

171F

171
F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی
دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی صنایع خمیر و کاغذ (کد - ۲۴۱۹)

تعداد سؤال: ۸۰
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (چوب شناسی - 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.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

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 متغلبین برابر مقررات رفتار می‌شود.

چوب شناسی:

- ۱- بافت کدام گونه چوبی از همه درشت‌تر است؟
 (۱) Taxus brevifolia
 (۲) Larix occidentalis
 (۳) Picea engelmannii
 (۴) Thuja occidentalis
 - ۲- کدام آرایش پارانشیم‌های محوری در مقیاس ماکروسکوپی اصلاً قابل رویت نمی‌باشند؟
 (۱) نواری مماسی (۲) دور آوندی (۳) گروهی پراکنده (۴) مستقل از آوند پراکنده
 - ۳- کدام مورد، مهمترین وجه تمایز مرز از توسکا در مقیاس میکروسکوپی است؟
 (۱) وجود ضخامت‌های مارپیچی (۲) منافذ متناوب (۳) دریچه نردبانی (۴) اشعه‌های ریز
 - ۴- درون چوبی شدن از کدام بخش آغاز می‌شود؟
 (۱) زیر لایه کامبیومی، نوک درخت (۲) نزدیک مغز، نوک درخت (۳) نزدیک مغز، پایین درخت (۴) زیر لایه کامبیومی، پایین درخت
 - ۵- مقاومت برون چوب در برابر عوامل مخرب زیستی نسبت به درون چوب در درخت زنده و در چوب قطع شده به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟
 (۱) بیشتر - بیشتر (۲) کمتر - کمتر (۳) کمتر - بیشتر (۴) بیشتر - کمتر
 - ۶- الیاف کوتاه‌تر معمولاً زاویه میکروفیبریل داشته و معایب خشک شدن الوار چوبی حاوی این الیاف است.
 (۱) کوچکتری - کمتر (۲) بزرگتری - بیشتر (۳) بزرگتری - کمتر (۴) کوچکتری - بیشتر
 - ۷- با افزایش سن درخت، میزان درصد کدام مورد، افزایش می‌یابد؟
 (۱) چوب بالغ (۲) گره (۳) چوب جوان (۴) برون چوب
 - ۸- در شکل روبه‌رو، سلول مشخص شده چه نام دارد؟
 (۱) پارانشیم محوری (۲) تراکنید طولی (۳) تراکنید اشعه (۴) پارانشیم اشعه
- 

→ ?
- ۹- کدام گونه، دارای اشعه همگن می‌باشد؟
 (۱) بید (۲) کاج الدار (۳) کاج جنگلی (۴) سرخدار

- ۱۰- در طی مراحل رشد پست کامبیوم (تمایز) در کدام سلول نسبت به عناصر دوکی شکل کامبیوم، بیشترین درصد افزایش طول مشاهده می‌شود؟
- (۱) فیبر (۲) تراکئید (۳) آوند (۴) پارانشیم طولی

فیزیک چوب:

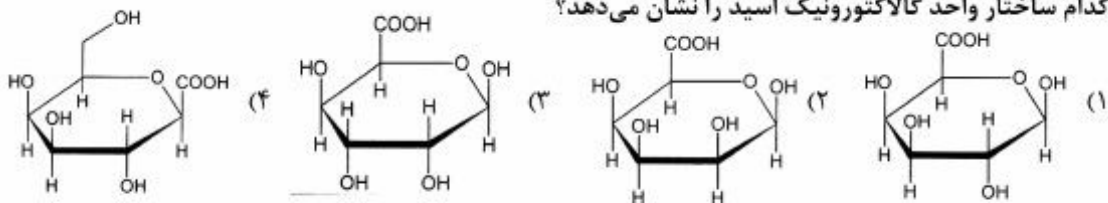
- ۱۱- وزن کاملاً خشک یک سانتی‌متر مکعب از چوبی با رطوبت ۶۰ درصد، ۰٫۷۵ گرم است. دانسیته پایه این چوب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟
- (۱) ۰٫۵۵ (۲) ۰٫۶ (۳) ۰٫۷ (۴) ۰٫۷۵
- ۱۲- اگر همه حفره‌های سلولی چوب برون نراد اشباع از آب باشد، رطوبت آن تقریباً چند درصد خواهد بود؟
- (۱) بیشتر از ۱۰۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) کمتر از ۳۰
- ۱۳- در پدیده هیستریزس، منحنی رطوبت‌دهی چوب نسبت به منحنی رطوبت‌گیری آن چگونه قرار می‌گیرد و همچنین حداکثر تفاوت بین آنها حدوداً در کدام دامنه رطوبت نسبی رخ می‌دهد؟
- (۱) پایین‌تر - ۵۰ درصد (۲) بالاتر - ۵۰ درصد (۳) بالاتر - ۲۰ درصد (۴) پایین‌تر - ۲۰ درصد
- ۱۴- چرا واکنش‌دهی طولی چوب واکنشی بیشتر از چوب نرمال است؟
- (۱) چون مقدار دانسیته چوب واکنشی کمتر است.
 (۲) چون مقدار دانسیته چوب واکنشی بیشتر است.
 (۳) چون زاویه میکروفیبریل لایه S_p در چوب واکنشی کمتر است.
 (۴) چون زاویه میکروفیبریل لایه S_p در چوب واکنشی بیشتر است.
- ۱۵- در یک فاصله زمانی مناسب، اگر درجه حرارت محیط ۲۰°C و رطوبت نسبی هوا ۵۰ درصد باشد، میزان رطوبت تعادل چوب تقریباً چند درصد است؟
- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۵۰
- ۱۶- هدایت حرارتی کدام چوب در جهت عرضی کمتر است؟
- (۱) چوب صنوبر با دواير سالیانه پهن (۲) چوب ممرز با دواير سالیانه باریک
 (۳) چوب کاج جنگلی با دواير سالیانه باریک (۴) چوب بلوط با دواير سالیانه پهن
- ۱۷- با خارج کردن رطوبت از حفره سلولی چوب، کدام یک از ویژگی‌های آن تغییر می‌کند؟
- (۱) مقاومت الکتریکی (۲) واکنش‌دهی (۳) هم‌کشیدگی (۴) وزن
- ۱۸- کدام مورد درست است؟
- (۱) با افزایش رطوبت و دمای چوب، سرعت صوت در آن افزایش می‌یابد.
 (۲) چوب‌های راست تار، بدون گره و همگن محیط مناسبی برای انتشار صوت هستند.
 (۳) چوب‌های سنگین مانند بلوط در مقایسه با چوب‌های سبک مانند صنوبر امواج صوتی را بهتر جذب می‌کنند.
 (۴) سرعت صوت در راستای الیاف بیشتر از راستای عمود بر الیاف است چون مدول الاستیسیته در جهت عمود بر الیاف بیشتر است.

- ۱۹- افزایش دانسیته چوب چه تأثیری بر گرمای ویژه آن دارد؟
- (۱) بر گرمای ویژه چوب بی‌تأثیر است.
 - (۲) موجب کاهش گرمای ویژه چوب می‌شود.
 - (۳) موجب افزایش گرمای ویژه چوب می‌شود.
 - (۴) تا ۱/۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب موجب افزایش گرمای ویژه چوب می‌شود.
- ۲۰- در کدام رویشگاه و به کدام دلیل جرم مخصوص ظاهری چوب نراد بیشتر است؟
- (۱) با درختان تنک، چون سهم چوب بهاره بیشتر است.
 - (۲) با درختان تنک، چون سهم چوب تابستانه بیشتر است.
 - (۳) با درختان متراکم، چون سهم چوب بهاره کمتر است.
 - (۴) با درختان متراکم، چون سهم چوب تابستانه کمتر است.

شیمی چوب:

- ۲۱- نسبت واحدهای S:G:H در لیگنین گیاهان غیر چوبی به چه صورت است؟
- (۱) $G > S = H$
 - (۲) $S = G > H$
 - (۳) $H > S > G$
 - (۴) $S = G = H$
- ۲۲- هر واحد گلوکوپیرانوزی در زنجیر سلولزی دارای چند گروه هیدروکسیل فعال است؟
- (۱) دو گروه هیدروکسیل نوع اول و یک گروه هیدروکسیل نوع دوم
 - (۲) دو گروه هیدروکسیل نوع اول و دو گروه هیدروکسیل نوع دوم
 - (۳) یک گروه هیدروکسیل نوع اول و دو گروه هیدروکسیل نوع دوم
 - (۴) یک گروه هیدروکسیل نوع اول و یک گروه هیدروکسیل نوع دوم و یک گروه هیدروکسیل نوع سوم
- ۲۳- اجزاء اصلی ترپانتین بازیابی شده از پخت کرافت سوزنی برگان را کدام ترکیبات تشکیل می‌دهد؟
- (۱) پلی‌ترپنوئیدها
 - (۲) استروئیدها
 - (۳) مونوترپنوئیدها
 - (۴) دی‌ترپنوئیدها

