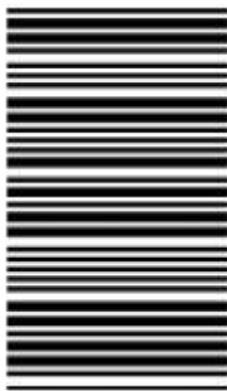


305

F



305F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

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 دوره‌های دکتری (نیمه مرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

مهندسی نساجی - شیمی نساجی و علوم الیاف (کد ۲۳۷۱)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--|------------|----------|----------|
| ۱ | مجموعه دروس تخصصی (رنگریزی، فیزیک الیاف، کالریمتري پیشرفته، تکنولوژی تولید الیاف پیشرفته، فیزیک و مکانیک ساختارهای نanolیفی) | ۴۵ | ۱ | ۴۵ |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

حق جاب، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای نماینده اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با عجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

- ۱ رنگرزی پنبه با کدام رنگزا، به بیشترین میزان نمک طعام در محلول رنگرزی نیاز دارد؟
 ۱) خمی محلول ۲) خمی نامحلول ۳) راکتیو ۴) مستقیم
- ۲ رنگرزی پلی استر، با کدام دسته از رنگزاهای زیر امکان پذیر است؟
 ۱) آزوئیک ۲) بازیک ۳) اسیدی لولینگ ۴) راکتیو
- ۳ برای رنگرزی یک کالای پشمی با یک رنگزای دندانهای مستعد اکسید شدن، کدام روش دندانه دار کردن، مناسب تر است؟
 ۱) دندانه دار کردن ابتدایی با روش احیا ۲) دندانه دار کردن ابتدایی با روش ترش
 ۳) دندانه دار کردن انتهایی ۴) دندانه دار کردن همزمان
- ۴ رنگرزی کالای پنبه ای با کدام رنگزا، نباید در ظروف آهنه انجام گیرد؟
 ۱) خمی ۲) راکتیو ۳) گوگردی ۴) مستقیم
- ۵ برای رنگرزی پشم صدهمه دید، (tippy wool)، کدام گروه مواد رنگزا مناسب است؟
 ۱) اسیدی خود یکنواخت شونده ۲) راکتیو
 ۳) متال کمپلکس ۱:۱ ۴) متال کمپلکس ۲:۱
- ۶ در رنگرزی کدام مخلوط، حصول حالت یکنواخت، امکان پذیر نیست؟
 ۱) پلی استر - اسات ۲) پلی استر - پشم
 ۳) پلی استر - تری استات ۴) پلی استر - پنبه
- ۷ تغییرات نسبت حجم حمام به وزن کالا (G:L)، در کدام سیستم رنگرزی اثر بیشتری دارد؟
 ۱) رنگرزی اکریلیک با مواد رنگزای بازیک ۲) رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس
 ۳) رنگرزی پنبه با مواد رنگزای راکتیو ۴) رنگرزی نایلون با مواد رنگزای متال کمپلکس
- ۸ برای رنگرزی پارچه پشمی، کدام گروه از مواد رنگزا مناسب است؟
 ۱) سوپر میلینگ ۲) متال کمپلکس ۱:۲ ۳) اسیدی لولینگ ۴) میلینگ
- ۹ مقادیر انرژی فعال سازی (E) برای سیستم های رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس، نایلون با مواد رنگزای دیسپرس، ویسکوز با مواد رنگزای مستقیم و ویسکوز با مواد رنگزای خمی بر حسب $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ در زیر آورده شده است. کدام یک از این اعداد مربوط به رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس می باشد؟
 ۱) ۵۲ ۲) ۵۹ ۳) ۹۲ ۴) ۱۶۷
- ۱۰ گزینه درست کدام است؟
- ۱) در رنگرزی استات با مخلوطی از مواد رنگزای دیسپرس، برای حصول یک فام بخصوص، مواد رنگزایی که بیشترین نسبت را دارند باید سریع ترین سرعت رنگرزی را داشته باشند و رنگزاهایی که کمترین نسبت را در ترکیب دارند باید آهسته ترین سرعت رنگرزی را دارا باشند.
- ۲) در رنگرزی استات با مخلوطی از مواد رنگزای دیسپرس، برای حصول یک فام بهخصوص، مواد رنگزایی که کمترین نسبت را دارند باید سریع ترین سرعت رنگرزی را داشته باشند و رنگزاهایی که بیشترین نسبت را در ترکیب دارند باید آهسته ترین سرعت رنگرزی را دارا باشند.
- ۳) در رنگرزی استات برای حصول عمق های بالا، بهتر است رنگزای با سرعت آهسته انتخاب شود.
- ۴) در رنگرزی استات برای حصول عمق های پایین، بهتر است رنگزای با سرعت بالا انتخاب شود.

