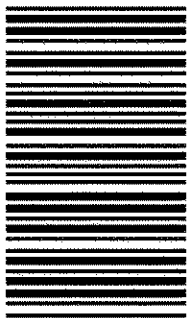


کد کنترل

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 بر اثر 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 کد کنترل 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، شش‌سایه‌ای قسمت چوب آغاز حلقه سالیانه آسان‌تر است؟
 (۱) راش - آزاد - افرا (۲) نراد - ماهاگونی - 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 الباف 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 متعادل سازی رطوبت چوب به میزان 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 بزرگ تر از جهت مماسی است.
 - (۴) مقدار انبساط چوب در اثر افزایش دما، بیشتر از مقدار واکشیدگی آن در اثر جذب رطوبت است.
- ۱۱- اگر یک قطعه چوب به جرم ۲۰۰ گرم و حجم ۱۶۰ سانتی مترمکعب داخل یک ظرف حاوی آب انداخته شود، چه اتفاقی

رخ می دهد؟

- (۱) روی آب شناور باقی می ماند.
 - (۲) بلافاصله به زیر آب فرو می رود.
 - (۳) بسته به مقدار رطوبت آن، ممکن است روی آب شناور بماند یا به زیر آب فرو رود.
 - (۴) در ابتدا روی آب شناور می ماند و پس از مدتی، در اثر جذب رطوبت و افزایش جرم، به زیر آب فرو می رود.
- ۱۲- کدام مورد درست است؟

- (۱) مقدار خاکستر باقی مانده از سوختن کامل چوب، بیشتر از انواع زغال سنگ است.
 - (۲) تخریب گرمایی (پیرولیز) چوب، معمولاً از دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس شروع می شود.
 - (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 راست تار
 - (۲) چوب حاوی مواد استخراجی زیاد
 - (۳) چوب با حلقه های 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 کنترل شده در پوشش قرص ها مفید می سازد؟

- (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 کربوکسی متیل سلولز (Na-CMC) از سلولز چیست؟

- (۱) استری سازی با اسید استیک
- (۲) اتری سازی با متیل کلرید
- (۳) کربوکسی متیلاسیون با استفاده از مونوکلرواستیک اسید
- (۴) اتصال عرضی با اتیل کلرید

۱۷- واکنش های سلولز، بیشتر تحت تأثیر کدام گروه های شیمیایی آن است؟

- (۱) آلکیل
- (۲) آمین
- (۳) کربوکسیل
- (۴) هیدروکسیل

۱۸- در فرایند رنگ بری خمیر کاغذ، از چه ماده ای برای اکسیداسیون لیگنین استفاده می شود؟