۲۴- کدام ساختار واحد گالاتورونیک اسید را نشان می‌دهد؟



- ۲۵- کدام پیوند از لیگنین طی شرایط پخت سولفیت اسیدی شکسته می‌شود؟
- (۱) ۴-O-۵
 - (۲) ۱-β
 - (۳) ۴-O-β
 - (۴) ۴-O-α

- ۲۶- تشکیل کدام پیوند در ساختار لیگنین از مکانیسم جفت شدن غیر رادیکالی است؟
 (۱) ۴-O-۵
 (۲) ۴-O-β
 (۳) ۴-O-α
 (۴) ۱-β
- ۲۷- کدام مورد از واکنش اپیمرشدن D-گلوکز تشکیل می‌شود؟
 (۱) D-گالاکتوز
 (۲) D-زایلوز
 (۳) D-گلوکورانیک اسید
 (۴) L-گلوکز
- ۲۸- نام کلی مواد استخراجی موجود در کانال‌های رزینی سوزنی برگان چه نام دارد؟
 (۱) موم‌ها
 (۲) ترکیبات فنولی
 (۳) ترپن‌ها و ترپنوئیدها
 (۴) ترکیبات آلیفاتیک
- ۲۹- کدام قند موجود در ساختار چوب قابلیت تبدیل به فورفورال را دارد؟
 (۱) L-فوکوز
 (۲) D-زایلوز
 (۳) D-گلوکز
 (۴) L-رامنوز
- ۳۰- در چه روش از روش‌های استخراج لیگنین جهت آماده نمودن نمونه چوبی از آسیاب گلوله‌ای استفاده می‌شود؟
 (۱) ویل اشتر
 (۲) براون
 (۳) کلاسون
 (۴) بیورکمن

مکانیک چوب:

- ۳۱- تنش برشی در تیرهای با مقطع مربع شکل به ابعاد a را با رابطه $\frac{3}{2} \frac{v}{a^2}$ می‌توان محاسبه کرد: این شکل مقطع دارای چه مقدار Q است؟
 (۱) $\frac{a^3}{8}$
 (۲) $\frac{3}{2} a^3$
 (۳) $\frac{2}{3} a^3$
 (۴) $\frac{3}{8} a^3$
- ۳۲- کدام مورد درباره اثر دما در مقاومت به ضربه چوب درست است؟
 (۱) مشهود نیست.
 (۲) به گونه بستگی دارد.
 (۳) مستقل از گونه است.
 (۴) در پهن برگان و سوزنی برگان یکسان است.
- ۳۳- در آزمون خمش استاتیکی چوب و محصول چوب پایه مد مناسب تنش چگونه رعایت می‌شود؟
 (۱) توسط ضریب لاغری
 (۲) با نسبت ارتفاع مقطع به پهنا
 (۳) توسط ضریب نما
 (۴) با نسبت طول دهانه به ارتفاع مقطع

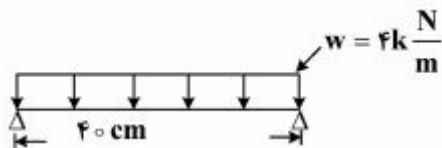
- ۳۴- مقاومت به ضربه چوب‌های پهن برگ در سطح شعاعی و مماسی آن‌ها چگونه است؟
 (۱) به دانسیته آن‌ها بستگی دارد.
 (۲) تفاوت ندارد.
 (۳) مانند سوزنی برگان است.
 (۴) تفاوت مشهود دارد.

۳۵- شکست چوب زیر بار تکراری ناشی از کدام مورد است؟

- (۱) ارتعاش وارده
 (۲) خستگی
 (۳) حداکثر تنش
 (۴) رطوبت محیط
- ۳۶- در فشار موازی الیاف اگر آزمون ضربه لاغری $\frac{L}{d} < 11$ داشته باشد، آزمون زبرتنش نهایی؛
 (۱) شکاف می‌خورد.
 (۲) کمانه می‌کند.
 (۳) له می‌شود.
 (۴) تحت تنش مرکب قرار می‌گیرد.