-۱۱ در مدل موازی، برای بیان رفتار ویسکو الاستیک الیاف، کدام روابط حاکم است؟

$$f = f_S + f_D \quad (2)$$

$$e = e_S = e_D$$

$$f = f_S + f_D \quad (4)$$

$$e = e_S + e_D$$

$$f = f_S = f_D \quad (1)$$

$$e = e_S + e_D$$

$$f = \sqrt{f_S^2 + f_D^2} \quad (3)$$

$$e = e_S = e_D$$

-۱۲ در صد ازدیاد طول تا پارگی نخی برابر ۲۰ است. نخ در مدت ۲۰ ثانیه و با طول اولیه ۲۰ سانتی‌متر پاره شده است. سرعت کشش چند سانتی‌متر در دقیقه است؟

(۲)

(۴)

(۱)

(۳)

-۱۳ تنش اولیه در مدل ماکسول f_0 است. اگر ثابت زمانی خروش $\frac{1}{E}$ باشد، تنش در زمان t برابر کدام است؟

$$f = f_0 e^{-\frac{E_t}{\eta}} \quad (2)$$

$$f = f_0 e^{-\frac{\tau}{t}} \quad (4)$$

$$f = f_0 e^{\frac{E_t}{\eta}} \quad (1)$$

$$f = f_0 e^{-\frac{\eta t}{E}} \quad (3)$$

-۱۴ ضخامت دیواره نمونه‌ای از الیاف پنبه برابر ۰/۶ است. درجه رسیدگی آن کدام است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۱۵ تورم حجمی لیفی ۵ درصد است. اگر تورم طولی آن نصف تورم سطحی باشد، در صد تورم طولی و سطحی به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۲)

(۴)

(۱)

(۳)

-۱۶ وزن متر مربع پارچه مخلوط مساوی الیاف پنبه و پلی‌استر در شرایط ۶۵ درصد رطوبت نسبی و دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد با احتساب رطوبت بازیافتی ۸ درصد برای پنبه و ۰/۴ درصد برای پلی‌استر ۲۵۵ گرم است. وزن متر مربع پارچه در حالت خشک، چند گرم است؟

(۲)

(۴)

(۱)

(۳)

-۱۷ مدول مرکب لیفی ۲۰ سانتی‌نیوتون‌برتکس است. اگر مدول حقیقی آن ۴ سانتی‌نیوتون‌برتکس باشد، مدول مجازی لیف، چند سانتی‌نیوتون‌برتکس است؟

(۲)

(۴)

(۱)

(۳)

-۱۸ گزینه درست، کدام است؟

(۱) الیاف جاذب‌الرطوبه، از پلیمرهای غیرقطبی و بی‌نظم تشکیل شده‌اند.

(۲) الیاف دارای کار تا حد پارگی کم، به راحتی ازدیاد طول می‌دهند.

(۳) خروش نتیجه تغییرات طول در زمان، در اثر اعمال نیرو، ثابت است.

(۴) گرمای جزیی جذب در اثر خیس شدن مقدار کمی از کالای نساجی حاصل می‌شود.

-۱۹ در مقایسه خواص الیاف پنبه و ویسکوز، کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) الیاف پنبه دارای گروههای هیدروکسیل و آرایش یافته‌گی بیشتری است.
- (۲) الیاف پنبه دارای مدول اولیه بیشتر و کارتاحد پارگی کمتر است.
- (۳) الیاف ویسکوز جاذب‌الرطوبه‌تر است.
- (۴) الیاف ویسکوز دارای درجه تبلور بالاتر است.

-۲۰ فاکتور آرایش (ضریب آرایش هرمن) برای الیافی که اغلب زنجیرهای مولکولی آن با زاویه 30° درجه نسبت به محور لیف قرار دارند، برابر کدام است؟

- | | |
|---------|----------|
| ۰/۵ (۲) | ۰/۲۵ (۱) |
| ۱ (۴) | ۰/۷۵ (۳) |

-۲۱ در یک جفت پارامتر:

- (۱) انعکاس‌های پایه با یکدیگر برابر و سیاههای متامار متفاوت هستند.
- (۲) انعکاس‌های پایه با یکدیگر متفاوت و سیاههای متامار برابر هستند.
- (۳) انعکاس‌های پایه و سیاههای متامار متفاوت هستند.
- (۴) انعکاس‌های پایه و سیاههای متامار برابر هستند.