- (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) نترات 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 ضربه پواسون
(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 ضربه پواسون
(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 قابل ملاحظه‌ای 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- دریچه «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 زوای 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 میکرو فیبریل‌ها (۲) ضخامت دیواره سلولی
(۳) میزان لیگنین (۴) طول تراکتید
- ۳۶- دریچه آوندی در کدام گونه‌ها، از نوع نردبانی نیستند؟
(۱) بلوط (۲) شمشاد (۳) فلدق (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 تار 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- پارانیشیم های نواری، عمدتاً در کدام نوع چوب ها دیده می شوند؟
(۱) پهن برگان پراکنده آوند مناطق معتدله
(۲) پهن برگان مناطق استوایی
(۳) پهن برگان بخش روزنه ای
(۴) چوب های سوزنی برگ
- ۴۴- کدام نوع سلول اشعه چوبی، معمولاً دیواره ضخیم تری داشته و نقش مقاومتی بالاتری دارد؟
(۱) تراکئید اشعه
(۲) سلول مربعی اشعه
(۳) سلول ایستاده اشعه
(۴) سلول خوابیده اشعه
- ۴۵- «اشعه های مطبق (Storied rays)» چه ویژگی ای دارند؟
(۱) اشعه ها فقط از سلول های خوابیده تشکیل شده اند.
(۲) اشعه ها از دور، آرایش نردبانی دارند.
(۳) ارتفاع اشعه های چوبی متفاوت است.
(۴) اشعه ها انحصاراً تک ردیفه هستند.
- ۴۶- دسته جات آوندی (Vascular Bundle) در تک لپه ای ها، از کدام نوع سلول تشکیل شده اند؟
(۱) عنصر آوندی
(۲) تراکئید
(۳) فیبر
(۴) همه موارد
- ۴۷- پارانیشیم های طولی در سوزنی برگان، چه نوع چیدمانی دارند؟
(۱) حاشیه ای - پراکنده - گروهی
(۲) حاشیه ای - دور تراکئیدی - پراکنده
(۳) گروهی - پراکنده - دور تراکئیدی
(۴) گروهی - بالدار - پراکنده
- ۴۸- تراکئیدهای آوندی (Vascular tracheid) در پهن برگان، در کدام ویژگی با تراکئید سوزنی برگان مشترک هستند؟
(۱) طول هر دو، یک اندازه است.
(۲) انتهای هر دو سلول، دریچه دارد.
(۳) روی دیواره هر دو، منافذ هاله ای دیده می شود.
(۴) هر دو، حتماً در کنار پارانیشیم محوری وجود دارند.
- ۴۹- در بافت چوبی، بلورها (کریستال) معمولاً درون چه نوع سلول هایی تشکیل می شوند؟
(۱) آوندها
(۲) پارانیشیم ها
(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 اشعه های 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 گونه های مختلف چیست؟
(۱) آب و هوای رویشگاه
(۲) ارتفاع درخت
(۳) سن درخت
(۴) عوامل ژنتیکی
- ۵۲- افزایش تنش های محیطی، معمولاً چه تأثیری بر ساختار شیمیایی چوب درختان دارد؟
(۱) افزایش میزان همی سلولزها
(۲) افزایش میزان خاکستر چوب
(۳) افزایش میزان لیگنین
(۴) افزایش میزان سلولز
- ۵۳- وزش بادهای غالب یک طرفه در یک رویشگاه، معمولاً باعث به وجود آمدن چه عیبی در چوب تولید شده در درخت می شود؟
(۱) دل قرمزی
(۲) ترک های درونی
(۳) کمائی شدن
(۴) ماریج تاری
- ۵۴- درختان سریع الرشد تر، چه خصوصیات دارند؟
(۱) گره بیشتر
(۲) طول بیشتر
(۳) ضریب فرم بهتر
(۴) دوام طبیعی بیشتر
- ۵۵- به طور معمول، کیفیت چوب در قسمت نزدیک مغز درخت، دارای کدام حلقه های 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 می کند؟
(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 می کند؟
 (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 گره ها در چوب
- ۵۹- کدام ماده مغذی در خاک های مزارع، معمولاً کمبود دارد و اغلب از طریق کوددهی تأمین می شود؟
 (۱) پتاسیم (۲) کلسیم (۳) فسفر (۴) نیتروژن
- ۶۰- با افزایش ارتفاع از سطح زمین و سردتر شدن هوا، میزان رویش عرضی درختان سوزنی برگ و پهن برگ، به ترتیب، چه تغییری می کند؟
 (۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۶۱- کدام یک ویژگی های یک حلقه سالیانه یخ زده است؟
 (۱) افزایش نسبت چوب تابستانه به چوب بهاره - تشکیل چوب واکنشی
 (۲) تشکیل لاف ترمیمی (کالوز) - افزایش طول و قطر الیاف
 (۳) دیواره سلولی نازک - چین خوردگی سلول
 (۴) حضور تیل در فیبرها - پره چوبی خمیده
- ۶۲- مهم ترین عامل در تعیین کاربرد گرده بینه برای صنایع مختلف تبدیل شیمیایی و مکانیکی چوب چیست؟
 (۱) پهنای حلقه های سالانه (۲) قطر گرده بینه
 (۳) درصد جوان چوبی (۴) درصد مخروط شدگی
- ۶۳- بیضوی شدگی گرده بینه های صنعتی، بر روی کدام کاربرد آنها بیشترین اثر منفی را دارد؟
 (۱) چوب بری (۲) تهیه خمیر کاغذ (۳) تهیه روکش و لایه (۴) کامپوزیت های فیبری
- ۶۴- کدام سیستم جنگلداری، برای تولید چوب برای ساخت خمیر کاغذ مکانیکی، مناسب تر است؟
 (۱) مدیریت رویشگاه به صورت فوق متراکم (۲) مدیریت رویشگاه به صورت تنک
 (۳) سیستم های آگروفارستری (۴) مدیریت رویشگاه به صورت تنک و کوددهی
- ۶۵- برای مصارفی که رنگ طبیعی چوب مهم است، عدم شکل گیری کامل چوب درون در کدام یک از گونه های چوبی، از ارزش آنها می کاهد؟
 (۱) نراد - گیلان (۲) راش - نراد (۳) گردو - راش (۴) گردو - گیلان
- ۶۶- کدام مورد درست است؟
 (۱) بعد از وقوع آتش سوزی، درخت حلقه های سالیانه پهن تشکیل می دهد.
 (۲) تنک کردن، موجب کاهش مقدار جوان چوب می شود.
 (۳) هرس کردن، موجب تولید چوب کم گره می شود.
 (۴) ماریچ تاری در بالغ چوب، بیشتر از جوان چوب است.
- ۶۷- کدام مورد درست است؟
 (۱) تنش های رشد معمولاً در چوب کششی، بیشتر از چوب معمولی است.
 (۲) تنش های رشد معمولاً در درختان مسن تر، بیشتر از درختان جوان است.
 (۳) برخلاف صنایع تولید مبلمان، چوب پر گره برای صنایع تولید خمیر کاغذ و کاغذ سازی، مطلوب تر از چوب کم گره است.
 (۴) در اثر افزایش اندازه و فراوانی گره های چوبی، از مقاومت فشاری چوب کاسته شده ولی بر مقاومت کششی آن افزوده می شود.

