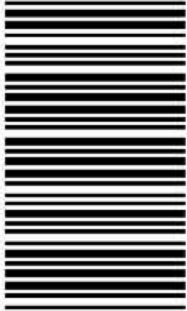


کد کنترل

172

E



172E

دفترچه شماره (1)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۹

**رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی -
صنایع سلولزی - کد (۲۴۱۹)**

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 - فناوری کاغذسازی پیشرفته - فناوری‌های تبدیلی در کاغذسازی - فیزیک مکانیک خمیر و کاغذ - شیمی چوب پیشرفته - فناوری تهیه خمیر و کاغذ پیشرفته	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- کدام مورد وجه تمایز فیبر تراکئید از فیبر لیبریفورم است؟
 (۱) قطر سلول (۲) شکل سلول (۳) شکل پونکتواسیون (۴) قطر پونکتواسیون
- ۲- اشعه چوبی افرا در برش مماسی در مقایسه با اشعه چوبی راش، چگونه است؟
 (۱) کوچک‌تر (۲) فراوانی کمتر (۳) رنگ تیره‌تر (۴) پراکندگی نایک‌نواخت
- ۳- زاویه میکروفیبرلی در لایه S_p چند درجه است؟
 (۱) ۶۰ تا ۹۰ (۲) ۵۰ تا ۷۰ (۳) ۲۰ تا ۴۰ (۴) ۱۰ تا ۲۰
- ۴- از میان سوزنی‌برگان شناسایی میکروسکوپی کدام گونه ساده‌تر است؟
 (۱) سرو مرداب (۲) سرخ‌دار (۳) سرخ‌چوب (۴) نونل
- ۵- اشعه‌هایی که در ردیف‌های افقی یک‌نواخت در سطح مقطع مماسی قرار گرفته‌اند، چه نامیده می‌شوند؟
 (۱) کاذب (۲) به هم پیوسته (۳) برجسته (۴) مطبق
- ۶- در منطقه کامبیوم درختان، هر سلول مادری آبکش در طی مراحل تقسیم در نهایت به چند سلول آبکش تبدیل می‌شود؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۷- اشعه ناهمگن سوزنی‌برگان و پهن‌برگان چه تفاوتی دارند؟
 (۱) در سوزنی‌برگان ناهمگنی ناشی از ترکیب سلولی متفاوت و در پهن‌برگان در اثر جهت‌گیری متفاوت سلول‌های اشعه است.
 (۲) در سوزنی‌برگان ناهمگنی در اثر جهت‌گیری متفاوت سلول‌های اشعه و در پهن‌برگان ناشی از ترکیب سلولی متفاوت است.
 (۳) در سوزنی‌برگان ناهمگنی ناشی از شکل دیواره داخلی سلول اشعه و در پهن‌برگان در اثر اندازه سلول‌های انتهایی اشعه است.
 (۴) در سوزنی‌برگان اندازه سلول‌های اشعه ناهمگن، متفاوت و در پهن‌برگان دیواره داخلی اشعه ناهمگن متفاوت است.
- ۸- در چوب‌های تجاری مناطق استوایی، کدام نوع در پیچه آوندی شایع‌تر است؟
 (۱) ساده (۲) نردبانی (۳) منقوش (۴) مشبک
- ۹- در کدام جنس، ضخامت ماریچی در تمامی آوندها دیده می‌شود؟
 (۱) صنوبر (۲) زبان گنجشک (۳) افرا (۴) توسکا
- ۱۰- کدام مورد می‌تواند به شناسایی سرو مرداب کمک کند؟
 (۱) اندازه و پراکنش کانال‌های رزینی (۲) نحوه پراکنش پاراننشیم‌های طولی
 (۳) دیواره داخلی دندانه‌دار تراکئید عرضی (۴) دیواره انتهایی گره مانند پاراننشیم طولی