-۲۲ در یک منسوج، کدام ویژگی طیفی مواد رنگزای به کار رفته در رنگرزی (اولیه‌ها) از خاصیت جمع‌پذیری برخوردارند؟

- | | | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| \bar{y}_λ (۴) | T_λ (۳) | R_λ (۲) | $(\frac{k}{s})_\lambda$ (۱) |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|

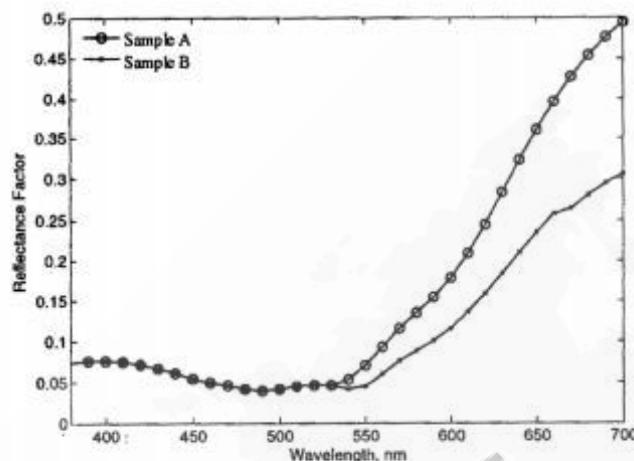
-۲۳ با تغییر غلظت رنگزای به کار رفته در یک منسوج، کدام ویژگی طیفی جسم به شکل خطی تغییر می‌کند؟

- | | | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| \bar{x}_λ (۴) | R_λ (۳) | $(\frac{k}{s})_\lambda$ (۲) | T_λ (۱) |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|

-۲۴ مرطوب شدن یک منسوج، موجب کدام مورد می‌شود؟

- (۱) افزایش نور منعکس شده سطحی از جسم و در نتیجه روش‌تر شدن رنگ آن
- (۲) افزایش نور منعکس شده سطحی از جسم و در نتیجه تیره‌تر شدن رنگ آن
- (۳) کاهش نور منعکس شده سطحی از جسم و در نتیجه روش‌تر شدن رنگ آن
- (۴) کاهش نور منعکس شده سطحی از جسم و در نتیجه تیره‌تر شدن رنگ آن

-۲۵- مقادیر فاکتور انعکاس طیفی دو نمونه A و B در شکل زیر داده شده است. با توجه به این شکل انتظار می‌رود این دو جسم:



- (۱) مقادیر محرکه X نزدیکی در زیر منبع نوری D65 و مشاهده کننده استاندارد ۱۹۶۴ داشته باشند.
- (۲) مقادیر محرکه Z نزدیکی در زیر منبع نوری D65 و مشاهده کننده استاندارد ۱۹۶۴ داشته باشند.
- (۳) مقادیر محرکه Y نزدیکی در زیر منبع نوری D65 و مشاهده کننده استاندارد ۱۹۶۴ داشته باشند.
- (۴) هیچیک از مقادیر محرکه‌های سه‌گانه دو جسم در زیر منبع نوری D65 و مشاهده کننده استاندارد ۱۹۶۴ به یکدیگر نزدیک نیست.

-۲۶- در صورتی که مقادیر محرکه‌های سه‌گانه دو جسم در زیر دو منبع نوری که دارای توزیع انرژی بسیار متفاوتی هستند یکسان باشد، در این صورت کدام مورد اتفاق می‌افتد؟

- (۱) منحنی‌های انعکاس طیفی دو نمونه دور از یکدیگر بوده و شانس وقوع متاماریزم زیاد است.
 - (۲) منحنی‌های انعکاس طیفی دو نمونه نزدیک به یکدیگر بوده و شانس وقوع متاماریزم زیاد است.
 - (۳) منحنی‌های انعکاس طیفی دو نمونه دور از یکدیگر بوده و شانس وقوع متاماریزم کم است.
 - (۴) منحنی‌های انعکاس طیفی دو نمونه نزدیک به یکدیگر بوده و شانس وقوع متاماریزم کم است.
- ۲۷- درصد واریانس تجمعی داده‌های انعکاسی دو پایگاه داده A و B در صورت استفاده از ۳ بردار ویژه به ترتیب برابر $CV_A = ۰.۹۸\%$ و $CV_B = ۷۳/۹۶\%$ است. در مورد ابعاد انعکاس طیفی آن‌ها، گزینه درست، کدام است؟

- (۱) ابعاد انعکاس طیفی دو پایگاه داده تفاوت قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر ندارند.
- (۲) ابعاد انعکاس طیفی پایگاه داده A کوچکتر از پایگاه داده B است.
- (۳) ابعاد انعکاس طیفی پایگاه داده A بزرگتر از پایگاه داده B است.
- (۴) امکان مقایسه ابعاد طیف‌های انعکاسی دو پایگاه با یکدیگر با استفاده از درصد واریانس تجمعی وجود ندارد.

