

کد گنترل

172

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



172E

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴
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 (نیمه‌تمترکز) - سال ۱۳۹۷

رشته مهندسی صنایع چوب و فرآوردهای سلولوزی - صنایع سلولوزی (کد ۲۴۱۹)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: چوب‌شناسی - فیزیک چوب - شیمی چوب - مکانیک چوب - فناوری کاغذسازی بیشرفت - فناوری‌های تبدیلی در کاغذسازی - فیزیک مکانیک خمیر و کاغذ - شیمی چوب بیشرفت - فناوری تهیه خمیر و کاغذ بیشرفت	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...)، پس از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص خیلی و حقوق تها با مجوز این سازمان مجاز نیستند و با مخالفین برای معرفه از این آزمون مواجه می‌شوند.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

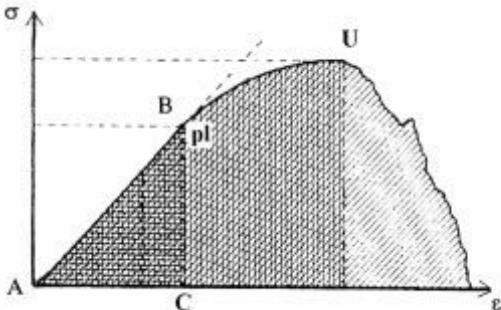
اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- در مقیاس ماکروسکوپی مهم‌ترین تفاوت ظاهری نوئل و دوگلاس فر کدام است؟
- (۱) خشک بودن نوئل
 - (۲) اندازه کانال‌های رزین
 - (۳) بوی مشخص دوگلاس فر
 - (۴) روغنی بودن دوگلاس فر
- ۲- کدام مورد، عامل ایجاد بروسن است؟
- (۱) انحراف الیاف
 - (۲) جوانه‌های فرمانده
 - (۳) از بین رفتن جوانه‌ها قبل از چوبی شدن
 - (۴) نقش ویلونی در افرا ناشی از کدام مورد است؟
- ۳- نقش ویلونی در افرا ناشی از کدام مورد است؟
- (۱) مارپیچ تاری متناوب
 - (۲) مارپیچ تاری الیاف
 - (۳) رنگ‌گیری غیریکنواخت الیاف
 - (۴) حفرات آوندی در خرمندی چگونه است؟
- ۴- با کدام ویژگی می‌توان حلقه دروغین (false ring) را در مقطع عرضی چوب شناسایی کرد؟
- (۱) سلول‌های حلقه دروغین مچاله شده و از شکل افتاده هستند.
 - (۲) پهنهای حلقه دروغین به مراتب کمتر از پهنهای حلقه‌های رویشی معمولی است.
 - (۳) با بررسی کل مقطع عرضی؛ چون حلقه دروغین تنها در بخشی از ساقه تشکیل می‌شود.
 - (۴) ساختار سلول‌های چوب آغاز حلقه دروغین متفاوت از حلقه‌های رویشی معمولی است.
- ۵- تمایز موز حلقه‌های رویشی، در کدام بخش از درخت مشکل تر است؟
- (۱) چوب ریشه پهنه برگ پراکنده آوند
 - (۲) چوب شاخه پهنه برگ پراکنده آوند
 - (۳) چوب ریشه پهنه برگ نیمه بخش روزنه‌ای
 - (۴) درصد سلولز در کدام مورد بیشتر است؟
- ۶-
- | | |
|----------------|-------|
| (۱) لایه S_1 | S_1 |
| (۲) لایه S_2 | S_2 |
| (۳) لایه G | G |
- ۷-
- | | |
|----------|-------|
| (۱) راش | توسکا |
| (۲) افرا | ممرز |
- ۸- در کدام گونه، دریچه آوندی همه عناصر آوندی از نوع نردبانی است؟

