

571A

کد کنترل

571

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



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 ۱۳۹۸

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

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.

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.

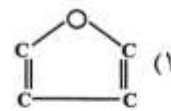
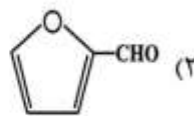
امضا:

- ۱- در مقیاس میکروسکوپی تمایز نوئل از کدام یک سخت‌تر 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) آب‌گیری
 (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 (کهن‌دار) (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) $400\times$ (۲) $100\times$ (۳) $40\times$ (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 مقدار 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 ۰/۵ 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 ۶۳۰ 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 ۶۵ درصد و دمای ۲۰ 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) نیتروسولوز (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؟

(۴) HF

(۳) Cadoxen

(۲) Cuen

(۱) محلول شوایزر

۲۹- کدام لیگنین تجاری است؟

(۲) لیگنوسولفونات

(۱) لیگنین کرافت

(۴) لیگنین آنزیمی (Cellulytic Lignin)

(۳) لیگنین چوب آسیاب شده (MWL)

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

(۴) β -O-4

(۳) α -O-4

(۲) β -1

(۱) 4-O-5

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

(۲) دائمی - وابسته به زمان - قابل بازگشت

(۱) آنی - وابسته به زمان - غیر قابل بازگشت

(۴) دائمی - وابسته به زمان - غیر قابل بازگشت

(۳) آنی - غیر وابسته به زمان - قابل بازگشت

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

(۲) برش پیچشی - تاب ورق

(۱) برش پیچشی - برش لبه‌ای

(۴) اتصال داخلی - تاب ورق

(۳) برش لبه‌ای - کشش موازی سطح

۳۳- در یکی از فرآورده‌های مرکب چوب که رفتار ایزوتروپیک از خود نشان می‌دهد، مدول الاستیسیته ۷/۸ مگاپاسکال و ضریب پواسون ۰/۳ گزارش شده است. مقدار مدول برشی این فرآورده چه مقدار بر حسب (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؟

(۴) تیرهای I شکل

(۳) Glulam

(۲) LVL

(۱) OSB

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

(۲) کششی < خمشی < فشاری

(۱) فشاری < کششی < خمشی

(۴) فشاری < خمشی < کششی

(۳) کششی < فشاری < خمشی

۳۶- چوب‌هایی که درجه پلیمریزاسیون سلولز در آن‌ها بیشتر است، مقاومت کششی موازی الیاف؛

(۲) بیشتری دارند.

(۱) کمتر از مقاومت فشاری دارند.

(۴) آن‌ها پایین است.

(۳) متأثر از دمای کمتر دارند.