۳۷- اثر وجود رزین در چوب مانند لیگنین در آن؛

- (۱) مقاومت فشاری را افزایش نمی‌دهد.
 (۲) جذب آب را تشدید می‌کند.
 (۳) نسبت مقاومت فشاری را کاهش می‌دهد.
 (۴) مقاومت برشی را افزایش می‌دهد.
- ۳۸- در آزمایش خمش استاتیکی شکل مقابل، حداکثر لنگر خمشی چقدر است؟



- (۱) $20 \text{ N} - \text{cm}$
 (۲) $200 \text{ KN} - \text{m}$
 (۳) $200 \text{ N} - \text{cm}$
 (۴) $200 \text{ N} - \text{m}$

۳۹- جذب رطوبت عامل چه نوع تنشی است؟

- (۱) داخلی
 (۲) بیرونی
 (۳) شکاف‌خوری
 (۴) فقط محوری

۴۰- در تخته چندلا، شکست ناشی از کدام مورد عامل مهمی است؟

- (۱) توأم تنش‌های برشی و خمشی
 (۲) برش عمود بر الیاف
 (۳) برش موازی الیاف
 (۴) تنش برشی پیچشی

فناوری کاغذسازی پیشرفته:

- ۴۱- در یک ماشین کاغذ، غلظت مواد جامد خمیر کاغذ ورودی به هدباکس ۱/۱ درصد و غلظت مواد جامد در آب سفید زیر توری ۰/۲۲ درصد است. میزان ماندگاری در گذر اول چند درصد است؟

- (۱) ۲۰
 (۲) ۵۰
 (۳) ۸۰
 (۴) ۹۰

- ۴۲- کدام مورد در خصوص میزان هم کشیدگی ورق در جریان خشک شدن درست است؟
(۱) میزان هم کشیدگی در پهنای ورق یکسان است.
(۲) میزان هم کشیدگی در جهت CD برابر هم کشیدگی در جهت MD است.
(۳) با افزایش زاویه الیاف، میزان هم کشیدگی در جهت CD بیشتر می‌شود.
(۴) با افزایش پالایش خمیر کاغذ، میزان هم کشیدگی بیشتر می‌شود.
- ۴۳- در یک محصول کاغذی معین، بیشترین مقدار مقاومت کششی مربوط به کدام طول کشش دهانه است؟
(۱) صفر
(۲) ۲ سانتی‌متر
(۳) ۱۰ سانتی‌متر
(۴) ۱۵ سانتی‌متر
- ۴۴- کاربرد پلیمرهای مقاومت خشک در کدام یک از محصولات کاغذی کمتر است؟
(۱) کاغذهای ساک
(۲) کاغذهای تیشو و جاذب
(۳) کاغذهای بسته‌بندی
(۴) کاغذهای چاپ و تحریر
- ۴۵- کدام مورد کارکرد سیستم Pick up Roll در ماشین کاغذ است؟
(۱) افزایش دانسیته ورق کاغذ
(۲) آگیری از ورق با اعمال خلاء
(۳) حذف آلودگی‌های چسبنده به ورق
(۴) کمک به انتقال ورق تر و کاهش میزان پارگی
- ۴۶- کدام یون خوردگی بیشتری را در تجهیزات خمیر و کاغذ سازی ایجاد می‌کند؟
(۱) یون فسفات
(۲) یون نیتريت
(۳) یون سولفات
(۴) یون نترات
- ۴۷- به طور معمول مقدار پسماندهای جامد کاغذ سازی در کدام مورد بیشتر است؟
(۱) هنگام تولید کاغذ تیشو از کاغذهای بازیافتی
(۲) هنگام تولید کاغذ لاپنر از کاغذهای بازیافتی
(۳) هنگام تولید مقوای بسته‌بندی از کاغذهای بازیافتی
(۴) هنگام تولید کاغذ ساک از کاغذهای بازیافتی

فناوری‌های تبدیلی در کاغذسازی:

- ۴۸- در کدام روش اعمال پوشش، کم‌ترین تنش به کاغذ پایه وارد می‌شود؟
(۱) اسپری
(۲) نوردی
(۳) SOTA
(۴) جت
- ۴۹- برای کاستن از میزان نفوذ آب به درون کاغذ پایه و افزایش میزان ماندگاری آب، افزودن کدام ترکیب به فرمولاسیون پوششی مناسب است؟
(۱) رنگدانه رس
(۲) کربوکسی متیل سلولز
(۳) لاتکس استایرن بوتادی آن
(۴) لاتکس پلی وینیل استات
- ۵۰- اعمال کدام پلیمر در سطح کاغذ به آن خاصیت ضد باکتری می‌بخشد؟
(۱) نشاسته کاتیونی
(۲) پلی وینیل الکل
(۳) کربوکسی متیل سلولز
(۴) کیتوزان
- ۵۱- برای چاپ لبیل‌های کاغذی کدام روش مناسب است؟
(۱) فلکسوگرافی
(۲) افست
(۳) سیلک اسکرین
(۴) لترست

- ۵۲- برای لمینیت کردن کاغذ با OPP از چه نوع چسبی استفاده می‌شود؟
(۱) نشاسته
(۲) اوره فرمالدهید
(۳) پلی‌بورتان تک جزئی
(۴) فنل فرمالدهید
- ۵۳- کدام فرایند تبدیلی کاغذسازی به خشک‌کن نیاز دارد؟
(۱) پوشش‌دهی با واکس
(۲) لمینیت کردن اکستروژنی
(۳) پوشش‌دهی اکستروژنی
(۴) پوشش‌دهی دیسپرسیونی (پراکندگی)
- ۵۴- چه نوع رفتار رئولوژیکی در رنگ پوشش، آن را مستعد تشکیل رگه در لایه پوشش نهایی می‌سازد؟
(۱) رفتار رئوپکتیک
(۲) رفتار دیلاتانت
(۳) رفتار سودوپلاستیک
(۴) رفتار تیکسوتروپ
- ۵۵- از کدام ترکیب به‌عنوان پراکنده‌ساز در تهیه دوغاب رنگدانه GCC استفاده می‌شود؟
(۱) پلی آلومینیوم کلراید
(۲) پلی آکریلامید با وزن مولکولی زیاد
(۳) پلی آکریلیک اسید با وزن مولکولی کم
(۴) نشاسته کاتیونی با وزن مولکولی کم

فیزیک مکانیک خمیر و کاغذ:

- ۵۶- به هنگام انبارداری بلندمدت کارتن‌ها روی هم در محیط‌های مرطوب، کدام ویژگی در ماده بیشترین اهمیت را دارد؟
(۱) خزش
(۲) مقاومت به فشار
(۳) مقاومت به خمش
(۴) مقاومت به ضربه
- ۵۷- اندازه‌گیری کدام پارامتر برای تعیین سطح نسبی پیوند (RBA) بین الیاف در شبکه کاغذ ضروری است؟
(۱) ضخامت
(۲) ماتی
(۳) ضریب جذب نور (K)
(۴) ضریب پخش نور (S)
- ۵۸- کدام عامل بر زبری کاغذ در سطح ماکرو تأثیر گذار است؟
(۱) خواص سطحی رنگدانه‌ها
(۲) خواص سطحی الیاف
(۳) شکل‌گیری کاغذ
(۴) شکل و موقعیت الیاف و نرمه‌ها در شبکه کاغذ
- ۵۹- کدام عامل بیشترین تأثیر را بر مقدار جذب انرژی کششی (TEA) در کاغذ دارد؟
(۱) مدول الاستیسیته کاغذ
(۲) میزان هم‌کشیدگی کاغذ حین خشک شدن
(۳) شدت پالایش
(۴) طول الیاف
- ۶۰- کدام مورد در ارتباط با خواص نوری کاغذ درست است؟
(۱) افزودن ته رنگ آبی به خمیر کاغذ رنگبری شده موجب افزایش سفیدی کاغذ شده و تأثیری بر درجه روشنی (درخشندگی) کاغذ ندارد.
(۲) افزودن ته رنگ آبی به خمیر کاغذ رنگبری شده موجب افزایش درجه روشنی کاغذ شده و تأثیری بر سفیدی و کاغذ ندارد.
(۳) افزودن ته رنگ آبی به خمیر کاغذ رنگبری شده موجب افزایش سفیدی و درجه روشنی کاغذ می‌شود.
(۴) افزودن ته رنگ آبی به خمیر کاغذ رنگبری شده موجب افزایش درجه روشنی و کاهش سفیدی کاغذ می‌شود.