- ۹- برای شناسایی یک چوب سوزنی برگ به شکل ماکروسکوپی، مقطع و در بُعد میکروسکوپی، مقطع چوب بیشترین اهمیت را دارد.
- (۱) مماسی، شعاعی (۲) عرضی، شعاعی (۳) عرضی، عرضی (۴) مماسی، عرضی
- ۱۰- در برش عرضی، سلول‌های پارانشیم طولی سوزنی برگان با کدام وسیله شناسایی می‌شوند؟
- (۱) دیواره ضخیم (۲) دیواره نازک (۳) اندازه کوچک (۴) اندازه بزرگ‌تر
- ۱۱- تخلخل چوبی با جرم ویژه خشک برابر با یک گرم بر سانتی‌متر مکعب، چند درصد است؟
- (۱) ۱۵ (۲) ۶۶ (۳) ۳۴ (۴) ۱۰
- ۱۲- هنگامی که در حفره سلولی چوب مقدار آب از $\frac{1}{4}$ به $\frac{1}{4}$ تقلیل می‌یابد، چه نوع تغییراتی در دیواره سلولی ایجاد می‌شود؟
- (۱) هیچ تغییری صورت نمی‌گیرد. (۲) آب در دیواره سلولی نیز کاهش می‌یابد.
- (۳) دیواره سلولی به میزان کمی هم‌کشیده می‌شود. (۴) دیواره سلولی به میزان کمی واکشیده می‌شود.
- ۱۳- اگر رطوبت نسبی هوا در دمای محیط برابر با 10°C درصد باشد، رطوبت تعادل چوب چند درصد است؟
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۲۲ (۴) ۰
- ۱۴- انتقال حرارت در چوب اغلب به چه روشی انجام می‌گیرد؟
- (۱) هدایت (۲) جابه‌جایی (۳) نابش (۴) جریان توده‌ای
- ۱۵- بعد از رطوبت اشباع فیبر، تغییرات دانسیته دو گونه چوبی سبک و سنگین با افزایش رطوبت چگونه است؟
- (۱) هردو افزایش می‌یابد. (۲) هردو کاهش می‌یابد.
- (۳) گونه چوب سنگین افزایش و گونه چوب سبک کاهش می‌یابد.
- (۴) گونه چوب سبک افزایش و گونه چوب سنگین کاهش می‌یابد.
- ۱۶- ضریب هرسو نایکسانی واکشیدگی چوب از کدام رابطه به دست می‌آید و حدوداً چه مقدار است؟
- (۱) $\epsilon = \frac{\beta t}{\beta l}$ ، کمتر از یک (۲) $\epsilon = \frac{\beta t}{\beta r}$ ، بیشتر از یک
- (۳) $\epsilon = \frac{\beta t}{\beta r}$ ، بیشتر از یک (۴) $\epsilon = \frac{\beta t}{\beta l}$ ، کمتر از یک
- ۱۷- اگر پس از خشک کردن کامل یک قطعه چوب واکنشی با رطوبت اولیه 100°C درصد کاسته شود، در جهت مماسی حدوداً چند درصد هم‌کشیده می‌شود؟
- (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴
- ۱۸- به منظور تصحیح اثر دما، به ازای هر چند درجه افزایش دما (بر حسب درجه فارنهایت) نسبت به دمای کالیبره شده رطوبت‌سنج الکتریکی، باید یک درصد از رطوبت قرائت شده کسر شود؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۷ (۴) ۲۰