- ۱۱- وزن خشک چوبی ۲۰ گرم و حجم آن در رطوبت ۱۰۰ درصد ۴۰ سانتی متر مکعب است. دانسیته پایه (بحرانی) این چوب کدام است؟
- (۱) ۰/۲۲
(۲) ۰/۲۵
(۳) ۰/۴۵
(۴) ۰/۵۰
- ۱۲- اگر قطعه چوبی با رطوبت اولیه ۱۲ درصد در محیطی با رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد و دمای ۲۰ درجه سانتی گراد قرار بگیرد، مقدار رطوبت تعادل آن حدوداً چند درصد است؟
- (۱) ۱۲ (۲) ۳۰ (۳) ۶۵ (۴) ۱۰۰
- ۱۳- به کدام علت مقدار واکنشیدگی طولی در چوب‌های واکنشی و جوان چوب بیش تر از چوب‌های معمولی است؟
- (۱) واکنشیدگی بیش تر چوب پایان
(۲) جهت گیری متفاوت پره‌های چوبی
(۳) بیشتر بودن زاویه میکروفیبریل‌ها در لایه S_p
(۴) بیشتر بودن تعداد منافذ در دیوارهای مماسی سلول‌ها
- ۱۴- وزن کاملاً خشک چوبی در رطوبت ۳۰ درصد، صد گرم است. وزن مرطوب آن چند گرم است؟
- (۱) ۷۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۳۰ (۴) ۱۶۰
- ۱۵- اگر چهار قطعه چوب صنوبر، راش، انجیلی و بالزا با رطوبت ۱۲ درصد در مدار جریان الکتریکی قرار بگیرند، کدام یک جریان الکتریکی را بهتر هدایت می‌کند؟
- (۱) بالزا (۲) راش (۳) انجیلی (۴) صنوبر
- ۱۶- «آب آزاد» در کدام قسمت از ساختمان چوب قرار دارد؟
- (۱) در حفره‌های سلولی
(۲) در حفره‌ها و دیوارهای سلولی
(۳) در دیوارهای سلولی و بدون برقراری پیوند با گروه‌های هیدروکسیل چوب
(۴) در دیوارهای سلولی و با برقراری پیوند با گروه‌های هیدروکسیل چوب
- ۱۷- اگر دانسیته خشک چوبی برابر با ۰/۷ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، در شرایط اشباع کامل، حداکثر چند لیتر آب می‌تواند در فضاهای خالی و متخلخل یک متر مکعب از این چوب قرار بگیرد؟
- (۱) ۳۱۳ (۲) ۴۶۷ (۳) ۵۳۳ (۴) ۷۳۰

