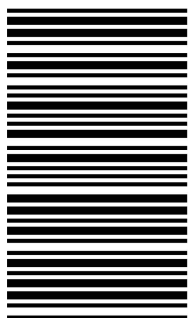


کد کنترل

835

A



835A

عصر پنجشنبه

۱۴۰۳/۱۲/۰۲



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

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

دفترچه شماره ۳ از ۳

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۴
مهندسی صنایع چوب و فراورده‌های سلولزی (کد ۲۴۱۷)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰ سؤال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	چوب‌شناسی، فیزیک چوب، شیمی چوب، مکانیک چوب	۳۰	۱	۳۰
۲	تشریح و تشخیص چوب تکمیلی - کیفیت چوب و رویشگاه (۱)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	فراورده‌های لایه‌ای چوب، تخته خرده‌چوب تکمیلی، تخته فیبر تکمیلی، فناوری چسب، چوب - پلاستیک	۴۰	۷۱	۱۱۰
۴	فناوری کاغذسازی پیشرفته، فناوری‌های تبدیلی در کاغذسازی، فیزیک - مکانیک خمیر و کاغذ، شیمی چوب پیشرفته، فناوری تهیه خمیر و کاغذ پیشرفته	۴۰	۱۱۱	۱۵۰

استفاده از ماشین حساب 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.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

چوب‌شناسی، فیزیک چوب، شیمی چوب، مکانیک چوب:

- ۱- کدام طبقه از گیاهان پرسلولی، جزو گیاهان چوبیده هستند؟
 - (۱) بازدانگان (۲) تک‌لپه‌ای‌ها (۳) خزها (۴) نهان‌زادان آوندی
- ۲- در کدام چوب‌ها، شناسایی قسمت چوب آغاز حلقه سالیانه آسان‌تر است؟
 - (۱) راش - آزاد - افرا (۲) نراد - ماهگونی - تبریزی
 - (۳) نارون - زبان‌گنجشک - بلوط (۴) ممرز - گردو - افاقیا
- ۳- کدام یک، مبنای بافت سوزن‌برگان و پهن‌برگان است؟
 - (۱) قطر شعاعی تراکئیدها - ضخامت دیواره فیبر (۲) ضخامت دیواره تراکئیدها - ضخامت دیواره فیبر
 - (۳) اندازه کانال رزینی - اندازه حفره آوند (۴) قطر مماسی تراکئیدها - اندازه حفره آوند
- ۴- کدام مورد، در خصوص ساختار آناتومیکی «خیزران» درست است؟
 - (۱) دستجات فیبری با آرایش شعاعی به دور حفره پراکنده‌اند.
 - (۲) دستجات فیبری آوندی در بافت زمینه پارانشیمی پراکنده‌اند.
 - (۳) دستجات پارانشیمی در بافت زمینه فیبری آوندی پراکنده‌اند.
 - (۴) فراوانی دستجات فیبری آوندی، در سمت حفره بیشتر است.
- ۵- وجود تراکئیدهایی مزین به ضخامت مارپیچی در خمیر کاغذ سوزنی‌برگان، نشان از وجود الیاف کدام چوب در خمیر دارد؟
 - (۱) *Picea abies* (۲) *Larix desidu*
 - (۳) *Pseudotsuga menziesii* (۴) *Pinus sylvestris*
- ۶- فراوان‌ترین نوع منفذ در سوزنی‌برگان، کدام است؟
 - (۱) هاله‌ای (۲) ساده (۳) نردبانی (۴) متقابل
- ۷- کدام مورد، به‌عنوان یک ویژگی قاطع برای تمایز پهن‌برگان از سوزنی‌برگان مناطق معتدله و سرد استفاده می‌شود؟
 - (۱) حضور یا عدم حضور کانال‌های رزینی (۲) حضور یا عدم حضور آوندها
 - (۳) پهنای اشعه چوبی (۴) دانسیته چوب
- ۸- اندازه‌گیری رطوبت یک قطعه چوب با رطوبت‌سنج الکتریکی در کدام دما (درجه سلسیوس) و رطوبت (درصد)، از دقت بیشتری برخوردار است؟
 - (۱) ۴ - کمتر از ۱۰۰ (۲) ۲۰ - کمتر از ۳۰
 - (۳) ۲۰ - کمتر از ۱۰۰ (۴) ۴ - کمتر از ۳۰

- ۹- برای متعادل‌سازی رطوبت چوب به‌میزان ۱۲ درصد در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، مقدار رطوبت نسبی در اتاق کلیما باید چند درصد باشد؟
- (۱) ۱۲ (۲) ۳۰ (۳) ۶۵ (۴) ۱۰۰
- ۱۰- کدام مورد درست است؟
- (۱) گرمای ویژه چوب در مقایسه با بتن بیشتر است.
 (۲) رطوبت اشباع فیبر چوب تقریباً برابر با ۱۰۰ درصد است.
 (۳) هدایت حرارتی چوب در جهت شعاعی، تقریباً ده برابر بزرگ‌تر از جهت مماسی است.
 (۴) مقدار انبساط چوب در اثر افزایش دما، بیشتر از مقدار واکنش‌دهی آن در اثر جذب رطوبت است.
- ۱۱- اگر یک قطعه چوب به جرم ۲۰۰ گرم و حجم ۱۶۰ سانتی‌متر مکعب داخل یک ظرف حاوی آب انداخته شود، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟
- (۱) روی آب شناور باقی می‌ماند.
 (۲) بلافاصله به زیر آب فرو می‌رود.
 (۳) بسته به مقدار رطوبت آن، ممکن است روی آب شناور بماند یا به زیر آب فرو رود.
 (۴) در ابتدا روی آب شناور می‌ماند و پس از مدتی، در اثر جذب رطوبت و افزایش جرم، به زیر آب فرو می‌رود.
- ۱۲- کدام مورد درست است؟
- (۱) مقدار خاکستر باقی‌مانده از سوختن کامل چوب، بیشتر از انواع زغال سنگ است.
 (۲) تخریب گرمایی (پیرولیز) چوب، معمولاً از دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس شروع می‌شود.
 (۳) هدایت حرارتی چوب در جهت موازی الیاف، بیشتر از مقدار آن در جهت عمود بر الیاف است.
 (۴) دمای نقطه اشتعال چوب، تقریباً برابر با ۴۰۰ درجه سلسیوس است.
- ۱۳- استفاده از کدام چوب، برای جذب امواج صوتی مؤثرتر است؟
- (۱) چوب راست‌تار (۲) چوب حاوی مواد استخراجی زیاد
 (۳) چوب با حلقه‌های سالیانه پهن (۴) چوب سبک و متخلخل
- ۱۴- اگر جرم تر یک قطعه چوب ۴ برابر جرم کاملاً خشک آن باشد، رطوبت آن چند درصد است؟
- (۱) ۴ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۳۰۰
- ۱۵- کدام خاصیت اتیل سلولز، آن را برای آزادسازی کنترل‌شده در پوشش قرص‌ها مفید می‌سازد؟
- (۱) نرخ بالای تخریب آنزیمی (۲) حساسیت به pH
 (۳) استحکام مکانیکی و پلاستیسیته زیاد (۴) انحلال در آب
- ۱۶- فرایند شیمیایی اصلی برای سنتز سدیم کربوکسی‌متیل سلولز (Na-CMC) از سلولز چیست؟
- (۱) استری‌سازی با اسید استیک
 (۲) اتری‌سازی با متیل کلرید
 (۳) کربوکسی‌متیلاسیون با استفاده از مونوکلرواستیک اسید
 (۴) اتصال عرضی با اتیل کلرید
- ۱۷- واکنش‌های سلولز، بیشتر تحت تأثیر کدام گروه‌های شیمیایی آن است؟
- (۱) آلکیل (۲) آمین (۳) کربوکسیل (۴) هیدروکسیل
- ۱۸- فرایند رنگ‌بری خمیر کاغذ، از چه ماده‌ای برای اکسیداسیون لیگنین استفاده می‌شود؟
- (۱) هیدروژن پراکسید (۲) سدیم هیدروکسید (۳) کلسیم کلرید (۴) آمونیاک