- ۱۹- اگر وزن و حجم یک قطعه چوب با رطوبت سبز پس از خشک شدن کامل در آون به ترتیب 100° و 10° درصد کاهش پیدا کند، دانسیته پایه (بحراتی) آن چه تغییری خواهد کرد؟
- (۱) 10° درصد کاهش می‌باید.
 - (۲) 10 درصد افزایش می‌باید.
 - (۳) 90 درصد کاهش می‌باید.
 - (۴) تغییر نمی‌کند.
- ۲۰- با افزایش رطوبت و دانسیته چوب، ثابت دی‌الکتریک آن به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
- (۱) کاهش - کاهش
 - (۲) افزایش - افزایش
 - (۳) افزایش - کاهش
 - (۴) کاهش - افزایش
- ۲۱- کدام مورد درباره زنجیرهای سلولزی در یک واحد مونوکلینیک سلولز بازسازی شده (سلولز II)، درست است؟
- (۱) موازی و همسو
 - (۲) موازی و ناهمسو
 - (۳) غیرموازی و همسو
 - (۴) غیرموازی و ناهمسو
- ۲۲- در نتیجه اکسایش گلوكز غیرانتهایی در زنجیر سلولز، کدام اسید تشکیل می‌شود؟
- (۱) گلوكورونیک اسید
 - (۲) گلوكاریک اسید
 - (۳) گلوكونیک اسید
 - (۴) دی‌کربوکسیلیک اسید
- ۲۳- در جریان تولید خمیر سولفیت اسیدی، شکستن کدام پیوند مهم بوده و منجر به تجزیه و جزء‌جهز شدن لیگنین می‌شود؟
- (۱) $\alpha-\beta$ -آریل اتر
 - (۲) $\alpha-\alpha$ -هیدروکسیل
- ۲۴- سولفوندار کردن لیگنین وقتی که هیدروکسیل فنلی در موقعیت پارا آزاد است، در کدام اسیدیته (pH) ممکن می‌شود؟
- (۱) در تمام محدوده pH
 - (۲) pH اسیدی
 - (۳) pH خنثی
 - (۴) pH قلیایی
- ۲۵- بر اثر کدام واکنش، فورفورال تشکیل می‌شود؟
- (۱) اکسایش پلی‌ساکاریدها در محیط قلیایی
 - (۲) آب‌زدایی پلی‌ساکاریدها در محیط اسیدی
 - (۳) آب‌زدایی پلی‌ساکاریدها در محیط قلیایی
- ۲۶- تشکیل کدام ساختار در لیگنین مستلزم گسترش زنجیر جانبی است؟
- (۱) $\beta-\beta$
 - (۲) $\alpha-O-\beta$
 - (۳) $\alpha-O-\alpha$
- ۲۷- بهوسیله کدام واکنشگر می‌توان همی‌سلولز گلوكوماتان را در محلول‌های قلیایی رسوب داد؟
- (۱) $Mg(OH)_2$
 - (۲) $Ca(OH)_2$
 - (۳) $Ba(OH)_2$
 - (۴) $Be(OH)_2$
- ۲۸- درجه استخلاف مولی (MS) و استخلاف متیل (DS) مشتق متیل سلولز زیر چقدر است؟
-
- Chemical structure diagram of methylated cellulose showing repeating units linked by $\beta-1,4$ -glycosidic bonds. Each glucose unit has two hydroxyl groups ($-OH$) and one methoxy group ($-OCH_3$).
- Below the diagram are four options:
- (۱) $1/2-1/2$
 - (۲) $1-1/2$
 - (۳) $1-1$
 - (۴) $1/2-1/2$