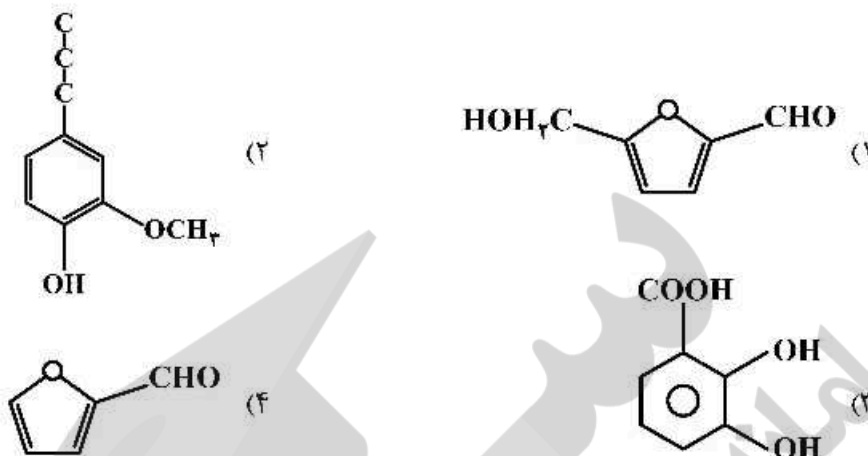
- ۱۸- یک قطعه چوب با رطوبت اولیه ۸۰ درصد تا رطوبت ۱۵ درصد خشک شده و حجم آن ۸ درصد کاهش یافته است. کاهش حجم همین قطعه چوب از رطوبت ۳۰ درصد تا صفر درصد، حدوداً چند درصد است؟
- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۶
(۴) ۳۲
- ۱۹- جرم ویژه خشک یک گونه چوبی ۰/۶۲ گرم بر سانتی متر مکعب است، اگر واکنشیدگی حجمی آن ۱۶/۸ درصد باشد، جرم ویژه پایه یا بحرانی آن چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟
- (۱) ۰/۵۳
(۲) ۰/۴۸
(۳) ۰/۶۵
(۴) ۰/۴۶
- ۲۰- ضریب انبساط حرارتی چوب در جهت «موازی الیاف» و «عمود بر الیاف» به ترتیب با افزایش دانسیته چوب چگونه تغییر می کند؟
- (۱) بدون تغییر - کاهش
(۲) بدون تغییر - افزایش
(۳) کاهش - بدون تغییر
(۴) افزایش - بدون تغییر
- ۲۱- سرعت و مقدار لیگنین زدایی به ترتیب در کدام یک از فازهای لیگنین زدایی فرایند کرافت بیش تر است؟
- (۱) فاز اولیه، فاز اولیه
(۲) فاز میانی، فاز اولیه
(۳) فاز میانی، فاز میانی
(۴) فاز اولیه، فاز میانی
- ۲۲- در فرایند تولید لیوسل، از کدام حلال برای انحلال سلولز استفاده می شود؟
- (۱) Carbon bisulfide (CS₂)
(۲) Tetramethylammonium hydroxide (TMAH)
(۳) 1-Butyl-3-methylimidazolium chloride (BmimCl)
(۴) N-Methylmorpholine-N-oxide monohydrate (NMMO)
- ۲۳- کدام مورد، جزو ویژگی های اصلی همی سلولزها است؟
- (۱) انحلال زیاد در مواد قلیایی
(۲) هیدرولیز زیاد در مواد قلیایی
(۳) هیدرولیز کم در اسیدها
(۴) انحلال کم در اسیدها
- ۲۴- در جریان تهیه خمیر سولفیت اسیدی، کدام ماده به عنوان بازدارنده لیگنین زدایی عمل می کند؟
- (۱) β-اپی مانول (۲) سیتوسترول (۳) پینوسیلوین (۴) اسید چرب
- ۲۵- کدام ترکیب به مدت انبار کردن خرده چوبها، حساس است؟
- (۱) استرها (۲) اسیدهای رزینی
(۳) رزین های خنثی (۴) مواد آبکافت نشدنی
- ۲۶- کدام مورد حلال بهتری برای سلولز است؟
- (۱) استون (۲) محلول شوایتزر
(۳) الکلها (۴) قلیا
- ۲۷- کدام گروه، سبب تمایز لیگنین سوزنی برگان از پهن برگان است؟
- (۱) کربونیل (۲) متوکسیل
(۳) هیدروکسیل الکلی (۴) هیدروکسیل فنولی