- ۳۷- تیمار چوب با اشعه گاما، مقاومت؛
 (۱) کششی آن را کاهش می دهد.
 (۲) فشاری آن را افزایش می دهد.
 (۳) پیچشی آن را خیلی جزئی افزایش می دهد.
 (۴) به ترک خوردن آن را کاهش می دهد.
- ۳۸- چرا ابعاد دو سر آزمون های استاندارد کششی موازی الیاف چوب، بزرگ تر از قسمت میانی آن است، است؟
 (۱) تحت کشش خالص قرار می گیرند.
 (۲) ممکن است تاب بردارند.
 (۳) اتفاق له شدن دارند.
 (۴) در آن ها تنش های فشاری و برشی ایجاد می شود.
- ۳۹- مأخذ تراکم تنش در آزمون های کششی (چوب سالم):
 (۱) ترتیب توالی چوب بهاره و پاییزه است.
 (۲) تغییر شکل هندسی آزمون است.
 (۳) شیب الیاف در آزمون می باشد.
 (۴) نسبت ضخامت به پهنای آزمون است.
- ۴۰- اتصال های با اعضای چوبی به کدام تنش حساس می باشند؟
 (۱) تنش برشی پیچشی
 (۲) کشش عمود بر الیاف
 (۳) فشار موازی الیاف
 (۴) کشش موازی الیاف
- ۴۱- مهم ترین مشکل کارخانه های کاغذسازی با سیستم فاضلاب صفر کدام مورد است؟
 (۱) تخریب مواد آلی حل شده در پساب
 (۲) فرایند پیچیده عملیات آماده سازی خمیر کاغذ
 (۳) مصرف زیاد آب در فرایند کاغذسازی
 (۴) بوی نامطلوب در محصول تولیدی
- ۴۲- در ارزیابی کارایی پالپر و جداسازی جوهر از الیاف، روش (Voith speck Index) کدام ویژگی مد نظر قرار می گیرد؟
 (۱) روشنی خمیر کاغذ
 (۲) وزن جوهر قابل مشاهده
 (۳) سطح کل ذرات جوهر قابل مشاهده
 (۴) تعداد ذرات جوهر قابل مشاهده
- ۴۳- در پالایش خمیر کاغذ در غلظت زیاد، کدام یک از اثرات پالایش کمتر است؟
 (۱) برش الیاف
 (۲) توسعه داخلی الیاف
 (۳) پرزدار شدن سطح الیاف
 (۴) قابلیت اتصال الیاف
- ۴۴- با افزایش میزان آهاردهی کاغذ، مقدار عددی تست کاب (cobb) و تست هرکول می یابد.
 (۱) افزایش - افزایش
 (۲) کاهش - افزایش
 (۳) کاهش - کاهش
 (۴) افزایش - کاهش
- ۴۵- ضریب پخش نور کدام یک از پرکننده ها، بیشتر است؟
 (۱) تالک
 (۲) کربنات کلسیم خاکی
 (۳) دی اکسید تیتانیوم
 (۴) خاک رس
- ۴۶- در موضوع مدیریت آب و پساب در صنایع خمیر و کاغذ، کدام عملیات سبب کاهش موثرتر کاتیون خواهی خمیر کاغذ می شود؟
 (۱) تغلیظ خمیر کاغذ
 (۲) غربال خمیر کاغذ با منافذ درشت
 (۳) شناور سازی
 (۴) غربال خمیر کاغذ با منافذ ریز
- ۴۷- کنترل مقدار انرژی مصرفی در پراکنده سازی دیسکی از طریق و در پراکنده ساز مالشی از طریق انجام می شود.
 (۱) کنترل غلظت خمیر کاغذ ورودی - کنترل غلظت خمیر و کاغذ ورودی
 (۲) کنترل مقدار خمیر کاغذ ورودی - کنترل فاصله صفحات
 (۳) کنترل فاصله صفحات - کنترل فاصله صفحات
 (۴) کنترل فاصله صفحات - کنترل غلظت خمیر کاغذ ورودی

- ۴۸- استفاده از کدام محصول کاغذی / مقوایی در ساخت بسته بندی مواد غذایی با تماس مستقیم با محدودیت مواجه است؟
 (۱) WLC (مقوای سفید معمولی)
 (۲) FBB (مقوای تاشو)
 (۳) SBS (مقوای توپرسولفات)
 (۴) LPB (مقوای بسته بندی مایعات)
- ۴۹- در تهیه دوغاب های رنگدانه، کدام پراکنده ساز صرفاً به صورت «پایدارسازهای فضایی» (Stabilisation) عمل می کند؟
 (۱) سدیم پلی آکریلیک اسید
 (۲) پلی وینیل الکل
 (۳) پلی فسفات ها
 (۴) سدیم کربوکسی متیل سلولز
- ۵۰- در فرایند پوشش دهی اکستروژنی مقوا، مکانیسم تشکیل لایه پوششی کدام مورد است؟
 (۱) کندانس شدن
 (۲) تشکیل اتصالات عرضی
 (۳) تبخیر حلال
 (۴) سرد کردن
- ۵۱- بیشترین استراتژی های مرسوم در توالی خشک کردن کاغذهای پوشش دار، به ترتیب از راست به چپ کدام مورد است؟
 (۱) خشک کردن با IR - خشک کردن سلندری - خشک کردن با هوای داغ
 (۲) خشک کردن سلندری - خشک کردن با IR - خشک کردن با هوای داغ
 (۳) خشک کردن با IR - خشک کردن با هوای داغ - خشک کردن سلندری
 (۴) خشک کردن با هوای داغ - خشک کردن با IR - خشک کردن سلندری
- ۵۲- کدام ترکیب را می توان به عنوان «روان ساز» در رنگ پوششی استفاده کرد؟
 (۱) استنارات کلسیم
 (۲) گلو تار آلدهید
 (۳) آمونیوم زیرکونیوم کربنات
 (۴) رزین ملامین فرمالدهید
- ۵۳- کدام ویژگی رئولوژیکی در تغلیظ کننده های رنگ پوششی مطلوب است؟
 (۱) رئوپکتیک
 (۲) دیلاتانت
 (۳) رفتار سودوپلاستیک
 (۴) نیوتنی
- ۵۴- در کدام روش، پوشش دهی با بیشترین سرعت و کمترین تنش وارده به کاغذ پایه امکان پذیر است؟
 (۱) پوشش دهی نوردی (Roll)
 (۲) پوشش دهی فورانی (Jet)
 (۳) پوشش دهی با زمان ماند کوتاه (STDA)
 (۴) پوشش دهی پرده ای (Curtain)
- ۵۵- برای پوشش دهی زیربندی با روشنی بالا و وزن پوششی زیاد، استفاده از کدام رنگدانه ارجحیت دارد؟
 (۱) TiO_2 (دی اکسید تیتانیوم)
 (۲) GCC (کربنات کلسیم آسیایی)
 (۳) PCC (کربنات کلسیم رسوبی)
 (۴) خاک رس
- ۵۶- خشک کردن کاغذ بدون مهار آن سبب افزایش و کاهش کاغذ تولیدی می شود.
 (۱) کشش پذیری - مدول الاستیسیته
 (۲) گراماژ - دانسیته
 (۳) مقاومت ترکیبگی - نفوذپذیری
 (۴) مقاومت به عبور هوا - روشنی
- ۵۷- کدام ویژگی نوری کاغذ می تواند شاخصی از میزان اتصالات بین الیاف باشد؟
 (۱) ماتی
 (۲) روشنی
 (۳) ضریب جذب نور
 (۴) ضریب پراکندگی نور
- ۵۸- کدام روش زبری سطح کاغذ را با واحد میکرومتر (μm) بیان می کند؟
 (۱) بندسن (Bendtsen)
 (۲) پارکر پرینت سرف (Parker print surf)
 (۳) بک (Bekk)
 (۴) شفلید (sheffield)