-۲۸ از سهتابع طیفی آبی (B)، سبز (G) و قرمز (R) گوسی شکل با مقادیر محرکه‌های سه گانه زیر:

$$X_B = 18/8 \quad X_G = 48/6 \quad X_R = 34/5$$

$$Y_B = 19/5 \quad Y_G = 69/6 \quad Y_R = 20/8$$

$$Z_B = 95/8 \quad Z_G = 13/9 \quad Z_R = 0/0$$

در زیر منبع نوری D65 و مشاهده کننده استاندارد ۱۹۶۴ به منظور ساختن یک منحنی انعکاس مصنوعی برای جسمی (Samp) با مختصات رنگی زیر:

$$X_{\text{samp}} = 21/0$$

$$Y_{\text{samp}} = 27/4$$

$$Z_{\text{samp}} = 18/4$$

تحت همان شرایط مشاهده استفاده شده است. مقدار مورد نیاز از هر یک از این سه اولیه برابر کدام است؟

$$C_B = 0/60$$

$$C_B = 0/29$$

$$C_B = 0/16$$

$$C_B = 0/14$$

$$C_G = 0/53 (4)$$

$$C_G = 0/40 (3)$$

$$C_G = 0/29 (2)$$

$$C_G = 0/34 (1)$$

$$C_R = 0/71$$

$$C_R = 0/16$$

$$C_R = 0/60$$

$$C_R = 0/06$$

-۲۹ کدام متغیر در دستگاه ذوب ریسی، بیشترین تأثیر را در ایجاد آرایش یافته‌گی ساختار مولکولی الیاف در ناحیه انجماد دارد؟

(۱) سرعت برداشت الیاف

(۳) فشار مذاب پشت رشته‌ساز

-۳۰ کدام پلیمر را، برای ذوب ریسی باید قبل از خشک کردن متبلور نمود؟

(۱) پلی‌آمید

(۲) پلی‌اتیلن ترفتالات

(۳) پلی‌اکریلونیتریل

-۳۱ گزینه درست، کدام است؟

(۱) تولید تاپس با استفاده از چرخ برش (Cutting Wheel) متداول می‌باشد.

(۲) تولید الیاف صنعتی به روش (Direct Spinning) متداول می‌باشد.

(۳) تولید تاپس الیاف کوتاه در صنعت متداول می‌باشد.

(۴) تولید الیاف در سیستم (Compact Spinning) با روش (Extrusion Spinning) متداول می‌باشد.

-۳۲ محل قرارگیری قسمت (Shuffling) در دستگاه (Convertor) برای تولید تاپس، قبل از کدام قسمت است؟

Rolling (۴)

Debonding (۳)

Cutter (۲)

Crimper (۱)

-۳۳ در مورد فرآیند کشش، گزینه درست کدام است؟

(۱) افزایش سرعت در عملیات کشش همیشه موجب افزایش آرایش یافته‌گی و افزایش تبلور می‌شود.

(۲) افزایش سرعت در عملیات کشش همیشه موجب افزایش آرایش یافته‌گی و کاهش در تبلور می‌شود.

(۳) افزایش سرعت در عملیات کشش همیشه موجب افزایش آرایش یافته‌گی لیف می‌شود ولی هیچ تأثیری روی تبلور آن ندارد.

(۴) هیچ کدام

- ۳۴ - قابلیت ریسندگی مذاب‌های پلمری لیفی:

- (۱) با افزایش سرعت و افزایش زمان افت تنش کاهش می‌یابد.
- (۲) با افزایش سرعت ریسندگی و کاهش زمان افت تنش افزایش می‌یابد.
- (۳) با کاهش سرعت ریسندگی و افزایش زمان افت تنش کاهش می‌یابد.
- (۴) با کاهش سرعت ریسندگی و کاهش زمان افت تنش افزایش می‌یابد.