۶۸- کدام مورد درست است؟

- (۱) اغلب، مقاومت های مکانیکی چوب فشاری، بیشتر از چوب معمولی است.
- (۲) در یک رویشگاه با درختان جوان تر، تأثیر تنک کردن بر کیفیت چوب، بیشتر است.
- (۳) در درختان بخش روزه ای با افزایش سرعت رشد، از چگالی چوب کاسته می شود.
- (۴) جوان چوب در مقایسه با بالغ چوب، دارای تراکئیدهای کوتاه تر با دیوار سلولی ضخیم تر است.

۶۹- در الوارهای بریده شده از گرده بینه های مخروطی شکل، وقوع کدام معایب رویشی رایج است؟

- (۱) جوان چوب (۲) کج تازی (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 ماشین کاری (۳) پایداری (ثبات) ابعاد (۴) سفتی و مقاومت های مکانیکی

فراورده های لایه ای چوب، تخته خرده چوب تکمیلی، تخته فیبر تکمیلی، فناوری چسب، چوب - پلاستیک:

۷۱- در فرایند لوله بری چوب تراک و گردو برای تولید لایه های با ضخامت بیشتر از ۱/۵ میلی متر، به ترتیب، از چه نوع لبه فشاری استفاده می شود؟

- (۱) ثابت یک لبه - دوآر با نیروی محرکه (۲) دوآر با نیروی محرکه - ثابت دو لبه
- (۳) دوآر بدون نیروی محرکه - ثابت یک لبه (۴) ثابت دو لبه - دوآر بدون نیروی محرکه

۷۲- در فرایند آغشته سازی، کدام ماده افزودنی از تشکیل ذرات پودری سفید رنگ در سطح کاغذ آغشته به چسب ممانعت می کند؟

- (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- چسب های آلدئیدی مصرفی در فرایند آغشته سازی در مقایسه با تولید کامپوزیت های چوبی، باستانی دارای چه ویژگی هایی باشند؟

- (۱) ویسکوزیته و ژل تایم بیشتر (۲) ویسکوزیته کمتر و ژل تایم بیشتر
- (۳) ویسکوزیته بیشتر و ژل تایم کمتر (۴) ویسکوزیته و ژل تایم کمتر

۷۵- در خط فرمینگ، کدام فراورده از Disc former استفاده نمی شود؟

- (۱) LSL (۲) OSB (۳) OSB (۴) PSL

۷۶- در دستگاه لوله بر، چه زمانی از نورد های حمایت کننده گرده بینه (Back roll) استفاده می شود؟

- (۱) در شروع فرایند لوله بری (۲) در سرعت های زیاد لوله بری
- (۳) هنگامی که طول گرده بینه کم و قطر آن زیاد باشد. (۴) هنگامی که طول گرده بینه زیاد و قطر آن کم باشد.