- ۲۸- کدام گروه، عامل اصلی شروع واکنش‌های تخریب لیگنین در اثر نور هستند؟
 (۱) اولیفینی (۲) متوکسی (۳) هیدروکسیل فنولی (۴) کربوکسیلی
- ۲۹- کدام تکنیک برای تعیین مقدار بلورینگی سلولز، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 (۱) XRD (۲) XRF (۳) XPS (۴) EDX
- ۳۰- نسبت واحدهای هیدروکسی فنیل الکل (H- لیگنین) در کدام منبع لیگنوسلولزی بیش‌تر است؟
 (۱) نوئل (۲) راش (۳) کاج (۴) باگاس
- ۳۱- در آزمون مکانیکی یک گونه چوبی، در کدام خاصیت کم‌ترین مقدار را در مقایسه با بقیه می‌توان پیش‌بینی کرد؟
 (۱) مقاومت کششی عمود بر الیاف (۲) مقاومت کششی موازی با الیاف
 (۳) مقاومت فشاری موازی با الیاف (۴) بستگی به نوع گونه و ابعاد دارد.
- ۳۲- کدام ویژگی ذاتی چوب، مقاومت مکانیکی آن را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد؟
 (۱) گره (۲) رویشگاه (۳) انحراف الیاف (۴) دانسیته
- ۳۳- در ارزیابی غیرمخرب چوب، مبانی و تئوری‌های کدام خاصیت مکانیکی آن بیشتر کاربرد دارد؟
 (۱) ضربه (۲) کشش (۳) فشار (۴) سختی
- ۳۴- در کدام نوع از مواد، مدل الاستیسیته در جهت طول و عرض نمونه متفاوت است؟
 (۱) تخته خرده چوب (۲) تخته فیبر دانسیته متوسط
 (۳) کاغذ ساخته شده با ماشین (۴) کاغذ دست‌ساز
- ۳۵- حد تناسب روی منحنی رفتار یک تیر چوبی زیر بار خمشی، خطی بودن توزیع تنش خمشی در تیر را تا آن نقطه نشان می‌دهد؛
 (۱) و متأثر از گونه چوب نیست. (۲) اما متأثر از رطوبت چوب تیر است.
 (۳) ولی مستقل از دمای چوب و محیط است. (۴) که مستقل از شیب الیاف است.
- ۳۶- مقدار لنگر استاتیکی (Q) مقطع آزمون خمشی از چوب به ارتفاع مقطع b و پهناي a، کدام است؟
 (۱) $\frac{b^2 a^2}{8}$ (۲) $\frac{b a^2}{8}$ (۳) $\frac{b^2 a}{8}$ (۴) $\frac{b^2 a}{8}$
- ۳۷- تحت کدام نوع تنش وارد بر آزمون‌های از چوب، تنش مرحله شکست را تنش لهیدگی می‌نامند؟
 (۱) برش موازی الیاف (۲) برش عمود بر الیاف
 (۳) کشش عمود بر الیاف (۴) فشار موازی الیاف
- ۳۸- افزایش تغییر مکان ماده زیر بار خمشی ثابت با زمان، نشان‌دهنده کدام ویژگی آن است؟
 (۱) صلیبیت (۲) ویسکوالاستیک
 (۳) ارتوتروپیک (۴) ایزوتروپیک
- ۳۹- به کدام دلیل، مدول صلیبیت (برشی) صفحه طولی - مماسی چوب (G_{LT}) کوچک‌تر از مدول صلیبیت صفحه طولی - شعاعی (G_{LR}) آن است؟
 (۱) صفحه طولی - مماسی مستعد برش پیچشی است. (۲) صفحه طولی - شعاعی الیاف راست دارد.
 (۳) اشعه‌های چوبی تغییر مکان را تشدید می‌کنند. (۴) تعداد دواير رویش سالیانه زیاد است.
- ۴۰- نمونه‌ای کاغذ به پهناي ۵ سانتی‌متر و ضخامت ۰/۲۵ میلی‌متر تحت نیروی کششی ۵۰ kN قرار می‌گیرد. تنش کششی وارد به کاغذ کدام است؟
 (۱) ۴MPa (۲) ۴GPa (۳) ۴۰Pa (۴) ۴۰MPa