- ۶۱- کدام مورد در ارتباط با سفتی (Stiffness) کاغذ درست است؟
- ۱) رطوبت و تیمارهای سطحی کاغذ تأثیر بسیار جزئی بر سفتی کاغذ دارند.
 - ۲) سفتی را می‌توان به عنوان تابعی از مدول یانگ و توان سوم ضخامت در نظر گرفت.
 - ۳) اگر جرم ویژه ظاهری کاغذ از طریق غلتک‌زنی شدیداً افزایش یابد، سفتی کاغذ به شدت افزایش می‌یابد.
 - ۴) اگر ضخامت کاغذ ثابت بماند، افزایش جرم ویژه ظاهری و یا اتصالات درون لیفی اثر قابل ملاحظه‌ای بر مدول یانگ داشته و در نتیجه سفتی به شدت افزایش می‌یابد.
- ۶۲- کدام مورد در ارتباط با رابطه تنش و تغییر طول نسبی در جهت ماشین (MD) و جهت عمود بر ماشین (CD) در آزمون مقاومت کششی درست است؟
- ۱) تنش کششی حد شکست در راستای CD بیشتر از راستای MD در کاغذ می‌باشد.
 - ۲) تغییر طول نسبی کاغذ در راستای MD از کمترین مقادیر تا بیشترین مقادیر رفتار الاستیک از خود نشان می‌دهد، اما در راستای CD این رفتار تنها در مقادیر تغییر طول نسبی‌های کوچک مشاهده می‌شود.
 - ۳) تغییر طول نسبی راستای CD بیشتر از راستای MD و انرژی جذب شده کششی (TEA) راستای MD بیشتر از راستای CD می‌باشد.
 - ۴) با افزایش چرخه‌های متوالی تنش در راستای CD، تغییر طول الاستیک افزایش یافته و از مقدار تغییر طول پلاستیک یا برگشت‌ناپذیر کاسته می‌شود.
- ۶۳- واحد گزارش مقادیر مقاومت کششی حد شکست، شاخص مقاومت کششی حد شکست، جذب انرژی کششی (TEA)، مقاومت به ترک‌دین، مقاومت به پارگی و مقاومت به تاه‌خوردگی بر مبنای سیستم SI به ترتیب عبارتند از:

$$\log_{10}^{(\text{تعداد جفت تاه})} - \frac{\text{mN}}{\text{m}} - \text{kPa} - \text{kPa} - \frac{\text{N}}{\text{m}^2} - \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad (1)$$

$$\log_{10}^{(\text{تعداد جفت تاه})} - \text{mN} - \text{kPa} - \frac{\text{J}}{\text{m}^2} - \frac{\text{N}}{\text{g}} - \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad (2)$$

$$\log_{10}^{(\text{تعداد جفت تاه})} - \frac{\text{mN}}{\text{m}} - \text{kPa} - \frac{\text{J}}{\text{m}^2} - \frac{\text{N}}{\text{g}} - \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad (3)$$

$$\log_{10}^{(\text{تعداد تاه})} - \text{mN} - \text{kPa} - \text{kPa} - \frac{\text{N}}{\text{g}} - \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad (4)$$

شیمی چوب پیشرفته:

۶۴- تشکیل کدام اسید، از تخریب انتهایی پلی‌ساکاریدها و کاهش بیشتر راندمان در فرایند بخت قلیایی جلوگیری می‌کند؟

(۱) اسید لاکتیک

(۲) اسید متا ساکارانیک

(۳) سالیسیلیک اسید

(۴) ۲- هیدروکسی بوتانیک اسید

۶۵- در هیدرولیز اسیدی یک واحد سلوبیوز، واکنش تخریب با پروتون‌دار شدن کدام اکسیژن دی‌ساکارید شروع می‌شود؟