- ۲۹- تولید کدام فراورده سلولزی، از واکنش سلولز با یک گاز انجام می‌شود؟
 ۱) استاتسلولز ۲) نیتروسلولز ۳) اتیلسلولز
 ۴) کربوکسی متیلسلولز
- ۳۰- کدام فراورده از مشتقان نیتروسلولز نیست؟
 ۱) لاق ۲) زانتات ۳) سلولوئید ۴) باروت پنبه
- ۳۱- وجود گره در کدام قسمت از تیر چوبی، به کاهش شدید مقاومت خمی می‌انجامد؟
 ۱) تار خنثی ۲) سطح کششی ۳) سطح فشاری ۴) همه موارد
- ۳۲- سطح زیر منحنی تنش - کرنش تا حد تناسب در آزمون فشار موازی الیاف چوب، معرف کدام مورد است؟
 ۱) سفتی ۲) مدول الاستیسیته ۳) انرژی لازم برای تغییر شکل ماده به ازای واحد حجم
 ۴) انرژی مورد نیاز برای تغییر شکل ماده به ازای واحد حجم
- ۳۳- اثر شیب الیاف روی مقاومت برشی چوب چگونه است؟
 ۱) ناچیز است. ۲) وقتی مشهود است که شیب $1:10$ باشد.
 ۳) از اثر آن بر مقاومت کششی کمتر است. ۴) بیش از اثر آن روی مقاومت فشاری است.
- ۳۴- جرم ویژه چوب با مقاومت خمی آن چه رابطه‌ای دارد؟
 ۱) رابطه‌ای ندارد. ۲) رابطه‌ای مثل کشش دارد.
 ۳) بر حسب رطوبت چوب متغیر است. ۴) در رطوبت‌های مختلف رابطه خطی دارد.
- ۳۵- کدام خواص مکانیکی چوب در اثر تغییرات رطوبت آن در مقایسه با بقیه خواص، تغییرات کمتری دارد؟
 ۱) خمش ۲) فشار عمود بر الیاف ۳) کشش موازی الیاف ۴) کشش عمود بر الیاف
- ۳۶- تغییرات دانسیته تخته فیبر بر روی کدام خاصیت مکانیکی آن کمترین اثر را دارد؟
 ۱) مقاومت خمی ۲) مدول گسیختگی ۳) کشش موازی صفحه ۴) کشش عمود بر صفحه
- ۳۷- شکل روبرو، منحنی تنش و کرنش یک فراورده چوبی را نشان می‌دهد. واحد سطح ABC به ازای حجم کدام است؟
 ۱) ژول ۲) متر مربع
 ۳) ژول بر متر مکعب ۴) مترمکعب بر ژول
- 
- ۳۸- مقارن و خطی بودن توزیع تنش خمی در تیر چوبی تا چه حدی مقبول است؟
 ۱) گسیختگی ۲) حد تناسب
 ۳) حد اکثر مقاومت ۴) نسبت تنش‌های فشاری و کششی
- ۳۹- نتیجه سختی‌سنجی به روش Janka متأثر از کدام اثرات است؟
 ۱) خرد شدگی ۲) پاره شدن آزمونه
 ۳) فقط شکاف‌بذیری ۴) اصطکاک برش و شکاف‌بذیری
- ۴۰- در موارد کاربردی چون دسته‌ابزار، لوازم ورزشی و نردبان عامل شکست چوب کدام مورد است؟
 ۱) برش خردگی ۲) خرد شدگی فشار
 ۳) خستگی ۴) تنش آنی

