

171

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



171F

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.

امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

صنایع خمیر و کاغذ (کد ۲۴۱۹)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

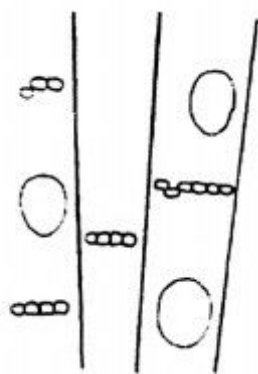
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (چوب شناسی، فیزیک چوب، شیمی چوب، مکانیک چوب) - (کاغذسازی، تبدیلات کاغذ، خواص فیزیکی و مکانیکی کاغذ، شیمی چوب تکمیلی، خمیر و کاغذ، رنگبری)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.



۱- در شکل مقابل، نحوه استقرار پارانشیم‌های محوری از چه نوعی است؟

- (۱) پارانشیم‌های نواری (Banded paranchyma)
- (۲) پراکنده گروهی (Diffuse in aggregates)
- (۳) همراه آوندی نامشخص (Scanty paratracheal)
- (۴) همراه آوندی یک طرفه (Unilateral paratracheal)

۲- بافت آبکشی (Phloem) در درختان چگونه تولید می‌شود؟

- (۱) تقسیمات پری کلینالی کامبیوم آوندی
- (۲) تقسیمات آنتی کلینالی کامبیوم آوندی
- (۳) تقسیمات پری کلینالی کامبیوم چوب پنبه (فلوژن)
- (۴) تقسیمات آنتی کلینالی کامبیوم چوب پنبه (فلوژن)

۳- دانسیته خشک چوب، بیشتر سوزنی‌برگان بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب در چه گروهی قرار می‌گیرد؟

- (۱) کمتر از ۰/۴۸
- (۲) بیش از ۰/۸۴
- (۳) بین ۰/۶ تا ۰/۸۴
- (۴) بین ۰/۴۸ تا ۰/۶

۴- اندازه قطر تراکئیدهای طولی در Taxodium، چند میکرون است؟

- (۱) ۲۰-۳۰
- (۲) ۳۵-۴۰
- (۳) ۴۵-۷۰
- (۴) ۷۵-۸۰

۵- ترک خوردگی مارپیچی در سوزنی‌برگان دارای تراکئیدهای کدام خصوصیت اتفاق می‌افتد؟

- (۱) دیواره ضخیم
- (۲) منافذ کم
- (۳) دیواره نازک
- (۴) منافذ زیاد

۶- منافذ هاله‌ای در تراکئیدهای چوب آغاز لاریکس در چند ردیف عمودی قرار می‌گیرند؟

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۷- آوندها در نمودار، چگونه است؟

- (۱) دریچه ساده و منافذ بین آوندی متناوب
- (۲) دریچه نردبانی و منافذ بین آوندی متناوب
- (۳) دریچه نردبانی و دارای ضخامت‌های مارپیچی
- (۴) دارای ضخامت‌های مارپیچی و منافذ بین آوندی متقابل

۸- کدام عیب، رویشی است؟

- (۱) پوسیدگی
- (۲) تاب خوردگی
- (۳) چوب واکنشی
- (۴) ناودانی شدن

۹- از انتهای بالای درخت به سمت پایین تنه، کدام مورد کاهش می‌یابد؟

- (۱) تعداد حلقه‌های رویشی
- (۲) نسبت چوب به پوست
- (۳) نسبت چوب جوان به چوب بالغ
- (۴) نسبت چوب ثانویه به اولیه

۱۰- کدام مورد، از ویژگی‌های عناصر دوکی شکل کامبیوم خرمندی است؟

- (۱) سلول‌های دوکی شکل بلند و تقریباً هم اندازه
- (۲) سلول‌های دوکی شکل کوتاه و تقریباً هم اندازه
- (۳) سلول‌های دوکی شکل بلند با طول‌های متفاوت
- (۴) سلول‌های دوکی شکل کوتاه با طول‌های متفاوت