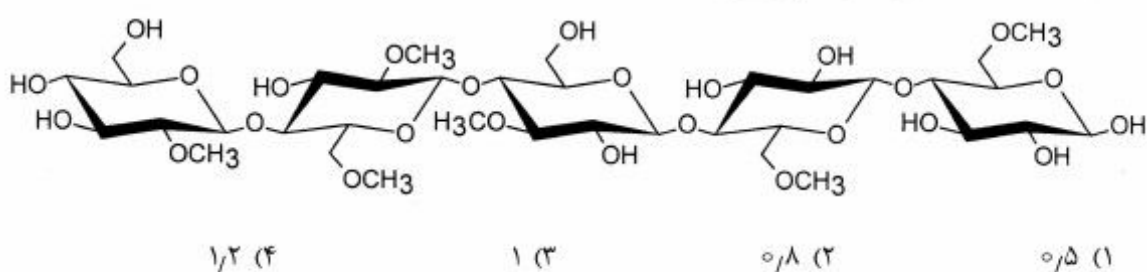
(۱) اکسیژن هیدروکسیل انتهایی غیر کاهنده

(۲) اکسیژن هیدروکسیل انتهایی کاهنده

(۳) اکسیژن هیدروکسیل کربن ۲

(۴) اکسیژن حلقه

۶۶- درجه استخلاف مشتق متیل سلولز زیر چقدر است؟



۶۷- در فرایند مشتق‌سازی سلولز در فاز جامد، دسترس‌پذیری به کدام گروه هیدروکسیل از همه کمتر است؟

(۱) OH-۱

(۲) OH-۳

(۳) OH-۲

(۴) OH-۶

۶۸- اسید هگزنورونیک از واکنش کدام مورد به‌وجود می‌آید؟

(۱) گلوکومانان با اسید

(۲) گلوکومانان با قلیا

(۳) زایلان با قلیا

(۴) زایلان با اسید

۶۹- کدام مورد، عامل واکنش‌دهی درون کریستالی سلولز است؟

(۱) اتیلن

(۲) CED

(۳) آب

(۴) اتانول

۷۰- کدام مورد جزء ویژگی‌های نانو ذرات سلولزی است؟

(۱) ضریب لاغری زیاد

(۲) مقاومت مکانیکی اندک

(۳) سطح ویژه اندک

(۴) دانسیته زیاد

۷۱- پیوندهای هیدروژنی در کدام صفحه از کریستال‌های سلولز نوع I بیشتر است؟

(۱) ۲۰۰

(۲) ۱۱۰

(۳) ۱۰

(۴) ۱۱۰

فناوری تهیه خمیر و کاغذ پیشرفته:

- ۷۲- کدام مورد هر ۴ اصل اصلاح فرایند کرافت را در بر می‌گیرد؟
(۱) RDH-EMCC
(۲) Lo solid - ITC
(۳) Super Batch - MCC
(۴) Lo solid - CBC
- ۷۳- در کدام فرایند کرافت اصلاح شده درجه حرارت مرحله آغشتگی زیادتر می‌باشد؟
(۱) Cold blow
(۲) CBC
(۳) RDH
(۴) Super Batch
- ۷۴- در کدام فرایند کرافت اصلاح شده جریان مایع پخت در مرحله پخت همچنان برقرار می‌باشد؟
(۱) CBC
(۲) Super Batch
(۳) Cold blow
(۴) RDH
- ۷۵- کدام فرایند حلال آلی از دو اسید آلی در حین پخت استفاده می‌کند؟
(۱) میلوکس
(۲) فرماسل
(۳) استوسل
(۴) استوسلو
- ۷۶- کدام فرایند کرافت اصلاح شده دارای مرحله آغشتگی با جریان معکوس مایع پخت و خرده‌چوب است؟
(۱) ITC
(۲) EMCC
(۳) Lo - solid
(۴) MCC
- ۷۷- در کدام فرایند کرافت اصلاح شده مایع پخت سفید در ۳ مرحله تقسیم می‌شود؟
(۱) Lo - solid
(۲) ITC
(۳) EMCC
(۴) MCC
- ۷۸- کدام فرایند حلال آلی، یک فرایند بر پایه الکل کاتالیز شده است؟
(۱) NAEM-ALPULP
(۲) ALCELL
(۳) ORGANOCELL
(۴) ASAM
- ۷۹- اگر مقدار قلیای فعال مایع پخت کرافتی ۲۰ درصد و قلیای موثر آن ۱۸ درصد باشد، سولفیدیت‌ه آن چند درصد است؟
(۱) ۴
(۲) ۱۰
(۳) ۱۶
(۴) ۲۰
- ۸۰- وجود کدام گروه در ساختار چوب موجب تشکیل گازهای بدبو در فرایند کرافت می‌شود؟
(۱) هیدروکسیلی
(۲) متوکسیلی
(۳) کربوکسیلی
(۴) استیلی