- ۴۱- تمايل الياf کاغذسازی به فلوكولاسيون، تحت تأثير کدام يک از خواص الياf است؟
- (۱) زبری الياf
 - (۲) درصد سلولز الياf
 - (۳) درصد ليگتين الياf
 - (۴) ضريب شكل الياf
- ۴۲- کدام مورده، سبب هم راستا شدن بيشتر الياf خمير کاغذ با جهت MD ماشين کاغذی می‌شود؟
- (۱) کاهش طول الياf خمير کاغذ
 - (۲) افزایش مقدار نرمدهای خمير کاغذ
 - (۳) يکسان کردن سرعت جت با سرعت توری
 - (۴) افزایش کشش تر ورق در جريان خشك کردن کاغذ
- ۴۳- در يک خميرساز (پالپر)، غلظت مطلوب خمير کاغذ ۵ درصد است. اگر وزن کاغذ خشك ورودی به پالپر ۵۵٪ کيلوگرم باشد، حجم آب ورودی چندمتر مكعب باید باشد؟
- (۱) ۵/۵
 - (۲) ۷/۵
 - (۳) ۱۱/۳
 - (۴) ۲۲/۵
- ۴۴- کاهش DP (ويسکوزите خمير کاغذ) در کدام مرحله از فراوري کاغذهای بازيافتی روی می‌دهد؟
- (۱) دفليکر
 - (۲) رنگبری
 - (۳) خميرساز
 - (۴) مخزن ماشين کاغذ
- ۴۵- پالایش خمير کاغذ در کدام شرایط سبب پيچش الياf و افزایش انحنای الياf می‌شود؟
- (۱) pH زياد
 - (۲) دمای زياد
 - (۳) غلظت زياد
 - (۴) پالاینده با شيارهای پهن
- ۴۶- پالایش در شرایط يکسان کدام خمير کاغذ سبب توليد نرمدهای بيشتر می‌شود؟
- (۱) کاغذهای بازيافتی
 - (۲) کاغذ کرافت پهن برگان
 - (۳) کاغذ کرافت سوزني برگان
 - (۴) کاغذ سولفيت سوزني برگان
- ۴۷- کدام مورد درباره خشك شدن کاغذ در خشك کن های سيلندری، درست است؟
- (۱) هم کشيدگی در جهت MD با کشش کاغذ کنترل می‌شود.
 - (۲) هم کشيدگی در جهت MD بيشتر از جهت CD است.
 - (۳) هم کشيدگی عرضی کاغذ در كل پهناي کاغذ يکنواخت است.
 - (۴) با افزایش درصد خشكی کاغذ، درصد کشش پذيری آن افزایش می‌يابد.
- ۴۸- در کدام فرایند پوشش دهی کاغذ، از مکانيسم خلاء برای تثبيت ترکيب پوششی بر روی کاغذ پايه استفاده می‌شود؟
- (۱) ورنی زنی
 - (۲) فلزدار کردن
 - (۳) پوشش دهی با واكس
 - (۴) پوشش دهی اکستروزنی
- ۴۹- در فرایند پوشش دهی به منظور ساخت کاغذ LWC، استفاده از کدام نوع مکانيسم سنجش (كنترل) وزن پوشش استفاده می‌شود؟
- (۱) كاردک هوا
 - (۲) تيغه نوردي
 - (۳) تيغه های خميده

- ۵۰- برای فرمولاسیون رنگ پوشش مخصوص کاغذهایی که با روش روتولوژیک رنگدانه پلاستیکی است؟
- (۱) رس (۲) رنگدانه پلاستیکی (۳) دی‌اکسید تیتانیوم (۴) کربنات کلسیم آسیابی
- ۵۱- رفتار روتولوژیکی رنگهای پوششی دارای CMC چگونه است؟
- (۱) نیوتونی (۲) دیلاتانت (۳) بینگهای (۴) سودوپلاستیک
- ۵۲- در کدام روش پوشش‌دهی، کمترین تنفس به کاغذ پایه وارد می‌شود؟
- (۱) جت (۲) نوری (۳) آبشاری (۴) اعمال با زمان ماند کوتاه
- ۵۳- در کدام فرایند تبدیلی واحد خشک کن حذف می‌شود؟
- (۱) آهارزنسی سطحی (۲) لمینیت کردن تر (۳) پوشش‌دهی با واکس (۴) پوشش‌دهی رنگدانه‌ای
- ۵۴- مکانیسم پایدارسازی دوغاب رنگدانه با کدام پراکنده‌ساز از نوع ممانت فضایی (steric) است؟
- (۱) پلی‌وینیل الكل (۲) پلی‌اکریلیک اسید (۳) ناشاسته کاتیونی (۴) کربوکسی متیل سلولز
- ۵۵- بهترین پوشش‌دهی به لحاظ یکنواختی (پشت پوشی مناسب)، توسط کدام سیستم پوشش‌دهی تحقق می‌یابد؟
- (۱) تیغه نوری (۲) تیغه هوا (۳) تیغه سفت
- ۵۶- کدام روش اندازه‌گیری، زبری سطح را براساس واحد معنی‌دارتری (μm) نشان می‌دهد؟
- (۱) بک (۲) بندسن (۳) شفیلد (۴) پارکر پرینت سرف (pps)
- ۵۷- کدام آزمون می‌تواند رفتار کاغذ را در فرایندهای تبدیلی شبیه‌سازی کند؟
- (۱) اندازه‌گیری اتصال داخلی (آزمون IGT) (۲) مقاومت به کنده شدن توسط (scott) (۳) جذب آب (cobb)
- ۵۸- از کدام آزمون می‌توان برای ارزیابی مستقیم مقاومت به فشار دیواره یک مقوا کنگرهای سه لایه استفاده کرد؟
- (۱) آزمون فشاری دهانه کوتاه (۲) RCT (۳) FCT (۴) CMT
- ۵۹- تغییرات در مقدار کدام ویژگی، می‌تواند معیاری از میزان اتصال بین الیاف در شبکه کاغذ باشد؟
- (۱) ضریب پراکنده‌گی نور (۲) ضریب جذب نور (۳) ضخامت کاغذ (۴) روشنی
- ۶۰- نتایج آزمون مقاومت به کشش کاغذ با نتایج کدام آزمون بیشترین همبستگی را دارد؟
- (۱) مقاومت به جذب آب (۲) مقاومت به ترکیدن (۳) مقاومت به خمس (۴) مقاومت به پارگی
- ۶۱- اگر پس از عملیات اتوزنی یک نوع کاغذ، مقدار $R_{\infty} = 9\%$ و $R_p = 6\%$ اندازه‌گیری شود، مقدار K & N آن چند درصد است؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۳۳ (۴) ۵۰