۱۱- یک سانتی‌متر مکعب از چوبی با رطوبت ۶۰ درصد موجود است. وزن کاملاً خشک این چوب ۰/۴۵ گرم

است، دانسیته پایه این چوب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۰/۴۵
- (۲) ۰/۵۵
- (۳) ۰/۶۵
- (۴) ۰/۷۵

- ۱۲- میزان جذب رطوبت توسط کدام ترکیب شیمیایی چوب بیشتر است؟
 (۱) سلولز
 (۲) همی سلولزها
 (۳) تانن موجود در پوست درخت
 (۴) لیگنین موجود در لایه بین سلولی
- ۱۳- در بیان رابطه بین انبساط حرارتی چوب در جهت شعاعی و مماسی کدام گزینه درست است؟
 (۱) کمتر
 (۲) بیشتر
 (۳) به دانسیته چوب بستگی دارد.
 (۴) به رطوبت چوب بستگی دارد.
- ۱۴- اگر ظرفیت حرارتی چوبی با جرم ویژه 0.4 برابر با $1.7 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ باشد، در رطوبت و دمای مشابه، ظرفیت حرارتی چوب دیگری با جرم ویژه 0.8 به کدام یک از اعداد زیر نزدیک است؟
 (۱) 0.85
 (۲) 1.7
 (۳) 2.3
 (۴) 3.4
- ۱۵- اگر جرم ویژه خشک چوبی برابر با 1000 kg.m^{-3} باشد، میزان تخلخل آن چند درصد است؟
 (۱) 10
 (۲) 16
 (۳) 33.3
 (۴) 66.6
- ۱۶- با افزایش دانسیته چوب خشک، «ثابت دی الکتریک» و «عامل اتلاف دی الکتریک» چه تغییری می کنند؟
 (۱) هر دو کاهش پیدا می کنند.
 (۲) هر دو افزایش پیدا می کنند.
 (۳) ثابت دی الکتریک افزایش یافته و عامل اتلاف دی الکتریک کاهش می یابد.
 (۴) ثابت دی الکتریک کاهش یافته و عامل اتلاف دی الکتریک افزایش می یابد.
- ۱۷- وزن 10 سانتی متر مکعب چوب تبریزی کاملاً خشک بدون خلل و فرج حدوداً چند گرم است؟
 (۱) 1
 (۲) 1.5
 (۳) 10
 (۴) 15
- ۱۸- میرائی صوت در چوب خشک شده در هوای آزاد و در فرکانس های معمولی، به چه صورت است؟
 (۱) دقیقاً میرا - $\tan \delta = 1$
 (۲) غیر میرا - $\tan \delta = 0$
 (۳) کم میرا - $\tan \delta < 1$
 (۴) بیش میرا - $\tan \delta > 1$
- ۱۹- اگر هم کشیدگی مماسی چوبی از رطوبت سبز تا شرایط کاملاً خشک شده (Oven-dry) برابر با 10 درصد باشد، میزان هم کشیدگی مماسی همین چوب از رطوبت سبز تا رطوبت 20 چند درصد است؟
 (۱) 3.3
 (۲) 5.2
 (۳) 6.7
 (۴) 8
- ۲۰- در دمای 20°C و رطوبت نسبی 50 درصد، درصد رطوبت تعادل چوب به کدام مورد نزدیک است؟
 (۱) 50
 (۲) 30
 (۳) 15
 (۴) 9
- ۲۱- در بیوسنتز پیش ترکیب های همی سلولزها، کدام آنزیم سبب تبدیل اسید زایلورونیک به زایلوز می شود؟
 (۱) اپیمراز
 (۲) کربوکسیلاز
 (۳) D - کربوکسیلاز
 (۴) D - هیدروژناز

۲۲- بر اساس معادله زیر، برای حل شدن سریع سلولز در یک حلال، مقادیر انرژی آزاد فرآیند و انرژی حرارتی به ترتیب چگونه باید باشند؟ $\Delta F = \Delta H - T\Delta S$

- (۱) $\Delta H < 0$ و $\Delta F < 0$ (۲) $\Delta H > 0$ و $\Delta F > 0$
(۳) $\Delta H < 0$ و $\Delta F > 0$ (۴) $\Delta H > 0$ و $\Delta F < 0$

