- ۷۷- کدام تیمار ماده لیگنو سلولزی، باعث صافی سطح الیاف می‌شود؟  
 (۱) آنزیمی  
 (۲) فیزیکی پلاسما  
 (۳) شیمیایی قلیایی  
 (۴) انفجار با بخار
- ۷۸- جهت تولید کامپوزیت‌های چوب - پلیمر حاوی پلیمرهای حساس به تنش برشی و حرارتی از چه نوع اکسترودری استفاده می‌شود؟  
 (۱) دو ماردون موازی همسوگرد  
 (۲) تک ماردون  
 (۳) دو ماردون موازی ناهمسوگرد  
 (۴) مخروطی ناهمسوگرد
- ۷۹- با افزایش مقدار الیاف چوبی در کامپوزیت‌های چوب - پلیمر ..... افزایش یافته و ..... کاهش می‌یابد.  
 (۱) شاخص ذوب - مدول کششی  
 (۲) مدول کششی - گرانشی - گرانشی برشی مذاب  
 (۳) مدول کششی - شاخص ذوب  
 (۴) شاخص ذوب - گرانشی برشی مذاب
- ۸۰- استفاده از کدام مواد افزودنی در ساخت چوب - پلاستیک منجر به کاهش دمای تبدیل شیشه‌ای آن می‌شود؟  
 (۱) پایدارکننده‌ها  
 (۲) پرکننده‌ها  
 (۳) جفت‌کننده‌ها  
 (۴) نرم‌کننده‌ها