۶۲- طول پارگی لاینری با دانسیته $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ۷۰۰ حدود ۶ km است. میزان شاخص مقاومت به کشش و همچنین حداکثر تنش کششی در نقطه شکست این ماده، به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

$$42 \text{ MPa} - 6 \frac{\text{Nm}}{\text{g}} \quad (2)$$

$$42 \text{ MPa} - 6 \frac{\text{Nm}}{\text{g}} \quad (1)$$

$$42 \text{ MPa} - 6 \frac{\text{Nm}}{\text{g}} \quad (4)$$

$$42 \text{ MPa} - 6 \frac{\text{Nm}}{\text{g}} \quad (3)$$

۶۳- دانسیته و بالک گاغذی با مقدار رطوبت ۵٪، ضخامت 2mm و گرمای $100\frac{\text{g}}{\text{m}^2}$ به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

$$0.5 - 2 \quad (2)$$

$$2 - 0.5 \quad (1)$$

$$0.002 - 500 \quad (4)$$

$$1.5 - 0.75 \quad (3)$$

۶۴- فرایند تهیه اترهای سلولزی به طور معمول توسط کدام روش انجام می‌شود؟

(۱) واکنش سلولز با اترهای خطی در محیط قلیایی

(۲) واکنش سلولز با اپوکسیدها در محیط قلیایی

(۳) واکنش سلولز با آلکیل هالیدها از طریق سنتز و بیلامسون

(۴) واکنش افزایشی ساختارهای اشباع نشده از طریق سنتز میشل

۶۵- کدام مورد جزء ترکیبات آلیاتیک مواد استخراجی چوب نیست؟

(۴) لیتولیک اسید

(۳) استئاریک اسید

(۲) گالیک اسید

۶۶- کدام تکنیک برای تعیین درجه بلورینگی سلولز استفاده می‌شود؟

XRF (۴)

TGA (۳)

XPS (۲)

XRD (۱)

۶۷- برای تهیه هولوسلولز کدام واکنشگر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) اسید نیتریک

(۲) اسید سولفوریک

(۳) کلریت سدیم

(۴) نیتریت سدیم

۶۸- در محیط قلیایی (فرایند کرافت) گروههای متوكسیل لیگنین، عموماً بهوسیله کدام یون شکسته می‌شوند و به کدام محصول تبدیل می‌شوند؟

(۲) هیدروژن سولفید - فرمالدئید

(۱) هیدروکسیل - متیل مرکاپتان

(۴) هیدروژن سولفیت - متیل مرکاپتان

(۳) هیدروژن سولفیت - متیل مرکاپتان

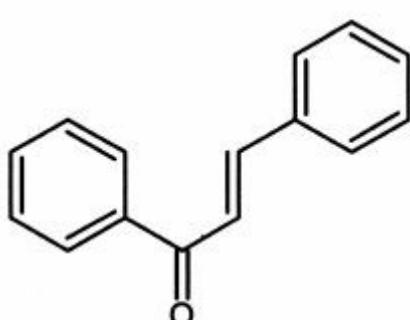
۶۹- ساختار روبرو متعلق به کدام مورد از دسته مواد استخراجی است؟