۲۳- لیگنین چوب فشاری عمدتاً از کدام نوع لیگنین است؟

- (۱) G (۲) GH (۳) GS (۴) SH

۲۴- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در تشکیل لیگنین، واکنش‌های آنزیمی دخالت ندارند.
(۲) بیشترین مقدار لیگنین چوب در دیواره اولیه سلولی الیاف وجود دارد.
(۳) مقدار پیوندهای C-C در ساختار لیگنین بیشتر از پیوندهای C-O-C است.
(۴) لیگنین یک پلیمر طبیعی گرما سخت است که در اثر حرارت به طور موقت نرم می‌شود.
۲۵- اگر سلولز تحت تأثیر هیدرولیز اسیدی قرار گیرد، اتصالات گلیکوزیدی آن با چه سرعتی و چگونه شکسته یا گسیخته می‌شوند؟

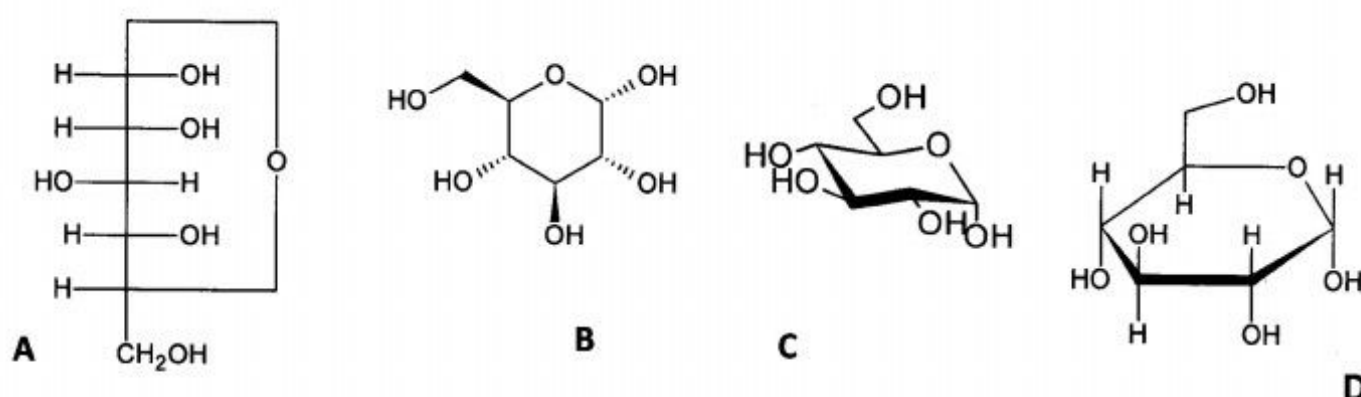
- (۱) متفاوت - به طور انتخابی (۲) یکسان - از یک انتهای زنجیر
(۳) یکسان - به طور تصادفی از نقاط مختلف زنجیر (۴) متفاوت - به طور تصادفی از نقاط مختلف زنجیر
۲۶- کدام قند، آنانتیومر β -D-گلوکو پیرانوز است؟

- (۱) α -L-Glucose pyranose (۲) β -L-Glucose pyranose
(۳) α -D-Glucose pyranose (۴) β -D-Glucose furanose

۲۷- اگر وزن مولکولی متوسط وزنی ($\bar{M}_w$) یک ساختار لیگنین ۱۰۰۰۰ و بسپاشیدگی آن ۲/۵ باشد، وزن مولکولی متوسط عددی ($\bar{M}_n$) آن چقدر است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۰۰
(۳) ۴۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰۰

۲۸- کدام ساختار β -D-گلوکو پیرانوز را به فرم فیشر نشان می‌دهد؟



- (۱) A (۲) B
(۳) C (۴) D

۲۹- در پروتکل جداسازی مواد استخراجی زیر، به ترتیب کدام ترکیبات قابل استخراج هستند؟