- ۱۹- کدام یک از مشتقات سلولزی، برای تولید فیلم‌های خوراکی استفاده می‌شود؟
 (۱) فسفات سلولز
 (۲) کربوکسی متیل سلولز
 (۳) استات سلولز
 (۴) نیترات سلولز
- ۲۰- تهیه سلولز از کدام ماده، با یک تیمار قلیایی ملایم، قابل استحصال است؟
 (۱) کلش برنج
 (۲) کاج
 (۳) پنبه
 (۴) صنوبر
- ۲۱- کدام گروه عاملی، باعث ویژگی آب‌گریزی ساختار لیگنین می‌شود؟
 (۱) متوکسی
 (۲) کربوکسیل
 (۳) کربونیل
 (۴) هیدروکسیل
- ۲۲- در واکنش هیدرولیز اسیدی سلولز، کدام پیوند شیمیایی شکسته می‌شود و به تولید گلوکز منجر می‌شود؟
 (۱) واندروالس
 (۲) استری
 (۳) گلیکوزیدی
 (۴) هیدروژنی
- ۲۳- کدام مقاومت مکانیکی چوب، متأثر از لیگنین آن است؟
 (۱) مقاومت خمشی
 (۲) فقط فشار عمود بر الیاف
 (۳) برش موازی الیاف
 (۴) کشش موازی الیاف
- ۲۴- در کدام محصول از چوب تعیین مقاومت خمشی حداکثر آن به محاسبه تبدیل مقطع نیاز است؟
 (۱) پنبلی
 (۲) لایه‌ای با لایه‌های متقاطع
 (۳) چوب - پلاستیک
 (۴) تیرهای گردو
- ۲۵- چوب و چندسازه‌های آن با داشتن مقاومت وابسته به زمان (مدت) زیر بار، جزو چه نوع از مواد هستند؟
 (۱) ویسکوالاستیک
 (۲) فاقد خستگی
 (۳) دارای رفتار پلاستیک
 (۴) الاستیک
- ۲۶- واکنشیدگی و همکشیدگی چوب، عامل چه نوع تنشی هستند؟
 (۱) فقط کششی
 (۲) متقارن
 (۳) فقط فشاری
 (۴) داخلی
- ۲۷- تغییر طول نسبی، از کدام نسبت به دست می‌آید و مقدار آن در مواد مرکب چوبی، چند درصد است؟
 (۱) تغییر طول اولیه به طول - کمتر از ۵ درصد
 (۲) تغییر طول به طول اولیه - کمتر از ۱ درصد
 (۳) تغییر طول اولیه به طول - بیشتر از ۱ درصد
 (۴) تغییر طول به طول اولیه - بیشتر از ۵ درصد
- ۲۸- در یک ماده ارتوتروپیک، هر تنش قائم باعث ایجاد چند کرنش می‌شود؟
 (۱) دو کرنش: یک کرنش در امتداد وارد شدن تنش و یک کرنش دیگر، بر اثر ضریب پوآسون
 (۲) سه کرنش: هر سه کرنش در امتداد وارد شدن تنش
 (۳) سه کرنش: یک کرنش در امتداد وارد شدن تنش و دو کرنش دیگر، بر اثر ضریب پوآسون
 (۴) دو کرنش: یک کرنش در امتداد وارد شدن تنش و یک کرنش دیگر، در جهت عمود بر جهت تنش
- ۲۹- یک زاویه نسبتاً کوچک الیاف، کدام ویژگی زیر را دارد؟
 (۱) تا چندین برابر، مدول الاستیسیته مؤثر E_{11} را کاهش می‌دهد.
 (۲) مدول الاستیسیته مؤثر E_{11} را به اندازه قابل‌ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد.
 (۳) مدول الاستیسیته مؤثر E_{11} را به اندازه ناچیز کاهش می‌دهد.
 (۴) بر روی مدول الاستیسیته مؤثر E_{11} تأثیر ندارد.
- ۳۰- برای آزمون‌های مکانیکی تخته خرده‌چوب و تخته فیبر، از کدام استاندارد استفاده می‌شود؟
 (۱) TAPPI
 (۲) ASTM D1037
 (۳) ASTM D143
 (۴) ASTM D198

تشریح و تشخیص چوب تکمیلی - کیفیت چوب و رویشگاه (۱):