- ۴۱- برای تهیه خمیر کاغذ هموزن و با قابلیت غربال کردن، نصب چه تجهیزاتی در خط فراوری کاغذهای بسته بندی باز یافت شده توصیه می شود؟
 (۱) دفلیکر (۲) ری فاینر (۳) پراکنده ساز (۴) کلیئر
- ۴۲- کدام یک از انواع پالاینده های خمیر کاغذ برای پالایش خمیر کاغذ در آزمایشگاه استفاده می شود؟
 (۱) Twin disc (۲) Double disc (۳) Jordan (۴) PFI mill
- ۴۳- کدام ماده مقاومت خشک کاغذ در محیط کاغذسازی آبیونی است؟
 (۱) پلی آکریل آمید (۲) نشاسته (۳) آگار (۴) کربوکسی متیل سلولز
- ۴۴- کاب تست، یک آزمون برای ارزیابی کارایی کدام یک از افزودنی های کاغذسازی است؟
 (۱) آهاردهی (۲) ماندگاری (۳) رزین مقاومت تر (۴) رزین مقاومت خشک
- ۴۵- برای کدام عملیات، استفاده از آب تازه ضروری است؟
 (۱) تنظیم غلظت خمیر در پالاینده (۲) شست و شوی محیط کارخانه (۳) شست و شوی فلت (۴) خمیرسازی مجدد
- ۴۶- هنگامی که در یک کارخانه کاغذسازی تنوع محصول زیاد باشد، مخزن ماشین کاغذ چگونه باید باشد؟
 (۱) ارتفاع مخزن باید زیاد باشد. (۲) حجم آن باید کم باشد.
 (۳) حجم آن باید زیاد باشد. (۴) شیب دیواره آن باید کم باشد.
- ۴۷- سرعت خروج خمیر کاغذ در کدام یک از هدباکس ها نمی تواند افزایش زیادی داشته باشد؟
 (۱) باز (۲) هیدرولیک (۳) هیبرید (۴) تحت فشار
- ۴۸- در فرایند ساخت لیبل، استفاده از کدام فناوری چاپی متداول است؟
 (۱) فلکسوگرافی (۲) افست (۳) سیلک اسکرین (۴) جوهرافشان
- ۴۹- استفاده از کدام نوع مقوا برای بسته بندی مواد غذایی با تماس مستقیم محدودیت دارد؟
 (۱) SUS (۲) SBS (۳) FBB (۴) WLC
- ۵۰- کدام روش پوشش دهی کاغذ، قابلیت اعمال هم زمان چند لایه به صورت تر بر روی تر (wet on wet) را دارا است؟
 (۱) اکستروژنی (۲) اسپری (۳) پرده ای (۴) تیغه ای
- ۵۱- بروز چه نوع رفتار رئولوژیکی در رنگ پوششی، موجب بهبود قابلیت عبور در ماشین پوشش دهی (کوتر) می شود؟
 (۱) نیوتنی (۲) سودوپلاستیک (۳) دیلاتانت (۴) تیکسوتروپ
- ۵۲- استفاده از کدام ترکیب در فرمولاسیون پوشش دهی، موجب تشکیل پوششی متراکم و به نسبت شکننده در سطح مقوا می شود؟
 (۱) نشاسته (۲) پروتئین (۳) پلی وینیل استات (۴) لاتکس استایرن - بوتادی ان
- ۵۳- در فرمولاسیون پوشش کاغذ و مقوا، از ترکیب آمونیوم زیرکونیوم کربنات به چه منظوری استفاده می شود؟
 (۱) تغلیظ کننده (۲) روان ساز (۳) روشن کننده نوری (۴) اتصال دهنده عرضی
- ۵۴- برای افزایش چسبندگی مرکب های پایه آبی به مقواهای پوشش داده شده با پلی اتیلن، کدام تیمار مناسب است؟
 (۱) میکروویو (۲) قلیایی (۳) کرونا (۴) اسیدی
- ۵۵- کدام روش پوشش دهی کاغذ مبتنی بر رسوب فیزیکی بخار (PVD) است؟
 (۱) واکس (۲) فلزدار کردن (۳) اکستروژنی (۴) هات ملت