استخراج با آب → استخراج با اتانول → استخراج با اتر

- (۱) نشاسته، اسیدهای چرب، ترکیبات فنولی (۲) نشاسته، ترکیبات فنولی، اسیدهای چرب
(۳) ترکیبات فنولی، اسیدهای چرب، نشاسته (۴) اسیدهای چرب، ترکیبات فنولی، نشاسته

۳۰- کدام قند، ساختار عمده همی سلولزی سوزنی برگان را تشکیل می دهد؟

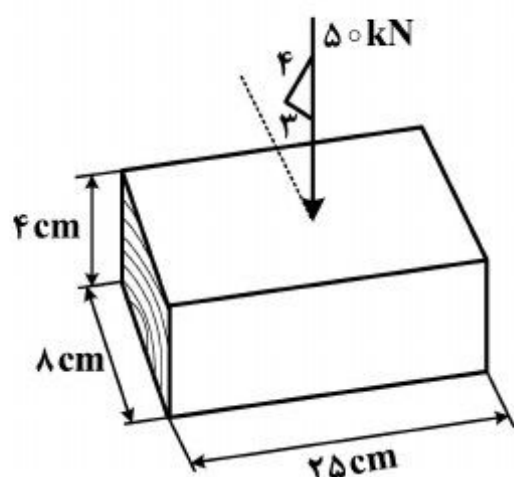
- (۱) مانوز (۲) گلوکز (۳) زایلوز (۴) گالاکتوز

۳۱- رفتار چوب و مواد چند سازه آن زیر بار، چگونه پیش بینی می شود؟

- (۱) قابل پیش بینی نیست
(۲) با مشاهدات تجربی
(۳) بر حسب اندازه نمونه
(۴) بر حسب معایب فیزیکی مشهود

۳۲- در شکل مقابل تنش شعاعی چند MPa است؟

- (۱) ۲
(۲) ۲/۵
(۳) ۲/۶
(۴) ۸/۳۳



۳۳- از تخته های گونه ای چوب برای کف پوش استفاده می شود، ابعاد مقطع هر تخته 15×4 سانتی متر مربع و طول دهانه تخته ها روی تکیه گاه 80 سانتی متری است، مقدار $\frac{I}{C}$ هر تخته کف پوش چند سانتی متر است؟

- (۱) ۲
(۲) ۵
(۳) ۱۵
(۴) ۱۶

۳۴- روش تهیه خمیر کاغذ در کدام خواص کاغذ مؤثر است؟

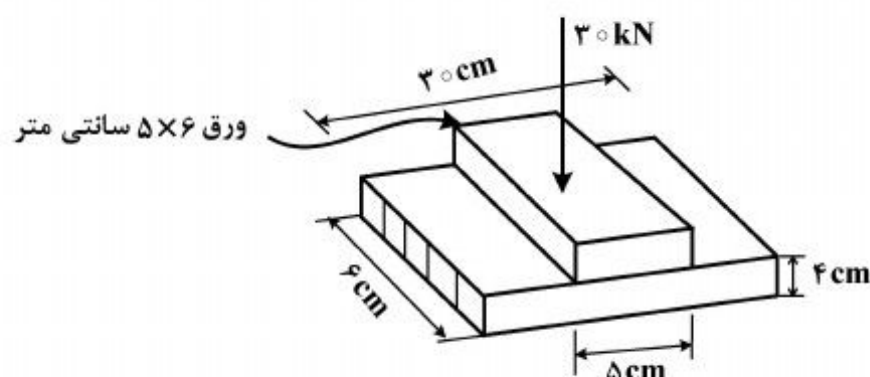
- (۱) تأثیری روی خواص کاغذ ندارد.
(۲) حجم آب مصرفی را تعیین می کند.
(۳) فقط بر خاصیت کششی کاغذ مؤثر است.
(۴) در خواص مکانیکی کاغذ تأثیر دارد.