- ۳۱- در چچه «پونکتواسیون»، در کدام مورد، خطی و کشیده است؟
 (۱) پینوئیدی (۲) پنجره‌ای شکل (۳) پیسوئیدی (۴) کپرسوئیدی
- ۳۲- چوب پنبه تجاری، متعلق به کدام بخش از درخت و حاصل فعالیت کدام سلول‌ها است؟
 (۱) پوست خارجی - فلوژن (۲) پوست داخلی - کامبیوم آوندی
 (۳) پوست خارجی - کامبیوم آوندی (۴) پوست داخلی - فلوژن
- ۳۳- منافذ بین آوندی در صورت متناوب بودن، (Alternate)، چگونه قابل تشخیص هستند؟
 (۱) گاهی به صورت افقی و گاهی به صورت آریب قرار می‌گیرند.
 (۲) در ردیف‌های قطری و آریب قرار می‌گیرند.
 (۳) در روی یک خط افقی قرار می‌گیرند.
 (۴) به صورت نردبانی قرار می‌گیرند.
- ۳۴- چوب «آکاسیا» در معرض نور فرابنفش، دارای فلورسنس چه رنگی خواهد بود؟
 (۱) زرد کم‌رنگ (۲) زرد تیره (۳) زرد مات (۴) زرد درخشان
- ۳۵- کدام مورد در چوب گره درختان سوزنی‌برگ، کاهش می‌یابد؟
 (۱) زاویه میکروفیبریل‌ها (۲) ضخامت دیواره سلولی
 (۳) میزان لیگنین (۴) طول تراکتید
- ۳۶- در چچه آوندی در کدام گونه‌ها، از نوع نردبانی نیستند؟
 (۱) بلوط (۲) شمشاد (۳) فندق (۴) انجیلی
- ۳۷- کدام مورد، قابل اعتمادترین مبنا برای تفکیک بلوط‌های سفید و سرخ است؟
 (۱) پهنای اشعه (۲) وجود یا عدم وجود تیل
 (۳) حفرات آوندی چوب پایان (۴) وجود پارانشیم‌های طولی
- ۳۸- درون چوب کدام گونه سوزنی‌برگ، به رنگ قهوه‌ای خیلی تیره است؟
 (۱) Pinus (۲) Taxus (۳) Pseudotsuga (۴) Cryptomeria
- ۳۹- در برش شعاعی چوبی دارای ماریچ تازی متناوب، کدام نقوش چوب ایجاد شده و قابل مشاهده است؟
 (۱) نواری (۲) بروسن (۳) دوشاخه (۴) چشم‌بلیلی
- ۴۰- وظیفه کانال‌های بین سلولی (کانال‌های رزینی) در سوزنی‌برگان چیست؟
 (۱) پشتیبانی مکانیکی (۲) جذب مواد معدنی
 (۳) حفاظت زیستی (۴) ذخیره آب
- ۴۱- کدام ویژگی در سوزنی‌برگان، چوب آغاز و چوب پایان را از هم متمایز می‌کند؟
 (۱) حضور کانال رزینی در چوب پایان (۲) پهنای و ضخامت دیواره سلولی
 (۳) نوع منافذ بین تراکتیدی (۴) پهنای اشعه
- ۴۲- کدام یک، ویژگی پارانشیم‌های حاشیه‌ای (Marginal parenchyma) در پهن‌برگان است؟
 (۱) استقرار شعاعی یا شعله‌ای دارند. (۲) در مقطع عرضی، به شکل بسیار اندک وجود دارند.
 (۳) خطی را در مرز حلقه رویشی شکل می‌دهند. (۴) به شکل پراکنده و فراوان، دور همه آوندها را گرفته‌اند.

- ۴۳- پارانیشیم‌های نواری، عمدتاً در کدام نوع چوب‌ها دیده می‌شوند؟
 (۱) پهن‌برگان پراکنده آوند مناطق معتدله
 (۲) پهن‌برگان مناطق استوایی
 (۳) پهن‌برگان بخش روزنه‌ای
 (۴) چوب‌های سوزنی‌برگ
- ۴۴- کدام نوع سلول اشعه چوبی، معمولاً دیواره ضخیم‌تری داشته و نقش مقاومتی بالاتری دارد؟
 (۱) تراکئید اشعه
 (۲) سلول مربعی اشعه
 (۳) سلول ایستاده اشعه
 (۴) سلول خوابیده اشعه
- ۴۵- «اشعه‌های مطبق (Storied rays)» چه ویژگی‌ای دارند؟
 (۱) اشعه‌ها فقط از سلول‌های خوابیده تشکیل شده‌اند.
 (۲) اشعه‌ها از دور، آرایش نردبانی دارند.
 (۳) ارتفاع اشعه‌های چوبی متفاوت است.
 (۴) اشعه‌ها انحصاراً تک‌ردیفه هستند.
- ۴۶- دسته‌جات آوندی (Vascular Bundle) در تک‌لپه‌ای‌ها، از کدام نوع سلول تشکیل شده‌اند؟
 (۱) عنصر آوندی
 (۲) تراکئید
 (۳) فیبر
 (۴) همه موارد
- ۴۷- پارانیشیم‌های طولی در سوزنی‌برگان، چه نوع چیدمانی دارند؟
 (۱) حاشیه‌ای - پراکنده - گروهی
 (۲) حاشیه‌ای - دور تراکئیدی - پراکنده
 (۳) گروهی - پراکنده - دور تراکئیدی
 (۴) گروهی - بالدار - پراکنده
- ۴۸- تراکئیدهای آوندی (Vascular tracheid) در پهن‌برگان، در کدام ویژگی با تراکئید سوزنی‌برگان مشترک هستند؟
 (۱) طول هر دو، یک اندازه است.
 (۲) انتهای هر دو سلول، دریچه دارد.
 (۳) روی دیواره هر دو، منافذ هاله‌ای دیده می‌شود.
 (۴) هر دو، حتماً در کنار پارانیشیم محوری وجود دارند.
- ۴۹- در بافت چوبی، بلورها (کریستال) معمولاً درون چه نوع سلول‌هایی تشکیل می‌شوند؟
 (۱) آوندها
 (۲) پارانیشیم‌ها
 (۳) تراکئیدها
 (۴) فیبرها
- ۵۰- واژه توروس (سپر) در تراکئید طولی، به چه چیزی اشاره دارد؟
 (۱) نوع منفذ بین تراکئید طولی و عرضی
 (۲) محل تماس اشعه‌های چوبی به تراکئید
 (۳) لایه میانی سخت بین دو تراکئید
 (۴) یکی از اجزای منافذ روی دیواره تراکئید
- ۵۱- علت اصلی تفاوت دانسیته چوب در گونه‌های مختلف چیست؟
 (۱) آب‌وهوای رویشگاه
 (۲) ارتفاع درخت
 (۳) سن درخت
 (۴) عوامل ژنتیکی
- ۵۲- افزایش تنش‌های محیطی، معمولاً چه تأثیری بر ساختار شیمیایی چوب درختان دارد؟
 (۱) افزایش میزان همی‌سلولزها
 (۲) افزایش میزان خاکستر چوب
 (۳) افزایش میزان لیگنین
 (۴) افزایش میزان سلولز
- ۵۳- وزش بادهای غالب یک‌طرفه در یک رویشگاه، معمولاً باعث به‌وجود آمدن چه عیبی در چوب تولیدشده در درخت می‌شود؟
 (۱) دل‌قرمزی
 (۲) ترک‌های درونی
 (۳) کمائی شدن
 (۴) ماریچ تاری
- ۵۴- درختان سریع‌الرشدتر، چه خصوصیتی دارند؟
 (۱) گره بیشتر
 (۲) طول بیشتر
 (۳) ضریب فرم بهتر
 (۴) دوام طبیعی بیشتر
- ۵۵- به‌طور معمول، کیفیت چوب در قسمت نزدیک مغز درخت، دارای کدام حلقه‌های سالیانه و چه مقدار چگالی است؟
 (۱) باریک - زیاد
 (۲) پهن - کم
 (۳) پهن - زیاد
 (۴) باریک - کم
- ۵۶- معمولاً طول تراکئیدها با افزایش سن و پهنای حلقه سالیانه، به ترتیب، چه تغییری می‌کند؟
 (۱) کاهش - افزایش
 (۲) افزایش - افزایش
 (۳) افزایش - کاهش
 (۴) کاهش - کاهش