- ۵۶- نتایج کدام آزمون، همبستگی بیشتری با نتایج مقاومت به کشش کاغذ دارد؟
 (۱) مقاومت به ترکیدن
 (۲) مقاومت به سفتی خمشی
 (۳) مقاومت به پارگی
 (۴) مقاومت به کشش دهانه صفر
- ۵۷- کدام پروفیل فلوت موجب تولید مقوای کنگره‌ای با بیشترین سفتی خمشی‌ها می‌شود؟
 A (۱) B (۲) C (۳) E (۴)
- ۵۸- شاخص مقاومت به کشش کاغذی با دانسیته $\frac{kg}{m^3}$ ۶۰۰ در حدود $\frac{kNm}{kg}$ ۶۰ تعیین شده است. طول پارگی و تنش کششی این کاغذ در نقطه شکست به ترتیب از راست به چپ، چند کیلومتر و چند مگاپاسکال است؟ (پهنای نمونه آزمونی ۱۵mm و طول آن ۱۰۰mm است).
 (۱) ۳۶-۴ (۲) ۲۴-۶ (۳) ۲۴-۴ (۴) ۳۶-۶
- ۵۹- با کدام آزمون می‌توان در خصوص انرژی سطحی محصولات کاغذی، اطلاعات مفیدی کسب کرد؟
 (۱) پیوند داخلی اسکات
 (۲) مطالعات میکروسکوپ الکترونی رویشی
 (۳) تعیین زاویه تماس
 (۴) تعیین زبری سطح
- ۶۰- برای برآورد مقاومت الیاف کاغذ، کدام آزمون دقیق‌تر است؟
 (۱) کشش در جهت Z
 (۲) کشش دهانه صفر
 (۳) مقاومت به پارگی
 (۴) مقاومت به ترکیدن
- ۶۱- به هنگام انبارداری بلندمدت، کارتن‌های بسته‌بندی به صورت روی هم و در محیط‌هایی با شرایط دمایی و رطوبتی متغیر، کدام ویژگی ماده اهمیت بیش‌تری دارد؟
 (۱) مقاومت به لهیدگی لبه
 (۲) مقاومت به سفتی خمشی مقوای کنگره‌ای
 (۳) خزش در حالت بارگذاری کششی
 (۴) خزش در حالت بارگذاری فشاری
- ۶۲- برای بهبود میزان جذب انرژی کششی (TEA) در کاغذهای کیسه، انجام کدام اقدام متداول است؟
 (۱) افزایش کرنش نقطه شکست با کاهش هم‌کشیدگی کاغذ در خشک‌کن‌ها
 (۲) افزایش کرنش نقطه شکست با افزایش هم‌کشیدگی کاغذ در خشک‌کن‌ها
 (۳) افزایش مقاومت به کشش از طریق استفاده از رزین‌های مقاومت خشک
 (۴) افزایش مقاومت به کشش از طریق پالایش و افزودن رزین‌های مقاومت خشک
- ۶۳- در تعیین ویژگی‌های نوری کاغذ، منظور از R_{90} کدام است؟
 (۱) میزان روشنی یک ماده کاغذی در طول موج ۵۵۷nm
 (۲) میزان روشنی یک ماده کاغذی در طول موج ۴۵۷nm
 (۳) ضریب بازتابش نور یک ماده کاغذی ضخیم به لحاظ نوری
 (۴) ضریب بازتابش نور یک ورق کاغذ بر روی یک پس‌زمینه سیاه
- ۶۴- واکنش لایه‌ای شدن ثانویه (Peeling) در کدام مورد روی می‌دهد؟
 (۱) تخریب گروه‌های پایانی کاهنده موجود در انتهای زنجیر سلولز
 (۲) تخریب گروه‌های پایانی غیرکاهنده از انتهای زنجیر سلولز
 (۳) تخریب گروه‌های پایانی کاهنده جدید که در اثر هیدرولیز قلیایی پلی‌ساکاریدها به وجود آمده‌اند.
 (۴) تخریب گروه‌های پایانی غیرکاهنده که منجر به گسیختگی آن‌ها از درون زنجیر سلولز می‌شود.

۶۵- کدام ساختار نشان دهنده ساختار هیدروکسی متیل فورفورال (HMF) است؟



۶۶- کدام ترکیب، جزو محصولات واکنش آبزدایی پلی ساکاریدهای چوب نیست؟
 (۱) ترکیبات آروماتیک (۲) فورفورال (۳) قندهای انیدرو (۴) سوربیتول

۶۷- کدام مورد در روش مستقیم واکنش و حل شدن سلولز، رخ نمی دهد؟

- (۱) این واکنش در بین مسیله ها اتفاق می افتد.
- (۲) قسمت های کریستالی به شدت واکنش می شوند.
- (۳) در واکنش بین کریستالی، دیگرام اشعه X ثابت می ماند.
- (۴) ابتدا عامل واکنش به قسمت های آمورف نفوذ می کند.