(۱) تان

(۲) لیگنان

(۳) استیلبن

(۴) فلاونید



۷۰- افزایش کدام مورد باعث افزایش انحلال پذیری لیگنین و پیشرفت لیگنین زدایی می‌شود؟

(۱) بنزیل اتر

(۲) هیدروکسیل فنلی

(۳) هیدروکسیل غیرفنلی

(۴) متوكسیل

- ۷۱- اگر سلولز I در دمای 100°C تحت هیدروکسید سدیم قرار بگیرد، به کدام نوع سلولز تبدیل می‌شود؟
 ۱) سلولز I_I ۲) سلولز II_{II} ۳) سلولز III_{III} ۴) سلولز Na_{Na}
- ۷۲- انعطاف‌پذیری استفاده از گونه‌های چوبی مختلف و تولید خمیر کاغذهای متفاوت در کدام فرایند کرافت اصلاح شده بیشتر است؟
- | | | | |
|-----------------|----------|---------|---------|
| Super Batch (۴) | EMCC (۳) | MCC (۲) | ITC (۱) |
|-----------------|----------|---------|---------|
- ۷۳- در کدام فرایند حلال آلی، فورفورال به عنوان یک فرآورده جانبی تولید می‌شود؟
- | | | | |
|----------------|------------|----------|----------|
| ORGANOCELL (۴) | ALCELL (۳) | ASAM (۲) | ASAE (۱) |
|----------------|------------|----------|----------|
- ۷۴- آنتراکینون در فرایندهای خمیر کاغذسازی قلیایی منجر به تولید کدام مورد می‌شود؟
 ۱) آلدیتول ۲) آلونیک اسید ۳) آداریک اسید ۴) اورونیک اسید
- ۷۵- کدام فرایند حلال آلی بدون وجود کاتالیزور و مواد افزودنی جهت تهیه خمیر کاغذ و فرآوردهای جانبی از منابع لیگنوسلولزی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- | | |
|-----------------|---------------|
| ALCELL (۲) | COP (۱) |
| NAEM-ALPULP (۴) | ACETOSOLV (۳) |
- ۷۶- کدام فرایند کرافت تغییریافته، شباهت زیادی به فرایند ITC دارد؟
- | | | | |
|----------|--------------|---------|---------|
| EMCC (۴) | Lo-Solid (۳) | MCC (۲) | CBC (۱) |
|----------|--------------|---------|---------|
- ۷۷- اصول پخت تغییریافته کرافت در کدام فرایند به میزان بیشتری تحقق می‌یابد؟
- | | | | |
|-----------------|---------------|---------|---------|
| Super Batch (۴) | Cold Blow (۳) | RDH (۲) | CBC (۱) |
|-----------------|---------------|---------|---------|
- ۷۸- در کدام فرایند حلال آلی تهیه خمیر کاغذ، محیط قلیایی است؟
- | | |
|-----------------|----------------|
| ACETOCELL (۲) | ACETOSOLV (۱) |
| NAEM-ALPULP (۴) | ORGANOCELL (۳) |
- ۷۹- در کدام فرایند حلال آلی از پراکسی اسید آلی برای تهیه خمیر کاغذ و فرآوردهای جانبی استفاده می‌شود؟
- | | | | |
|---------------|---------------|------------|-----------|
| FORMACELL (۴) | ACETOCELL (۳) | ALCELL (۲) | MILOX (۱) |
|---------------|---------------|------------|-----------|
- ۸۰- درجه حرارت مرحله آغشتنگی (Impregnation) در کدام فرایند کرافت منقطع اصلاح شده بیشتر است؟
- | | | | |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Super Batch (۴) | ITC (۳) | MCC (۲) | RDH (۱) |
|-----------------|---------|---------|---------|