- ۵۷- با افزایش فاصله درختان در جنگلکاری، رشد قطری درخت و مقدار جوان چوب آن به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۵۸- کوددهی بیش از اندازه درختان، ممکن است چه مشکلی ایجاد کند؟
 (۱) افزایش چوب پایان (۲) کاهش نرخ رشد (۳) افزایش طول الیاف (۴) افزایش گره‌ها در چوب
- ۵۹- کدام ماده مغذی در خاک‌های مزارع، معمولاً کمبود دارد و اغلب از طریق کوددهی تأمین می‌شود؟
 (۱) پتاسیم (۲) کلسیم (۳) فسفر (۴) نیتروژن
- ۶۰- با افزایش ارتفاع از سطح زمین و سردتر شدن هوا، میزان رویش عرضی درختان سوزنی‌برگ و پهن‌برگ، به ترتیب، چه تغییری می‌کند؟
 (۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش
 (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۶۱- کدام یک، ویژگی‌های یک حلقه سالیانه یخ‌زده است؟
 (۱) افزایش نسبت چوب تابستانه به چوب بهاره - تشکیل چوب واکنشی
 (۲) تشکیل بافت ترمیمی (کالوز) - افزایش طول و قطر الیاف
 (۳) دیواره سلولی نازک - چین خوردگی سلول
 (۴) حضور تیل در فیبرها - پره چوبی خمیده
- ۶۲- مهم‌ترین عامل در تعیین کاربرد گرده‌بینه برای صنایع مختلف تبدیل شیمیایی و مکانیکی چوب چیست؟
 (۱) پهنای حلقه‌های سالانه (۲) قطر گرده‌بینه
 (۳) درصد جوان چوبی (۴) درصد مخروط‌شدگی
- ۶۳- بیضوی‌شدگی گرده‌بینه‌های صنعتی، بر روی کدام کاربرد آنها بیشترین اثر منفی را دارد؟
 (۱) چوب‌بری (۲) تهیه خمیر کاغذ (۳) تهیه روکش و لایه (۴) کامپوزیت‌های فیبری
- ۶۴- کدام سیستم جنگلداری، برای تولید چوب برای ساخت خمیر کاغذ مکانیکی، مناسب‌تر است؟
 (۱) مدیریت رویشگاه به صورت فوق‌متراکم (۲) مدیریت رویشگاه به صورت تنک
 (۳) سیستم‌های آگروفارستری (۴) مدیریت رویشگاه به صورت تنک و کوددهی
- ۶۵- برای مصارفی که رنگ طبیعی چوب مهم است، عدم شکل‌گیری کامل چوب‌درون در کدام یک از گونه‌های چوبی، از ارزش آنها می‌کاهد؟
 (۱) نراد - گیلان (۲) راش - نراد (۳) گردو - راش (۴) گردو - گیلان
- ۶۶- کدام مورد درست است؟
 (۱) بعد از وقوع آتش‌سوزی، درخت حلقه‌های سالیانه پهن تشکیل می‌دهد.
 (۲) تنک کردن، موجب کاهش مقدار جوان چوب می‌شود.
 (۳) هرس کردن، موجب تولید چوب کم‌گره می‌شود.
 (۴) ماریچ تاری در بالغ چوب، بیشتر از جوان چوب است.
- ۶۷- کدام مورد درست است؟
 (۱) تنش‌های رشد معمولاً در چوب کششی، بیشتر از چوب معمولی است.
 (۲) تنش‌های رشد معمولاً در درختان مسن‌تر، بیشتر از درختان جوان است.
 (۳) برخلاف صنایع تولید مبلمان، چوب پرگره برای صنایع تولید خمیرکاغذ و کاغذسازی، مطلوب‌تر از چوب کم‌گره است.
 (۴) در اثر افزایش اندازه و فراوانی گره‌های چوبی، از مقاومت فشاری چوب کاسته شده ولی بر مقاومت کششی آن افزوده می‌شود.

۶۸- کدام مورد درست است؟

- (۱) اغلب، مقاومت‌های مکانیکی چوب فشاری، بیشتر از چوب معمولی است.
- (۲) در یک رویشگاه با درختان جوان‌تر، تأثیر تنک کردن بر کیفیت چوب، بیشتر است.
- (۳) در درختان بخش روزه‌ای با افزایش سرعت رشد، از چگالی چوب کاسته می‌شود.
- (۴) جوان چوب در مقایسه با بالغ چوب، دارای تراکئیدهای کوتاه‌تر با دیوار سلولی ضخیم‌تر است.

۶۹- در الوارهای بریده‌شده از گرده‌بینه‌های مخروطی شکل، وقوع کدام معایب رویشی رایج است؟

- (۱) جوان چوب
- (۲) کج‌تاری
- (۳) گره چوبی
- (۴) چوب واکنشی

۷۰- کدام پارامتر کیفی چوب، برای الوارهای ساختمانی (Structural lumber)، از اهمیت کمتری برخوردار است؟

- (۱) دوام طبیعی
- (۲) قابلیت ماشین‌کاری
- (۳) پایداری (ثبات) ابعاد
- (۴) سفتی و مقاومت‌های مکانیکی

فرآورده‌های لایه‌ای چوب، نخته خرده‌چوب تکمیلی، نخته فیبر تکمیلی، فناوری چسب، چوب - پلاستیک:

۷۱- در فرایند لوله‌بری چوب نراد و گردو برای تولید لایه‌های با ضخامت بیشتر از ۱/۵ میلی‌متر، به ترتیب، از چه نوع لبه فشاری استفاده می‌شود؟

- (۱) ثابت یک‌لبه - دوآر با نیروی محرکه
- (۲) دوآر با نیروی محرکه - ثابت دوپل
- (۳) دوآر بدون نیروی محرکه - ثابت یک‌لبه
- (۴) ثابت دوپل - دوآر بدون نیروی محرکه