- ۵۹- برای اندازه گیری مقاومت به فشار کاغذ لایه میانی (مدیوم) از چه آزمونی استفاده می شود؟
 (۱) ECT (۲) SCT (۳) CMT (۴) RCT
- ۶۰- کدام آزمون، مقاومت به لایه لایه شدن مقوا را بر اساس افت انرژی پتانسیل نشان می دهد؟
 (۱) آزمون مقاومت به کندن IGT (۲) اسکات باند
 (۳) آزمون مقاومت بر ترکیدن (۴) آزمون چقرمگی - Z
- ۶۱- اصول تعیین مقاومت به کشتی کاغذ در جهت ضخامت با روش چقرمگی در جهت Z کدام مورد است؟
 (۱) بررسی انتشار ترک در مد II تحت بارگذاری برشی
 (۲) بررسی انتشار ترک در مد I تحت بارگذاری برشی
 (۳) بررسی انتشار ترک در مد I تحت بارگذاری قائم
 (۴) بررسی انتشار ترک در مد II تحت بارگذاری قائم
- ۶۲- محصولات کاغذی در حین عملیات برجسته سازی (Emboss) چه رفتاری از خود نشان می دهد؟
 (۱) الاستیک - پلاستیک (۲) ویسکوالاستیک
 (۳) ویسکوپلاستیک (۴) پلاستیک
- ۶۳- چنانچه ضخامت یک محصول کاغذی دو برابر و مدول الاستیک آن نصف شود، سختی خمشی آن چگونه تغییر خواهد کرد؟
 (۱) نصف می شود. (۲) دو برابر می شود.
 (۳) چهار برابر می شود. (۴) تغییر نمی کند.
- ۶۴- مهم ترین واکنش رادیکال های اکسیژنی در لیگنین زدایی با اکسیژن، تشکیل گروه های در موقعیت C_۲ واحد مونومر قندی می باشد، که منجر به شکستن اتصال با حذف موقعیت β - آلکوکسی می شود.
 (۱) کربوکسیل ، کربن - کربن (۲) کربونیل ، کربن - کربن
 (۳) کربوکسیل، گلوکوزیدی (۴) کربونیل، گلوکوزیدی
- ۶۵- تولید کدام فرآورده از سلولز در پلتر فرم بیوشیمیایی انجام می شود؟
 (۱) Bio-Ethanol (۲) Bio-Oil (۳) Bio-Gas (۴) Furfural
- ۶۶- تحت شرایط تهیه خمیر کاغذ به روش سولفیت اسیدی، کدام اتصال به راحتی شکسته می شود؟
 (۱) اتصال β-۵ (۲) اتصال α - آریل اتر (۳) اتصال β - آریل اتر (۴) اتصال ۵-۵
- ۶۷- مقدار تولید کدام فرآورده سلولزی در مقیاس جهانی بیشتر است؟
 (۱) ریون (۲) اتیل سلولز
 (۳) نیتروسولولز (۴) کربوکسی متیل سلولز
- ۶۸- کدام گزینه نشان دهنده ساختار عنصری لیگنین کرافت است؟ C (کربن)، H (هیدروژن)، S (گوگرد)، O (اکسیژن)
 (۱) CHS (۲) CHNO (۳) CHOS (۴) CHN
- ۶۹- کدام گزینه حاصل از پیرولیز چوب است؟
 (۱) Bio-Hydrogen (۲) Bio-Ethanol (۳) Syngas (۴) Bio-Oil
- ۷۰- محصول حاصل از واکنش رقیب تخریب تدریجی گروه های انتهای سلولز در محیط قلیایی که منجر به تشکیل گروه انتهایی مقاوم به قلیا می شود کدام مورد است؟
 (۱) اسید لاکتیک (۲) اسید متاساکارنیک
 (۳) اسید ایزوساکارنیک (۴) ۲ و ۵ دی هیدروکسی نیتانیک اسید