۶۸- در فرایند نیترودار کردن سلولز، در چه استخلاف (DS) نیتروسولوز برای تولید فتیله انفجاری چقدر است؟

- (۱) ۱/۲ - ۱/۴
- (۲) ۱/۶ - ۱/۸
- (۳) ۱/۸ - ۲/۴
- (۴) ۲/۴ - ۲/۸

۶۹- مقدار واحدهای فنولی، در کدام لیگنین بیش تر است؟

- (۱) کرافت (۲) لیگنوسولفونات (۳) کلارون (۴) هیدرولیزی

۷۰- کدام گروه عاملی در فرایند تولید رزین فنول فرمالدهید از لیگنین، عامل بازدارنده محسوب می شود؟

- (۱) کربوکسیل (۲) متوکسیل (۳) هیدروکسیل فنولی (۴) هیدروکسیل بنزیلی

۷۱- تخریب انتهایی و هیدرولیز قلیایی پلی ساکاریدهای چوب در کدام فرایند اتفاق نمی افتد؟

- (۱) خالص سازی به وسیله قلیای داغ در فرایند ساخت خمیر حل شونده
- (۲) لیگنین زدایی توسط اکسیژن
- (۳) تهیه خمیر کرافت
- (۴) تهیه خمیر بی سولفیت

۷۲- مهم ترین فرایندهای تولید کاغذ روزنامه از چوب سوزنی برگان و پهن برگان بر پایه پالایش گر به ترتیب (از راست به چپ)

- کدام است؟
- (۱) CMP-TMP (۲) CTMP-APMP (۳) CMP-APMP (۴) CTMP-TMP

۷۳- میزان SO_2 آزاد واقعی در کدام فرایند بیش تر است؟

- (۱) سولفیت قلیایی (۲) سولفیت خنثی (۳) بی سولفیت اسیدی (۴) سولفیت اسیدی

- ۷۴- کدام یک از فرایندهای حلال آلی، بر پایهٔ اسید استیک است؟
 (۱) AICELL (۲) NAEM (۳) ESTER (۴) MILOX
- ۷۵- در چرخهٔ فرایندهای کرافت اصلاح شده، کدام منطقه دارای شرایط همواره ثابت است؟
 (۱) آغستگی (۲) شستشو (۳) دمش (۴) حرارت‌دهی
- ۷۶- کدام فرایند کرافت با استفاده از افزودن مواد شیمیایی اصلاح شده است؟
 (۱) SuperBatch (۲) PS (۳) EMCC (۴) Losolid
- ۷۷- از کدام ترکیب در فرایند حلال آلی SEW جهت پخت مواد لیگنوسولوزی استفاده می‌شود؟
 (۱) سولفیت آمونیوم (۲) سولفید سدیم (۳) سولفیت منیزیم (۴) دی‌اکسید گوگرد
- ۷۸- انعطاف‌پذیری استفاده از مواد اولیه چوبی مختلف، در کدام یک از کارخانه‌های کرافت اصلاح شده، بیش‌تر است؟
 (۱) SuperBatch (۲) MCC (۳) EMCC (۴) ITC
- ۷۹- کدام فرایند کرافت اصلاح شده در بخش Tank farm، تعداد مخازن تحت فشار کم‌تری دارد؟
 (۱) MCC (۲) CBC (۳) RDH (۴) SuperBatch
- ۸۰- در بخش آغستگی کدام فرایند کرافت اصلاح شده پیوسته از سهم بیش‌تری از مایع پخت سفید استفاده می‌شود؟
 (۱) MCC (۲) EMCC (۳) ITC (۴) Lo-Solid