۷۲- در فرایند آغشته‌سازی، کدام ماده افزودنی از تشکیل ذرات پودری سفیدرنگ در سطح کاغذ آغشته به چسب ممانعت می‌کند؟

- (۱) Anti_Foam
- (۲) Anti_Block
- (۳) Hardner
- (۴) Anti_Dust

۷۳- فشار پرس در تولید کدام لمینت، بیشترین است؟

- (۱) CL
- (۲) HPL
- (۳) LPL
- (۴) CPL

۷۴- چسب‌های آلدئیدی مصرفی در فرایند آغشته‌سازی در مقایسه با تولید کامپوزیت‌های چوبی، بایستی دارای چه ویژگی‌هایی باشند؟

- (۱) ویسکوزیته و ژل‌تایم بیشتر
- (۲) ویسکوزیته کمتر و ژل‌تایم بیشتر
- (۳) ویسکوزیته بیشتر و ژل‌تایم کمتر
- (۴) ویسکوزیته و ژل‌تایم کمتر

۷۵- در خط فرمینگ، کدام فرآورده از Disc former استفاده نمی‌شود؟

- (۱) LSL
- (۲) OSB
- (۳) OSB
- (۴) PSL

۷۶- در دستگاه لوله‌بر، چه زمانی از نوردهای حمایت‌کننده گرده‌بینه (Back roll) استفاده می‌شود؟

- (۱) در شروع فرایند لوله‌بری
- (۲) در سرعت‌های زیاد لوله‌بری
- (۳) هنگامی که طول گرده‌بینه کم و قطر آن زیاد باشد.
- (۴) هنگامی که طول گرده‌بینه زیاد و قطر آن کم باشد.

۷۷- درجه‌بندی اولتراسونیک ماده اولیه، از مشخصه‌های تولید کدام فرآورده است؟

- (۱) LVL
- (۲) PSL
- (۳) LSL
- (۴) DLT

۷۸- جهت اتصال ذرات چوبی نسبتاً مرطوب، معمولاً از کدام رزین می‌توان استفاده کرد؟

- (۱) UF (۲) MF (۳) RF (۴) MUF

۷۹- در کدام فرایند، ایجاد گرادیان رطوبت کیک خرده‌چوب امکان‌پذیر نیست؟

- (۱) پرس یک‌دهانه (۲) پرس چنددهانه
(۳) پرس استوانه‌ای (۴) پرس تزریقی

۸۰- در کدام فرایند تولید تخته خرده‌چوب، امکان تولید پیوسته پانل وجود دارد؟

- (۱) سینی‌دار (۲) پرس تزریقی
(۳) پرس یک‌دهانه (۴) پرس چنددهانه

۸۱- در سیستم فرمینگ فارنی، کیک خرده‌چوب به کدام صورت تشکیل می‌شود؟

- (۱) تدریجی (۲) همسان (۳) مطبق (۴) یک‌لایه

۸۲- در کدام نوع از خشک‌کن، از دمای نزدیک به ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد برای خشک کردن ذرات چوبی استفاده می‌شود؟

- (۱) Rotary bundle dryer (۲) Tube bundle dryer
(۳) Jet tube dryer (۴) همه موارد

۸۳- دستگاه **Unichip**، کدام مورد است؟

- (۱) آسیاب صفحه‌ای است. (۲) چپیر استوانه‌ای است.
(۳) چسبزن سیکل کوتاه است. (۴) در یک مرحله، خرده‌چوب قابل‌مصرف تولید می‌کند.

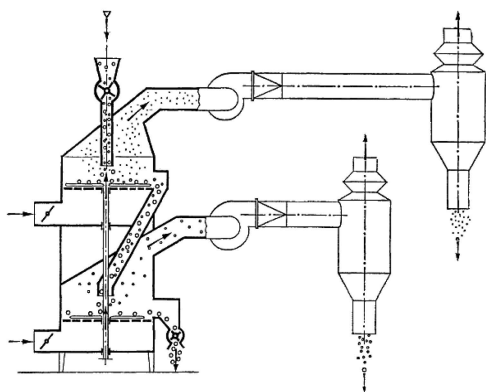
۸۴- ضریب لاغری کدام نوع خرده‌چوب، بیشتر است؟

- (۱) تراشه (۲) چپیس (۳) پوشال (۴) خاکاره

۸۵- در خردکن‌های رینگی (حلقوی)، چوب در حین خردشدن، چه وضعیتی با محور رینگ دارد؟

- (۱) مایل (۲) موازی
(۳) عمود (۴) تحت زاویه ۴۵ درجه

۸۶- تصویر زیر، مربوط به کدام نوع از الک‌های مورد استفاده در صنعت فرآورده‌های چوبی است؟



- (۱) Air Circular Classifier
(۲) Two Stage Suspension Sifter
(۳) Roller Bed Screener
(۴) Rotary Drum Screener

۸۷- در فرایند خشک، کدام تخته‌فیبرها تولید می‌شود؟

- (۱) MDF، SIS (۲) S2S، SIS
(۳) MDF، S2S (۴) MDF، S2S، SIS

۸۸- کدام مورد به‌عنوان برخی از مزایای تهیه تخته‌فیبر به روش خشک، درست است؟

- (۱) زمان پرس کوتاه - تولید بیشتر (۲) زمان پرس بلند - کاهش واكشیدگی ضخامت
(۳) زمان پرس کوتاه - کاهش واكشیدگی ضخامت (۴) زمان پرس بلند - افزایش کیفیت