۷۷- درجه بندی اولتراسونیک ماده اولیه، از مشخصه های تولید کدام فراورده است؟

- (۱) LVL (۲) PSL (۳) LSL (۴) DLT

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

- UF (۱) MF (۲) RF (۳) MUF (۴)

۷۹- در کدام فرایند، ایجاد گرادیان رطوبت یک خرده چوب امکان پذیر نیست؟

- (۱) پرس یک دهانه پرس چند دهانه (۲) پرس تزریقی (۳) پرس استوانه ای (۴) پرس چند دهانه

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

- (۱) سینی دار (۲) پرس تزریقی (۳) پرس یک دهانه (۴) پرس چند دهانه

۸۱- در سیستم فرمینگ فارنی، یک خرده چوب به کدام صورت تشکیل می شود؟

- (۱) تدریجی (۲) همسان (۳) مطبق (۴) یک لایه

۸۲- در کدام نوع از خشک کن، از دمای نزدیک به ۵۰۰ درجه سانتی گراد برای خشک کردن ذرات چوبی استفاده می شود؟

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

۸۳- دستگاه Unichip، کدام مورد است؟

- (۱) آسیاب صفحه ای است. (۲) چپیر استوانه ای است. (۳) چسب زن سیکل کوتاه است. (۴) در یک مرحله، خرده چوب قابل مصرف تولید می کند.

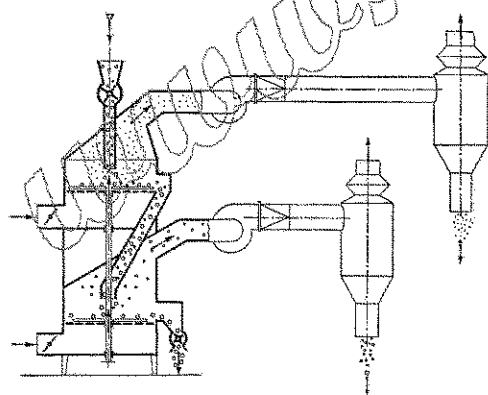
۸۴- ضریب لاغری کدام نوع خرده چوب، بیشتر است؟

- (۱) تراشه (۲) چپیس (۳) پوشال (۴) خاک آره

۸۵- در خردکن های رینگ (حلقوی)، چوب در حین خرد شدن، 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 الک های مورد استفاده در صنعت فراورده های چوبی است؟



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

۸۷- در فرایند خشک، کدام تخته فیبرها تولید می شود؟

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

۸۸- کدام مورد به عنوان برخی از مزایای تهیه تخته فیبر 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، چسب زن سیکل بلند است؟
- Vertical Blender (۱)
Rotary Blender (۲)
Horizontal Chamber Blender (۳)
Paddle Blender (۴)
- 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 یک 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 - تندتر - 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 چسب ها محسوب می شود؟
- (۱) زیبایی و یکنواختی
(۲) گسترش بار بر روی یک ناحیه وسیع
(۳) محدوده رهایی کار آنها بیشتر از چسب های فلزی است.
(۴) محدوده رهایی کار آنها کمتر از چسب های 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 چسب ها 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 چسب هایی 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 می شود؟
 (۱) پلی وینیل کلرید (۲) پلی اتیلن (۳) پلی استر (۴) پلی پروپیلن
- ۱۰۱- به مولکول های کوچکی که در اتصال به یکدیگر پلیمرها را به وجود می آورند، چه می گویند؟
 (۱) زنجیره مولکولی (۲) پلاستیک ها (۳) رزین ها (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 قالب گیری انتقالی در چندسازه چوب پلاستیک استفاده نمی شود؟
 (۱) پلی اتیلن (۲) اپوکسی (۳) اوره فرمالدئید (۴) ملامین فرمالدئید
- ۱۰۵- کدام ترکیب موجود در ذرات چوبی در فرایند ساخت چوب - پلاستیک، منجر به استیک می شود؟
 (۱) مواد استخراجی (۲) سلولز (۳) همی سلولز (۴) لیگنین
- ۱۰۶- سائز مطلوب ذرات چوبی مورد استفاده در فرایندهای ساخت چوب - پلاستیک جهت اختلاط مناسب، چند میلی متر است؟
 (۱) ۰/۳۵ - ۰/۱۸ (۲) ۰/۵ - ۰/۴ (۳) ۰/۶۵ - ۰/۵۵ (۴) ۷/۱ - ۶/۳
- ۱۰۷- کدام مورد، از معایب استفاده از ذرات چوبی جهت ساخت چوب - پلاستیک ها محسوب نمی شود؟
 (۱) عدم پراکنش مناسب (۲) آبروست بودن الیاف طبیعی (۳) محدودیت دمایی فرایند (۴) کم بودن ضریب انبساط حرارتی
- ۱۰۸- رایج ترین فرایند آزمایشگاهی ساخت نانو - چندسازه سلولزی کدام است؟
 (۱) قالب گیری حلال (۲) پرس (۳) قالب گیری تزریقی (۴) اکستروژن
- ۱۰۹- در کدام فرایند ساخت چوب - پلاستیک، اسید استیک تولید می شود؟
 (۱) قالب گیری انتقالی (۲) قالب گیری 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) ۰/۸ - ۰/۹ (۳) ۱/۱ (۴) ۱/۳ - ۱/۱