- ۷۱- کدام ضلع یا اضلاع از ابعاد واحد کریستالی سلولز وقتی که سلولز خام به سلولز IIw تبدیل می‌شود، بدون تغییر می‌ماند؟
 (۱) ضلع c (۲) ضلع‌های a و c (۳) ضلع b (۴) ضلع a
- ۷۲- با به‌کارگیری فرایندهای کرافت تغییر یافته نسبت به فرایند کرافت سنتی، کدام ترکیبات در خمیر کاغذ تولیدی به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابند؟
 (۱) همی سلولزها و لیگنین (۲) لیگنین و همی سلولزها
 (۳) سلولز و لیگنین (۴) لیگنین و سلولز
- ۷۳- فورفورال و اسیداستیک از فرآورده‌های جانبی کدام فرایند حلال آلی می‌باشند؟
 (۱) MEA (۲) ASAM (۳) Organocell (۴) Alcell
- ۷۴- فرایند حلال آلی Alcell در مورد کدام منابع لیگنوسلولزی به کار می‌رود؟
 (۱) پهن برگان، سوزنی برگان، منابع لیگنوسلولزی غیر چوبی
 (۲) پهن برگان، منابع لیگنوسلولزی غیر چوبی
 (۳) سوزنی برگان، منابع لیگنوسلولزی غیر چوبی
 (۴) پهن برگان، سوزنی برگان
- ۷۵- میزان خروج مایع پخت در جریان فرایند خمیر کاغذسازی در مورد کدام روش کرافت تغییر یافته بیشتر می‌باشد؟
 (۱) ITC (۲) EMCC (۳) Lo-Solid (۴) MCC
- ۷۶- در فرایندهای Acetosolv و Acetocell از کدام عامل رنگبر استفاده می‌شود؟
 (۱) PAA (۲) O (۳) D (۴) Z
- ۷۷- کدام فرایند کرافت تغییر یافته از نوع منقطع شباهت زیادی به فرایندهای کرافت تغییر یافته پیوسته دارد؟
 (۱) CBC (۲) RDH (۳) MCC (۴) ITC
- ۷۸- در فرایندی که تحت عنوان MILOX شناخته می‌شود، از کدام اسید آلی استفاده می‌شود؟
 (۱) اسید بوتانوئیک (۲) اسید پروپانوئیک (۳) اسید استیک (۴) اسید فرمیک
- ۷۹- کدام فرایند حلال آلی در محیط قلیایی اجراء می‌شود؟
 (۱) Acetosolv (۲) Organocell (۳) Alcell (۴) Acetocell
- ۸۰- برای حفاظت بهتر از کربوهیدرات‌ها در فرایندهای کرافت تغییر یافته چه راهکاری انتخاب شده است؟
 (۱) استفاده از درجه حرارت کمتر در انتهای پخت (۲) استفاده از سولفیدیته بیشتر در انتهای پخت
 (۳) استفاده از سولفیدیته بیشتر در ابتدای پخت (۴) استفاده از درجه حرارت بیشتر در ابتدای پخت