- ۸۹- علاوه بر طول الیاف، کدام مورد از آنها جزو عوامل تعیین کننده برای مصرف یک ماده لیگنوسلولزی در ساخت تخته فیبر هستند؟
- (۱) درصد الیاف و قطر
(۲) مقدار لیگنین و سلولز
(۳) درصد الیاف و ضریب کشیدگی
(۴) مقدار لیگنین و همی سلولز
- ۹۰- کدام مورد، چسبزن سیکل بلند است؟
- (۱) Vertical Blender
(۲) Rotary Blender
(۳) Horizontal Chamber Blender
(۴) Paddle Blender
- ۹۱- جهت تعیین چسبندگی داخلی (IB) تخته فیبر، معمولاً از چه آزمونی استفاده می شود؟
- (۱) خمشی
(۲) کششی موازی با سطح
(۳) کششی عمود بر سطح
(۴) مقاومت به ضربه
- ۹۲- مناسب ترین مقدار رطوبت در هنگام تبدیل چوب آلات به ذرات قابل استفاده در ساخت تخته خرده چوب، چند درصد است؟
- (۱) ۲۰ الی ۳۰
(۲) ۱۰ الی ۲۰
(۳) ۳۰ الی ۵۰
(۴) ۵۰ الی ۶۰
- ۹۳- در صورتی که رطوبت کیک الیاف کم باشد، زمان پرس، پروفیل دانسیته، چسبندگی داخلی و جذب آب تخته به ترتیب چگونه است؟
- (۱) کوتاه تر - یکنواخت تر - قوی تر - بیشتر
(۲) طولانی تر - تند تر - ضعیف تر - کمتر
(۳) کوتاه تر - یکنواخت تر - ضعیف تر - کمتر
(۴) طولانی تر - یکنواخت تر - قوی تر - کمتر
- ۹۴- کدام چسب، در اثر واکنش شیمیایی سخت می شود؟
- (۱) فنل فرمالدئید
(۲) سلولز استات
(۳) نشاسته گرمانرم
(۴) پلی امید
- ۹۵- کدام یک از عوامل، از معایب چسبها محسوب می شود؟
- (۱) زیبایی و یکنواختی
(۲) گسترش بار بر روی یک ناحیه وسیع
(۳) محدوده رهایی کار آنها بیشتر از چسبهای فلزی است.
(۴) محدوده رهایی کار آنها کمتر از چسبهای فلزی است.
- ۹۶- ایزوپرن منومر، سازنده کدام مورد است؟
- (۱) اوره فرمالدئید
(۲) پلی وینیل کلراید
(۳) لاستیک طبیعی
(۴) پلی اتیلن
- ۹۷- افزودنی دی لوریل دی تیوپروپیونات، به چه منظور در چسبها استفاده می شود؟
- (۱) ضد اکسایش
(۲) پرکننده
(۳) نرم کننده
(۴) روان کننده
- ۹۸- کدام چسب، زیست تخریب پذیر نیست؟
- (۱) پلی هیدروکسی بوتیرات
(۲) پلی لاکتیک اسید
(۳) نشاسته ترموپلاستیک
(۴) سلولز استات
- ۹۹- ماده اصلی سازنده چسبهایی که در اثر حذف حلال سخت می شوند، کدام است؟
- (۱) وینیل استات
(۲) لاستیک پلی کلروپرن
(۳) وینیل الکل
(۴) اتیلن

- ۱۰۰- کدام پلیمر، توسط پلیمریزاسیون تراکمی تولید می‌شود؟
 (۱) پلی‌وینیل کلرید (۲) پلی‌اتیلن (۳) پلی‌استر (۴) پلی‌پروپیلن
- ۱۰۱- به مولکول‌های کوچکی که در اتصال به یکدیگر پلیمرها را به وجود می‌آورند، چه می‌گویند؟
 (۱) زنجیره مولکولی (۲) پلاستیک‌ها (۳) رزین‌ها (۴) منومرها
- ۱۰۲- ضریب انبساط خطی پلاستیک خالص نسبت به چوب - پلاستیک با درصد استفاده از الیاف به نسبت ۵۰ درصد، حدوداً چند برابر است؟
 (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۱۰۳- کدام مورد، رابطه معکوس با دانسیته چوب - پلاستیک دارد؟
 (۱) میزان مواد پرکننده (۲) دانسیته ماده چوبی (۳) نوع پلیمر پایه (۴) رطوبت اولیه ذرات چوبی
- ۱۰۴- کدام چسب، در فرایند قالب‌گیری انتقالی در چندسازه چوب پلاستیک استفاده نمی‌شود؟
 (۱) پلی‌اتیلن (۲) اپوکسی (۳) اوره فرمالدئید (۴) ملامین فرمالدئید
- ۱۰۵- کدام ترکیب موجود در ذرات چوبی در فرایند ساخت چوب - پلاستیک، منجر به استیک می‌شود؟
 (۱) مواد استخراجی (۲) سلولز (۳) همی‌سلولز (۴) لیگنین
- ۱۰۶- سائز مطلوب ذرات چوبی مورد استفاده در فرایندهای ساخت چوب - پلاستیک جهت اختلاط مناسب، چند میلی‌متر است؟
 (۱) ۰/۳۵ - ۰/۱۸ (۲) ۰/۵ - ۰/۴ (۳) ۰/۶۵ - ۰/۵۵ (۴) ۰/۷۱ - ۰/۶۳
- ۱۰۷- کدام مورد، از معایب استفاده از ذرات چوبی جهت ساخت چوب - پلاستیک‌ها محسوب نمی‌شود؟
 (۱) عدم پراکنش مناسب (۲) آبدوست بودن الیاف طبیعی (۳) محدودیت دمایی فرایند (۴) کم‌بودن ضریب انبساط حرارتی
- ۱۰۸- رایج‌ترین فرایند آزمایشگاهی ساخت نانو - چندسازه سلولزی کدام است؟
 (۱) قالب‌گیری حلال (۲) پرس (۳) قالب‌گیری تزریقی (۴) اکستروژن
- ۱۰۹- در کدام فرایند ساخت چوب - پلاستیک، اسید استیک تولید می‌شود؟
 (۱) قالب‌گیری انتقالی (۲) قالب‌گیری تزریقی (۳) اکستروژن (۴) پرس
- ۱۱۰- دانسیته مطلوب ذرات چوبی مورد استفاده در فرایندهای ساخت چوب - پلاستیک بر حسب $\frac{g}{cm^3}$ ، چقدر است؟
 (۱) ۰/۷ - ۰/۴ (۲) ۰/۹ - ۰/۸ (۳) ۱/۱ (۴) ۱/۳ - ۱/۱

فناوری کاغذسازی پیشرفته، فناوری‌های تبدیلی در کاغذسازی، فیزیک - مکانیک خمیر و کاغذ، شیمی چوب پیشرفته، فناوری تهیه خمیر و کاغذ پیشرفته:

- ۱۱۱- در خط آماده‌سازی الیاف بازیافتی، کدام عملیات لزوماً در دمای بالا انجام می‌شود؟
 (۱) شناورسازی گزینشی (۲) آب‌گیری (۳) پراکنده‌سازی (۴) پالایش