فناوری کاغذسازی پیشرفته، فناوری های تبدیلی در کاغذسازی، فیزیک - مکانیک خمیر و کاغذ، شیمی چوب پیشرفته،

فناوری تهیه خمیر و کاغذ پیشرفته:

۱۱۱- در خط آماده سازی الیاف بازیافتی، کدام عملیات لزوماً در دمای بالا انجام می شود؟

- (۱) شناورسازی گزینشی (۲) آب گیری (۳) پراکنده سازی (۴) پالایش

- ۱۱۲- در آب گیری از دوغاب الیاف بازیافتی، کدام ماشین دارای کمترین مقدار درصد خشکی خروجی است؟
 (۱) پرس های دوتوری
 (۲) صافی های دیسکی
 (۳) پرس های پیچی
 (۴) غربال های شیب دار
- 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) استوانه ای
- ۱۱۴- برای رقیق سازی خمیر کاغذ، قبل از تمیزکننده ها، از چه نوع آبی استفاده می شود؟
 (۱) داغ
 (۲) نرم شده
 (۳) فرایندی
 (۴) تازه
- ۱۱۵- هوازداپی از خمیر کاغذ قبل از کدام یک از تجهیزات کاغذسازی انجام می شود؟
 (۱) پراکنده ساز
 (۲) هدباکس
 (۳) پالاینده
 (۴) تمیزکننده
- ۱۱۶- چه نوع آرایشی از پالاینده ها، 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 طناب باف (Ragger)، به طور معمول در خمیرسازی چه نوع فرنیشی استفاده می شود؟
 (۱) MOW
 (۲) OCC
 (۳) ONP
 (۴) OMG
- ۱۱۸- در کدام فرایند ساخت محصولات بسته بندی (لیمینت کردن)، از فیلم مذاب ترموپلاستیکی برای چسباندن لایه ها به یکدیگر استفاده می شود؟
 (۱) بدون حلال
 (۲) الکتروژنی
 (۳) خشک
 (۴) تر
- ۱۱۹- در تهیه لیمینت های کاغذ، برای پخت و سخت شدن چه نوع چسبی، امکان استفاده از رطوبت کاغذ وجود دارد؟
 (۱) بریایه پروتئین
 (۲) پلی یورتانی
 (۳) بریایه سیلیکات سدیم
 (۴) پلی وینیل استات
- ۱۲۰- در تهیه کاغذهای بسته بندی، کدام روش پوشش دهی سطح مبتنی بر رسوب فیزیکی بخار (PVD) است؟
 (۱) گراور
 (۲) الکتروژنی
 (۳) واکسن زنی خشک
 (۴) فلزدار کردن
- ۱۲۱- برای خشک کردن سوبستراهای کاغذ بعد از اعمال پوششی رنگدانه ای، به ترتیب، استفاده از چه نوع مکانیسم انتقال حرارتی توصیه می شود؟
 (۱) هدایت - همرفت - تابش
 (۲) همرفت - تابش - هدایت
 (۳) تابش - همرفت - هدایت
 (۴) تابش - هدایت - همرفت
- ۱۲۲- برای افزایش مقاومت کاغذهای پوشش دار در چاپ افست در مقابل رطوبت، از چه ترکیبی می توان در فرمولاسیون رنگ استفاده کرد؟
 (۱) ایزویتازولین
 (۲) واکسن پلی اتیلن
 (۳) آمونیوم زیر کونیوم کربنات
 (۴) استنارت آمونیوم