۳۵- از آزمون پیچش یک میله چوبی، کدام پارامتر را نمی توان بدست آورد؟

- (۱) تنش برشی
(۲) لنگر پیچشی
(۳) تنش قائم
(۴) زاویه پیچش

۳۶- در شکل زیر تنش وارد بر نمونه، چند MPa است؟

- (۱) ۱
(۲) ۱/۶
(۳) ۲
(۴) ۲/۵



۳۷- افزایش تغییر مکان چوب و چند سازه آن زیر بار ثابت، چه رفتاری را نشان می دهد؟

- (۱) بدون خزش تدریجی
(۲) رفتار وابسته به زمان زیر بار
(۳) مقاومت مستقل از زمان زیر بار
(۴) بدون تبعیت از قواعد ویسکو الاستیک

۳۸- در کدام آزمایش، بحث قابلیت جذب انرژی مطرح است؟

- (۱) خمش
(۲) ضربه
(۳) فشار موازی الیاف
(۴) فشار عمود بر الیاف

- ۳۹- انجام کدام آزمایش در مواد چند سازه چوب مثل تخته لایه، تخته خرده چوب، تخته فیبر و چوب - پلاستیک متداول است؟
 (۱) سختی
 (۲) چسبندگی داخلی
 (۳) مقاومت خمشی
 (۴) کشش عمود بر سطح
- ۴۰- در بررسی خصوصیات رئولوژیک چوب، مطالعه رفتار تنشی و کرنشی تحت کدام مورد در طول زمان درست است؟
 (۱) تغییر مکان ثابت
 (۲) تغییر مکان آنی
 (۳) بار آنی
 (۴) بار ثابت
- ۴۱- کدام مورد، برای برآورد مقدار مواد مضر و مزاحم آنیونی موجود در آب فرایندی ماشین کاغذ مناسب است؟
 (۱) BOD (۲) TSS (۳) COD (۴) TDS
- ۴۲- در خط بازیافت کاغذ، کدام واحد فرایندی به واحد پالپر نزدیک تر است؟
 (۱) LC screen (۲) MC screen (۳) HW cleaner (۴) Coarse cleaner
- ۴۳- در مورد کدام خمیر کاغذ به اعمال شدت انرژی کمتری در پالایشگر نیاز است؟
 (۱) مکانیکی (۲) نیمه شیمیایی (۳) شیمیایی رنگ بری نشده (۴) شیمیایی رنگ بری شده
- ۴۴- برای تصفیه داخلی آب در چرخه های آب کاغذسازی، کدام نوع از الیاف گیرها توسعه بیشتری دارند؟
 (۱) ته نشینی (۲) رسوب سازی (۳) شناور سازی (۴) فیلترهای دیسکی
- ۴۵- کدام مورد، از ویژگی های پالایندهای خمیر کاغذ در غلظت زیاد است؟
 (۱) نیاز به فضای بیشتر (۲) مصرف انرژی بدون بار کمتر (۳) تعمیر و نگهداری دشوارتر (۴) دفیبراسیون کمتر و برش بیشتر الیاف
- ۴۶- کدام اثر پالایش خمیر کاغذ، سبب کاهش مقاومت به فشار الیاف و مسطح شدن راحت تر آنها می شود؟
 (۱) برش الیاف (۲) فیبریلاسیون داخلی (۳) فیبریلاسیون خارجی (۴) ایجاد نرمه های الیاف
- ۴۷- کدام فرآیند تبدیلی به خشک کن نیاز دارد؟
 (۱) فلزدار کردن (۲) لمینت کردن خشک (۳) لمینت کردن بدون حلال (۴) لمینت کردن با ترکیبات گرما ذوب
- ۴۸- برای پوشش دهی زیرآیندهای کاغذی با روشنی کم و با وزن پوششی کم، استفاده از کدام نوع رنگدانه توصیه می شود؟
 (۱) رس (۲) GCC (۳) رس کلسینه (۴) رنگدانه های پلاستیکی
- ۴۹- در فرآیند آماده سازی یک رنگ پوششی، ترتیب صحیح افزودن اجزاء به مخلوط کن چگونه است؟
 (۱) دوغاب رنگدانه - اتصال دهنده محلول در آب - لاتکس - افزودنی ها
 (۲) دوغاب رنگدانه - افزودنی ها - اتصال دهنده محلول در آب - لاتکس
 (۳) لاتکس - دوغاب رنگدانه - اتصال دهنده محلول در آب - افزودنی ها
 (۴) اتصال دهنده محلول در آب - لاتکس - دوغاب رنگدانه - افزودنی ها
- ۵۰- کدام فرآیند چاپ دارای مستر (فرم چاپی) سخت و انعطاف ناپذیر است؟
 (۱) افست (۲) گراور (۳) فلکسوگرافی (۴) سیلک اسکرین
- ۵۱- تأثیر T_g اتصال دهنده های لاتکسی بر تخلخل لایه پوششی چگونه است؟
 (۱) T_g لاتکس تأثیری بر تخلخل لایه پوششی ندارد.
 (۲) لاتکس های با T_g زیاد، لایه پوشش متراکم ایجاد می کنند.
 (۳) لاتکس های با T_g کم، لایه پوشش متخلخل ایجاد می کنند.
 (۴) لاتکس های با T_g زیاد، لایه پوشش متخلخل ایجاد می کنند.
- ۵۲- استفاده از رنگدانه GCC جهت پوشش دهی زیرآیندها با چه درجه روشنی و وزن پوششی توصیه می شود؟
 (۱) زیاد - کم (۲) کم - زیاد (۳) زیاد - زیاد (۴) کم - کم
- ۵۳- پدیده بلند شدن الیاف از سطح کاغذ (Fiber lifting)، در کدام فرآیند چاپی دیده می شود؟
 (۱) روتوگراور (۲) افست سرد (۳) فلکسوگرافی (۴) افست گرماگیر