- ۱۱۲- در آب‌گیری از دوغاب الیاف بازیافتی، کدام ماشین دارای کمترین مقدار درصد خشکی خروجی است؟
- (۱) پرس‌های دوتوری
(۲) صافی‌های دیسکی
(۳) پرس‌های پیچی
(۴) غربال‌های شیب‌دار
- ۱۱۳- در خط تولید الیاف بازیافتی برای تولید کاغذهای بهداشتی (تیشو) با ظرفیت بالا، نصب چه نوع خمیرسازی مناسب است؟
- (۱) HC ناپیوسته
(۲) LC ناپیوسته
(۳) LC پیوسته
(۴) استوانه‌ای
- ۱۱۴- برای رقیق‌سازی خمیر کاغذ، قبل از تمیزکننده‌ها، از چه نوع آبی استفاده می‌شود؟
- (۱) داغ
(۲) نرم‌شده
(۳) فرایندی
(۴) تازه
- ۱۱۵- هوازدايي از خمیر کاغذ قبل از کدام یک از تجهیزات کاغذسازی انجام می‌شود؟
- (۱) پراکنده‌ساز
(۲) هدباکس
(۳) پالاینده
(۴) تمیزکننده
- ۱۱۶- چه نوع آرایشی از پالاینده‌ها، برای پالایش خمیر کاغذهای بازیافتی مناسب است؟
- (۱) همیشه غلظت زیاد
(۲) همیشه غلظت کم
(۳) پالایش ترکیبی، ابتدا غلظت کم و سپس غلظت زیاد
(۴) پالایش ترکیبی، ابتدا غلظت زیاد و سپس غلظت کم
- ۱۱۷- از طناب‌باف (Ragger)، به‌طور معمول در خمیرسازی چه نوع فرنیسی استفاده می‌شود؟
- (۱) MOW
(۲) OCC
(۳) ONP
(۴) OMG
- ۱۱۸- در کدام فرایند ساخت محصولات بسته‌بندی (لیمینت کردن)، از فیلم مذاب ترموپلاستیکی برای چسباندن لایه‌ها به یکدیگر استفاده می‌شود؟
- (۱) بدون حلال
(۲) الکتروژنی
(۳) خشک
(۴) تر
- ۱۱۹- در تهیه لیمینت‌های کاغذ، برای پخت و سخت‌شدن چه نوع چسبی، امکان استفاده از رطوبت کاغذ وجود دارد؟
- (۱) برپایه پروتئین
(۲) پلی‌یورتانی
(۳) برپایه سیلیکات سدیم
(۴) پلی‌وینیل استات
- ۱۲۰- در تهیه کاغذهای بسته‌بندی، کدام روش پوشش‌دهی سطح مبنی بر رسوب فیزیکی بخار (PVD) است؟
- (۱) گراور
(۲) الکتروژنی
(۳) واکس‌زنی خشک
(۴) فلزدار کردن
- ۱۲۱- برای خشک کردن سوبستراهای کاغذ بعد از اعمال پوششی رنگدانه‌ای، به ترتیب، استفاده از چه نوع مکانیسم انتقال حرارتی توصیه می‌شود؟
- (۱) هدایت - همرفت - تابش
(۲) همرفت - تابش - هدایت
(۳) تابش - همرفت - هدایت
(۴) تابش - هدایت - همرفت
- ۱۲۲- برای افزایش مقاومت کاغذهای پوشش‌دار در چاپ افسست در مقابل رطوبت، از چه ترکیبی می‌توان در فرمولاسیون رنگ استفاده کرد؟
- (۱) ایزویتازولین
(۲) واکسن پلی‌اتیلن
(۳) آمونیوم زیرکونیوم کربنات
(۴) استتارت آمونیوم

- ۱۲۳- برای اندازه‌گیری توزیع اندازه رنگدانه‌ها، چه روشی توصیه می‌شود؟
 (۱) کروماتوگرافی
 (۲) دانه‌بندی با شیء
 (۳) طیف‌سنجی زیر قرمز
 (۴) سدیگراف
- ۱۲۴- ترکیب سدیم پلی‌اکریلیک اسید با چه مکانیسمی، موجب پایداری دوغاب رنگدانه می‌شود؟
 (۱) الکترواستاتیک
 (۲) ممانعت فضایی
 (۳) پل زنی
 (۴) الکترواستریک
- ۱۲۵- مهم‌ترین ترکیب پایه مورد استفاده در تهیه پوشش‌های رهاسازی لیمنیت‌های حساس به فشار مانند لیبل‌های کاغذ، کدام است؟
 (۱) واکس‌ها
 (۲) لاتکس استایون بوتادی‌ان
 (۳) ترکیب سیلیکونی
 (۴) فلئوئوروپلیمرها
- ۱۲۶- در چه نوع کاغذی، افزایش کشیدگی و انقباض کاغذ در جهت طول و عرض ماشین کاغذ به هنگام خشک کردن مطلوب است؟
 (۱) چاپ و تحریر
 (۲) نیمه‌شفاف
 (۳) لاینر
 (۴) کیسه سیمان
- ۱۲۷- دلیل سقوط کارتن‌های (جعبه) چیده شده روی یکدیگر در اثر انبارداری بلندمدت چیست؟
 (۱) ابعاد نامناسب جعبه
 (۲) مقاومت خمشی کم جعبه
 (۳) رفتار خزشی جعبه
 (۴) وزن زیاد محتوای جعبه
- ۱۲۸- قابلیت فشردگی محصولات کاغذی، با اندازه‌گیری کدام ویژگی کاغذ، تعیین می‌شود؟
 (۱) ضخامت
 (۲) رطوبت
 (۳) دانسیته
 (۴) زبری
- ۱۲۹- کاغذ در کدام فرایند چاپ، مستعد تابیدگی (curl) ناشی از تغییرات جذب آب است؟
 (۱) لتوپوس
 (۲) افست
 (۳) فلسوگرافی
 (۴) روتوگراور
- ۱۳۰- اگر نمونه کاغذی ۱۰۰ جفت تارا تحمل کند و کاغذ دیگری ۱۰۰ برابر آن، مقاومت به تاخوردگی نمونه دوم، چند برابر اولی است؟
 (۱) یک‌صدم
 (۲) دو
 (۳) یک‌دوم
 (۴) صد
- ۱۳۱- کدام ویژگی نوری کاغذ، معرف مقدار بازتابش کل طول موج نور در ناحیه مرئی است؟
 (۱) زردی
 (۲) ماتی
 (۳) سفیدی
 (۴) روشنی
- ۱۳۲- واحد $\frac{N}{Kg}$ ، مربوط به کدام ویژگی کاغذ (شاخص) است؟
 (۱) سفتی خمشی
 (۲) مقاومت به پارگی
 (۳) مقاومت به کشش
 (۴) مقاومت به ترک‌کیدن
- ۱۳۳- روند تغییرات در کدام ویژگی مکانیکی و نوری کاغذ، به‌طور معمول در جهت عکس یکدیگر اتفاق می‌افتد؟
 (۱) مقاومت به فشار - ماتی
 (۲) مقاومت به کشش - ضریب پخش نور
 (۳) مقاومت به کشش - ماتی
 (۴) مقاومت به فشار - ضریب پخش نور
- ۱۳۴- مهم‌ترین تفاوت ساختاری بین سلولز نوع I و سلولز نوع II کدام است؟
 (۱) ساختار زنجیره‌ای و پیوندهای هیدروژنی متفاوت دارند.
 (۲) در نوع I، تنها پیوندهای کووالانسی وجود دارند.
 (۳) نوع I به نیروهای مکانیکی، بیشتر مقاوم است.
 (۴) نوع II، ساختار آمورف بیشتری دارد.
- ۱۳۵- درجه پلیمریزاسیون (DP) معمول برای سلولز میکروکریستالی (MCC) چقدر است و چگونه بر انحلال آن در آب تأثیر می‌گذارد؟
 (۱) $DP > 1000$ ، انحلال زیاد به دلیل بلورینگی کم
 (۲) $DP < 200$ ، بسیار محلول در آب
 (۳) $DP > 500$ ، بسیار نامحلول در آب
 (۴) $DP < 400$ ، انحلال کم به دلیل بلورینگی زیاد