- ۱۲۳- برای اندازه گیری توزیع اندازه رنگدانه ها، چه روشی توصیه می شود؟
 (۱) کروماتوگرافی
 (۲) دانه بندی با شیء
 (۳) طیف سنجی زیر قرمز
 (۴) سدیگراف
- ۱۲۴- ترکیب سدیم پلی اکریلیک اسید با چه مکانیسمی، موجب پایداری دوغاب رنگدانه می شود؟
 (۱) الکترواستاتیک
 (۲) ممانعت فضایی
 (۳) پل زنی
 (۴) الکترواستریک
- ۱۲۵- مهم ترین ترکیب پایه مورد استفاده در تهیه پوشش های رهاسازی لیمنیت های حساس به فشار مانند لیبل های کاغذ، کدام است؟
 (۱) واکس ها
 (۲) لاتکس استایون بوتادی ان
 (۳) ترکیب سیلیکونی
 (۴) فلوئوروپلیمرها
- 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) نیمه شفاف
 (۳) لاینر
 (۴) کیسه سیمان
- ۱۲۷- دلیل سقوط کارتن های (جعبه) چیده شده روی یکدیگر در اثر انبارداری بلند مدت چیست؟
 (۱) ابعاد نامناسب جعبه
 (۲) مقاومت خمشی کم جعبه
 (۳) رفتار خمشی جعبه
 (۴) وزن زیاد محتوای جعبه
- ۱۲۸- قابلیت فشردگی محصولات کاغذی، با اندازه گیری کدام ویژگی کاغذ، تعیین می شود؟
 (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) یک صدم
 (۲) دو
 (۳) یک دوم
 (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 ترکیدن
- ۱۳۳- روند تغییرات در کدام ویژگی مکانیکی و نوری کاغذ، به طور معمول در جهت عکس یکدیگر اتفاق می افتد؟
 (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- مهم ترین تفاوت ساختاری بین سلولز نوع I و سلولز نوع II کدام است؟
 (۱) ساختار زنجیره ای 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 میکرو کریستالی (MCC) چقدر است و چگونه بر انحلال آن در آب تأثیر می گذارد؟
 (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 می دهد؟

- (۱) افزودن گروه های هیدروکسی پروپیل
 - (۲) افزایش وزن مولکولی
 - (۳) کاهش DS گروه های متوکسی
 - (۴) اتصال عرضی با گروه های متیل
- ۱۳۷- هیدروکسی پروپیل متیل سلولز (HPMC) با اتری کردن سلولز با کدام ترکیب گروه ها سنتز می شود؟

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

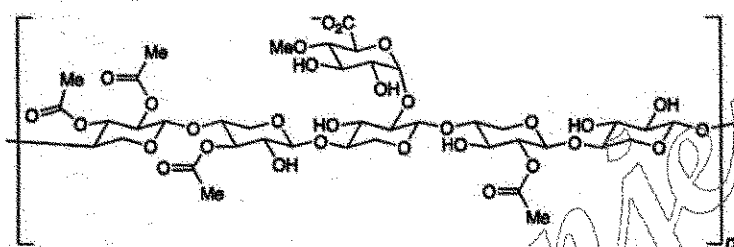
۱۳۸- کدام حلال، معمولاً برای حل کردن سلولز در واکنش های شیمیایی استفاده می شود؟

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

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

- (۱) پیوند هیدروژنی بین گروه های هیدروکسیل
- (۲) پیوند یونی بین گروه های کربوکسیل
- (۳) پیوند کووالانسی بین کربن و اکسیژن
- (۴) پیوند واندروالس بین فیبریل ها

۱۴۰- شکل زیر، ساختار یک پلیمر مهم در دیواره سلول چوب را نشان می دهد. 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 هزینه های تولید خمیر کاغذ
- (۳) تولید محصولات گران تر 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) دی اکسید کلر
- (۳) کلریت سدیم
- (۴) هیپوکلریت سدیم

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

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

۱۴۵- بازده تولید خمیر کاغذ شیمیایی کرافت از پهن برگان به دلیل مقدار لیگنین و همی سلولزهای از

سوزنی برگان، است.

- (۱) بیشتر - محلول تر - بیشتر
- (۲) کمتر - نامحلول تر - بیشتر
- (۳) بیشتر - محلول تر - کمتر
- (۴) کمتر - نامحلول تر - 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) گالاتوگلوکومانان

۱۴۸- تریانتین به عنوان 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 ضریب 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 اصلاح شده، دارای بیشترین جریان معکوس خرده‌چوب و مایع پخت است؟

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

www.Sanjesh3.com