- ۵۴- کدام مورد، باعث کاهش ثبات ابعادی کاغذ نسبت به رطوبت نسبی محیط می‌گردد؟
 (۱) پالایش (۲) پوشش‌دهی
 (۳) مواد پرکننده (۴) افزایش سهم خمیر مکانیکی
- ۵۵- تأثیر پالایش خمیر کاغذهای مکانیکی و شیمیایی بر ضریب پراکندگی نور کاغذ نهایی، به ترتیب چگونه است؟
 (۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - افزایش
 (۳) افزایش - کاهش (۴) افزایش - افزایش
- ۵۶- مواد سفیدکننده فلوئوروسنت (FWA) چگونه ظاهر کاغذ را متأثر می‌سازند؟
 (۱) ضریب جذب را در ناحیه آبی طیف افزایش می‌دهند.
 (۲) ضریب بازتابش را در ناحیه آبی طیف افزایش می‌دهند.
 (۳) ضریب بازتابش را در کل ناحیه مرئی افزایش می‌دهند.
 (۴) ضریب بازتابش را در ناحیه فرا بنفش (UV) افزایش می‌دهند.
- ۵۷- اگر ضریب بازتابش یک لایه ضخیم کاغذ (R_{∞})، ۸۰ درصد باشد، نسبت s/k آن چقدر است؟
 (۱) $\frac{1}{40}$
 (۲) $\frac{1}{8}$
 (۳) $\frac{1}{8}$
 (۴) $\frac{1}{40}$
- ۵۸- اگر درصد پرکننده باقیمانده در کاغذ چاپ از ۲۰ به ۳۰ افزایش یابد، کدام خصوصیت کاغذ افزایش می‌یابد؟
 (۱) بالک (۲) مقاومت کششی
 (۳) سرعت خشک شدن (۴) مقاومت سطحی
- ۵۹- به ترتیب درجه درجه روانی خمیر کاغذ و فشار بر حسب کیلو پاسکال پرس تر، کاغذ حاصله دارای مقاومت کششی بیشتری است؟
 (۱) ۳۰۰ - ۵۰۰ (۲) ۵۰۰ - ۴۰۰۰
 (۳) ۳۰۰ - ۲۰۰۰ (۴) ۵۰۰ - ۲۰۰۰
- ۶۰- تعداد الیاف بریده شده در نقطه شکست، در آزمون مقاومت پارگی، در کاغذ حاصل از کدام مورد بیشتر است؟
 (۱) خمیر کاغذ کرافت در طول پارگی ۵ کیلومتر
 (۲) خمیر کاغذ کرافت در طول پارگی ۸ کیلومتر
 (۳) خمیر کاغذ نیمه شیمیایی سولفیت خنثی در طول پارگی ۸ کیلومتر
 (۴) خمیر کاغذ نیمه شیمیایی سولفیت خنثی در طول پارگی ۵ کیلومتر
- ۶۱- در فرآیند پیرولیز، کدام ترکیب چوب بیشترین مقاومت را دارد؟
 (۱) لیگنین (۲) سلولز خشک
 (۳) همی سلولزهای خشک (۴) سلولز با رطوبت زیاد
- ۶۲- کدام عنصر، در حلال‌های کمپلکس فلزی سلولز استفاده می‌شود؟
 (۱) B (۲) Cl (۳) Pb (۴) Cd
- ۶۳- یک ماده سلولزی از زنجیرهای کوتاه سلولزی A، B و C تشکیل شده است. با در نظر گرفتن اطلاعات زیر وزن مولکولی متوسط عددی ($\bar{M}_n$) این ماده سلولزی با تقریب یک دهم کدام است؟