۱۳۶- کدام تغییر ساختاری در متیل سلولز، نقطه ژل شدن حرارتی (Tg) آن را افزایش می‌دهد؟

- (۱) افزودن گروه‌های هیدروکسی پروپیل
(۲) افزایش وزن مولکولی
(۳) کاهش DS گروه‌های متوکسی
(۴) اتصال عرضی با گروه‌های متیل

۱۳۷- هیدروکسی پروپیل متیل سلولز (HPMC) با اتری کردن سلولز با کدام ترکیب گروه‌ها سنتز می‌شود؟

- (۱) هیدروکسی پروپیل و استات
(۲) متیل و هیدروکسی پروپیل
(۳) هیدروکسی اتیل و هیدروکسی پروپیل
(۴) متیل و اتیل

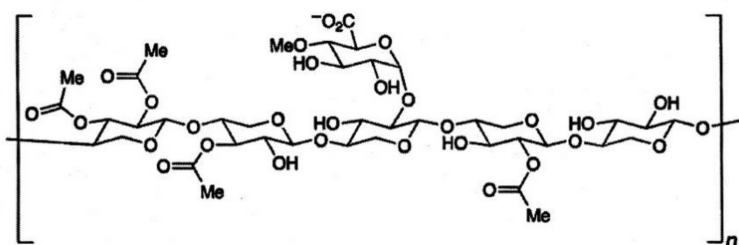
۱۳۸- کدام حلال، معمولاً برای حل کردن سلولز در واکنش‌های شیمیایی استفاده می‌شود؟

- (۱) دیوکسان
(۲) دی‌متیل سولفوکسید
(۳) بوتانول
(۴) دی‌متیل استامید با کلراید لیتیوم

۱۳۹- در ساختار سوپرمولکولی سلولز، کدام پیوند نقش اصلی در ایجاد ساختاری بلوری را دارد؟

- (۱) پیوند هیدروژنی بین گروه‌های هیدروکسیل
(۲) پیوند یونی بین گروه‌های کربوکسیل
(۳) پیوند کووالانسی بین کربن و اکسیژن
(۴) پیوند واندروالس بین فیبریل‌ها

۱۴۰- شکل زیر، ساختار یک پلیمر مهم در دیواره سلول چوب را نشان می‌دهد. نام ترکیب، کدام است؟



- (۱) پکتین
(۲) گلوکان
(۳) زایلان
(۴) گلوکومانان

۱۴۱- در فرایند تخمیر مواد لیگنوسلولزی، کدام مرحله برای آزادسازی گلوکز از سلولز ضروری است؟

- (۱) آلکیلایسیون
(۲) نیترودار کردن
(۳) هیدرولیز آنزیمی
(۴) اکسیداسیون

۱۴۲- دلیل گرایش شدید صنایع تولیدکننده خمیر کاغذ به فناوری پالایشگاه زیستی چیست؟

- (۱) افزایش بازده خمیر کاغذ
(۲) کاهش هزینه‌های تولید خمیر کاغذ
(۳) تولید محصولات گران‌تر و با ارزش افزوده بیشتر
(۴) امکان استفاده از مواد چوبی متنوع

۱۴۳- کدام یک از ترکیبات رنگبری خمیر کاغذ در مقیاس صنعتی، اهمیت کمتری دارد؟

- (۱) پراکسید هیدروژن
(۲) دی‌اکسید کلر
(۳) کلریت سدیم
(۴) هیپوکلریت سدیم

۱۴۴- کدام الکل را می‌توان از لیکور سیاه فرایند کرافت استحصال کرد؟

- (۱) بوتانول
(۲) متانول
(۳) اتانول
(۴) پروپانول

۱۴۵- بازده تولید خمیر کاغذ شیمیایی کرافت از پهن‌برگان به دلیل مقدار لیگنین و همی‌سلولزهای از

سوزنی‌برگان، است.

- (۱) بیشتر - محلول‌تر - بیشتر
(۲) کمتر - نامحلول‌تر - بیشتر
(۳) بیشتر - محلول‌تر - کمتر
(۴) کمتر - نامحلول‌تر - کمتر

۱۴۶- از نظر تولید انرژی از لیکور سیاه کرافت، کدام یک از خواص آن، یک ویژگی نامطلوب است؟

- (۱) زیاد بودن تورم آن
(۲) مقدار خاکستر زیاد آن
(۳) زیستی بودن آن
(۴) زیاد بودن مواد فرار آن

۱۴۷- در فرایند تهیه خمیر کاغذ کرافت از سوزنی‌برگان، کدام یک از ترکیبات چوب در مرحله گرم کردن دایجستر با درصد بیشتری حذف می‌شود؟

- (۱) لیگنین
 (۲) سلولز
 (۳) آرابینوزایلان
 (۴) گالاکتوگلوکومانان

۱۴۸- تریانتین به‌عنوان محصول جانبی فرایند کرافت، از کدام بخش فرایند تهیه خمیر کاغذ کرافت استحصال می‌شود؟

- (۱) تجهیزات شستشوی خمیر کاغذ
 (۲) دایجستر
 (۳) کوره بازیابی
 (۴) تبخیرکننده‌ها

۱۴۹- کدام مورد، نشان‌دهنده میزان بازده بعد از غربال خمیر کاغذ است؟

- (۱) بازده کل ضربدر بازده غربال
 (۲) بازده کل منهای بازده غربال
 (۳) بازده کل تقسیم‌بر بازده غربال
 (۴) بازده کل به اضافه بازده غربال

۱۵۰- کدام فرایند کرافت اصلاح‌شده، دارای بیشترین جریان معکوس خرده‌چوب و مایع پخت است؟

- (۱) Lo-Solid
 (۲) MCC
 (۳) EMCC
 (۴) ITC