- ۳۵ - عملیات آماده‌سازی (Conditioning) برای کدام پلیمرها از اهمیت بسیار بالائی برخوردار است؟

- (۱) هیدروفیل و ذوب‌رسی شده
- (۲) هیدروفیل و ذوب‌رسی شده
- (۳) هیدروفیل و محلول‌رسی شده
- (۴) هیدروفیل و محلول‌رسی شده

- ۳۶ - در تولید الیاف نوریس (as-spun) در سرعت‌های ریسندگی بالاتر، کدام یک از شرایط زیر مطلوب‌تر است؟

- (۱) آرایش یافته‌گی کمتر و تبلور بالاتر
- (۲) آرایش یافته‌گی کمتر و تبلور کمتر
- (۳) آرایش یافته‌گی زیادتر و تبلور کمتر
- (۴) آرایش یافته‌گی بالاتر و تبلور بالاتر

- ۳۷ - کدام یک از شکل‌های فضایی زیر بهترین توصیف برای یک قطره آویزان تحت میدان الکترواستاتیکی است؟

- (۱) استوانه
- (۲) مخروط
- (۳) نیم کره
- (۴) هذلولی‌گون

- ۳۸ - کدام خاصیت از نانو الیاف، پتانسیل استفاده آن‌ها را در پوشک ورزشی، توجیه می‌کند؟

- (۱) الاستیسیتة بالا
- (۲) تراکم‌پذیری بالا
- (۳) قابلیت شکل‌پذیری بالا
- (۴) صعود موئینگی بالا

- ۳۹ - در تقویت یک کامپوزیت توسط الیاف نانو از جنس و قطر یکسان، چه طولی تقویت‌کنندگی بیشتری را به دنبال خواهد داشت؟

- (۱) ۲۰ nm
- (۲) ۲mm
- (۳) ۲۰۰nm
- (۴) ۲۰ mm

- ۴۰ - در بیشتر موارد، پارگی الیاف نانو تحت بارهای کششی، با کدام مورد توأم می‌باشد؟

- (۱) باریک شدن موضعی
- (۲) ترک‌های طولی
- (۳) تغییر شکل فشاری
- (۴) فیبریله شدن

- ۴۱ - پس از اندازه‌گیری مدول الاستیسیتة الیاف نانو با روش (nanoindentation)، کدام یک از اطلاعات زیر راجع به خواص مکانیکی الیاف نانو قابل حصول خواهد بود؟

- (۱) رفتار پارگی نانو الیاف
- (۲) رفتار پیچشی
- (۳) رفتار کمانشی
- (۴) منحنی تنش - کرنش

- ۴۲ - میکروسکوپ نیروی اتمی، بر چه اساسی کار می‌کند؟

- (۱) ایجاد انحنا در پرتو لیزر

- (۲) انعطاف‌پذیری بسیار بالای اهرم

- (۳) نوک بسیار کوچک پویشگر در مقیاس نانومتری

- (۴) شکل‌گیری ابر الکترونی بین نوک پویشگر و نمونه

- ۴۳ - علت کشش بسیار بالای ایجاد شده در یک میدان الکترواستاتیکی در تولید نانوالیاف، کدام است؟

- (۱) وجود میدان الکترومغناطیسی به صورت همزمان با میدان الکترواستاتیکی می‌باشد.
- (۲) دافعه بارها و کمانش است که منجر به شکل‌گیری ناپایداری‌های خمشی می‌گردد.
- (۳) دافعه بارها است که منجر به غلبه بر ناپایداری ریلی می‌گردد.
- (۴) تضعیف نیروهای کشش سطحی برای نیروهای میدان الکترواستاتیکی می‌باشد.

۴۴- در مدل‌سازی خواص مکانیکی یک نخ نانولیفی از الیاف نایلون با ظرفت 80 nm و تاب 5000 tpm ، بهره‌گیری از قوانین کدام مورد مناسب‌تر است؟

- (۱) مکانیک محیط پیوسته کوانتومی
- (۲) مکانیک محیط گسسته کوانتومی
- (۳) مکانیک مواد نرم
- (۴) مکانیک محیط پیوسته نیوتونی

۴۵- برای بالا بودن راندمان فیلتراسیون با کمک لایه‌ای نانولیفی در تصفیه جریان هوا، کدام راهکار مؤثر‌تر است؟

- (۱) شکل‌گیری لوله‌های موئین با قطر کمتر در لایه نانولیفی
- (۲) افزایش سرعت سطحی جریان هوای عبوری
- (۳) افزایش قطر نانوالیاف در لایه نانولیفی
- (۴) افزایش تخلخل لایه نانولیفی