وزن مولکولی هر زنجیر (g/mol)	تعداد زنجیر	زنجیر
۵۰۰	۱	A
۱۰۰۰	۲	B
۲۰۰۰	۳	C

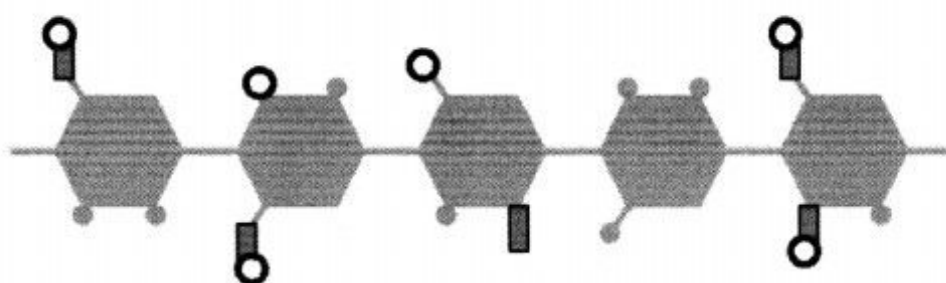
(۱) ۵۸۳

(۲) ۱۱۱۷

(۳) ۱۴۱۷

(۴) ۳۵۰۰

۶۴- درجه استخلاف (DS) گروه‌های متیل، استخلاف مولی (ms) گروه‌های هیدروکسی پروپیل و درجه استخلاف کل زنجیر سلولزی زیر چقدر است؟



- (۱) ۱/۴, ۱/۲, ۱
(۲) ۱/۴, ۱, ۱/۲
(۳) ۱/۴, ۱, ۱/۲
(۴) ۱/۴, ۱/۲, ۱/۲

● گروه‌های هیدروکسیل سلولز

■ استخلاف هیدروکسی پروپیل ○ استخلاف متیل

۶۵- در محیط اسیدی، احتمال حمله هیدروژن مثبت به کدام اتم ساختار کانفیویل آلدئیدی غیر فنلی لیگنین بیشتر است؟

- (۱) کربن β (۲) کربن α
(۳) اکسیژن اتری (۴) اکسیژن آلدئیدی
۶۶- در نتیجه کربوکسیل زدائی گلوکز اکسید شده، کدام محصول بدست می‌آید؟
(۱) D - مانوز (۲) D - زایلوز
(۳) L - رامنوز (۴) D - گالاکتوز

۶۷- توالی یک سیکل پخت کرافت تغییر یافته ناپیوسته چگونه می‌باشد؟

- (۱) جایگزینی سرد - آغشتگی - جایگزینی داغ - حرارت دهی و پخت
(۲) جایگزینی داغ - آغشتگی - حرارت دهی و پخت - جایگزینی سرد
(۳) آغشتگی - جایگزینی داغ - حرارت دهی و پخت - جایگزینی سرد
(۴) جایگزینی سرد - جایگزینی داغ - آغشتگی - حرارت دهی و پخت

۶۸- انعطاف پذیری پخت در کدام فرآیند خمیر کاغذسازی کرافت تغییر یافته بیشتر است؟

- (۱) MCC (۲) ITC (۳) EMCC (۴) Super batch

۶۹- استفاده از آغشتگی با مایع پخت سیاه در فرآیندهای کرافت تغییر یافته، گروه‌های انتهائی کاهنده کربوهیدرات‌ها را چگونه تغییر می‌دهد؟

- (۱) به تیوالدیتول‌ها کاهش می‌دهد. (۲) به تیوالدیتول‌ها اکسید می‌کند.
(۳) به آلدونیک اسید اکسید می‌کند. (۴) به آلدونیک اسید کاهش می‌دهد.

۷۰- برای خمیر کاغذسازی از سوزنی برگان، کدام فرآیند حلال آلی، خمیر کاغذ با ویژگی‌های مقاومتری بهتری تولید می‌نماید؟

- (۱) Alcell (۲) Organocell (۳) MILOX (۴) Acetocell

۷۱- مرحله آغشتگی با جریان معکوس مایع پخت به خرده چوب، در کدام فرآیند خمیر کاغذسازی دیده می‌شود؟

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

۷۲- در فرایند تولید خمیر کاغذ APMP چه تغییری در لیگنین ایجاد می‌شود؟

- (۱) سولفون‌دار می‌شود. (۲) کربوکسیل‌دار می‌شود.
(۳) اتصال‌های اتری آن گسسته می‌شود. (۴) اتصال‌های کربن - کربن آن گسسته می‌شود.

۷۳- مواد شیمیایی پخت در فرآیند MILOX کدامند؟

- (۱) فرمیک اسید و سدیم بورو هیدرید (۲) پراکسید هیدروژن و پلی سولفید
(۳) فرمیک اسید و پراکسید هیدروژن (۴) پراکسید هیدروژن و سدیم هیدرو سولفیت

۷۴- با افزایش تعداد گروه متوکسیل در لیگنین و نیز ورود گروه سولفونیک اسید به ساختار آن، دمای نرم شدن لیگنین به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

- (۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - کاهش (۴) افزایش - افزایش

- ۷۵- لیگنین باقی مانده در خمیر کاغذ شیمیایی رنگبری نشده چه خواصی دارد؟
 (۱) وزن ملکولی کم - آب گریز - جدا از کربوهیدارت‌ها
 (۲) وزن ملکولی کم - آب دوست - جدا از کربوهیدارت‌ها
 (۳) وزن ملکولی زیاد - آب دوست - جدا از کربوهیدارت‌ها
 (۴) وزن ملکولی زیاد - آب گریز - متصل به کربوهیدارت‌ها
- ۷۶- شستشوی بین مرحله‌ای، بین کدام مراحل رنگبری قابل حذف می‌باشد؟
 (۱) Q و D (۲) O و D (۳) O و Z (۴) O و Q
- ۷۷- علت استفاده از دمای پایین در رنگبری با ازن چیست؟
 (۱) تولید رادیکال‌های ازن به منظور بهبود لیگنین زدایی
 (۲) تولید رادیکال‌های اکسیژن به منظور بهبود لیگنین زدایی
 (۳) محافظت از کربوهیدارت‌ها از طریق محدود کردن تولید رادیکال‌های ازن
 (۴) محافظت از کربوهیدارت‌ها از طریق محدود کردن تولید رادیکال‌های اکسیژن
- ۷۸- کدام مورد، حاصل واکنش کامل دی اکسید کلر با پلیمر لیگنین است؟
 (۱) پرکلرات سدیم (۲) کلرات سدیم (۳) کلریت سدیم (۴) گاز کلر
- ۷۹- نمک اپسوم در کدام یک از مراحل رنگبری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 (۱) ازن (۲) دی اکسید کلر (۳) پر اکسید هیدروژن (۴) پر استیک اسید
- ۸۰- کدام مورد نشان دهنده «رنگبری با توالی کوتاه» است؟
 (۱) CEDED (۲) CEHDED (۳) (D+C)(EO)D (۴) O(D+C)(E+O)D



