



343E

کد کنترل

343

E

دفترچه شماره (۱)  
صبح جمعه  
۹۸/۱۲/۹



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 دکتری (نیمه متمرکز) – سال ۱۳۹۹

### رشته مهندسی نساجی – شیمی نساجی و علوم الیاف – کد (۲۳۷۱)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: رنگرزی - فیزیک الیاف - کالریمتری بیشرفت - تکنولوژی تولید الیاف بیشرفت - فیزیک و مکانیک ساختارهای نانوفیزی	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تعلیمی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای مقرورات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

-۱- کدام رنگرزی با مکانیزم فاز تبخيری، اتصال هیدروژنی، حبس مولکولی اجرا می گردد؟

(۱) رنگرزی کالای دی استاتی به روش وپاکول

(۲) رنگرزی کالای پلی استر به روش مدام، ترموزول

(۳) رنگرزی کالای پلی استر به روش رمک کشی، H.T

(۴) رنگرزی کالای پلی امیدی با رنگ زای دیسپرس زیر مجموعه انرژی پایین

-۲- جذب رنگ زای اسیدی یکنواخت شونده مانند Acid Orange GG، با افزایش درجه حرارت در حالت تعادل:

(۱) کاهش یافته ولی سرعت جذب رنگ افزایش می یابد.

(۲) کاهش یافته و سرعت جذب رنگ نیز کاهش می یابد.

(۳) افزایش یافته و سرعت جذب رنگ نیز افزایش می یابد.

(۴) افزایش یافته ولی در سرعت جذب رنگ تغییری حاصل نمی شود.

-۳- هنگام رنگرزی الیاف پشم با رنگ زاهای اسیدی یکنواخت شونده با وزن مولکولی پایین در حالت تعادل، افزایش درجه حرارت رنگرزی موجب کدام مورد می شود؟

(۱) افزایش رمک کشی

(۲) کاهش رمک کشی

(۳) در ابتدا کاهش، سپس افزایش رمک کشی

(۴) هیچگونه تأثیری در رمک کشی ندارد.

-۴- راکتیویتیه پایه های رنگی رنگ های راکتیو بر روی سلولز کدام یک کمترین است؟

(۱) وینیل سولفون (۲) دی کلرو تری آزین (۳) مونو کلرو تری آزین (۴) دی کلرو کوئینو کسالین

-۵- عدم توجه به کدام مورد، کاهش ثبات مالشی رنگ حاصل از رنگرزی کالای پلی استر رنگرزی شده به روش اج تی (دمای بالا) را سبب می شود؟

(۱) به کار گیری کریر با ساختار کلرو بنزوی در حمام رنگ

(۲) عدم توجه به افزایش دمای حمام رنگ با گرادیان ثابت

(۳) تخلیق پساب حمام رنگ در دمای ۵۰ درجه سلسیوس

(۴) شست و شوی کالای رنگرزی شده در حمامی حاوی یک سطح فعال کاتیونی

-۶- کدام مکانیسم در مورد رنگرزی کالای پلی آمیدی با گروه رنگ زای دیسپرس به روش رمک کشی مطرح است؟

(۱) مکانیسم یونی

(۲) مکانیسم اتصال کووالانسی

(۳) مکانیسم فاز تبخيری و حبس مولکولی

(۴) مکانیسم محلول جامد و هیدروژنی

-۷- کدام مورد در برنزه شدن (Bronzing) کالای سلولزی رنگ شده، با رنگ های گوگردی تأثیر گذار نیست؟

(۱) زیاد بودن رنگ در سطح

(۲) استفاده نکردن کافی سولفور سدیم

(۴) تماس کالا با هوا طی رنگرزی

(۳) استفاده از استات سدیم پس از رنگرزی

- ۸- رنگ حاصل از رنگرزی کالای سلولزی شده با کدام یک از دسته رنگ‌زاها زیر، سبب کاهش استحکام کالا در شرایط نامناسب انبار کردن خواهد شد؟
- رنگرزی با دسته رنگ‌زای مستقیم با ۵ رادیکال اسید سولفونیک در ساختار مولکولی رنگ‌زا
  - رنگرزی با دسته رنگ‌زای خمی با ساختار انتراکینوئید
  - رنگرزی با دسته رنگ‌زای ری‌اکتیو
  - رنگرزی با دسته رنگ‌زای گوگردی
- ۹- با به کارگیری گروه رنگ‌زای ری‌اکتیو با ساختار  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_2$  آمید جهت رنگرزی پشم، تنظیم اسیدیته حمام رنگ در کدام اسیدیته مطلوب ترین نتیجه را خواهد داشت؟
- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| (۱) ۴,۵-۴ | (۲) ۷/۵-۷ | (۳) ۸,۵-۸ | (۴) ۹-۸,۵ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
- ۱۰- رنگرزی کالای پشمی با کدام رنگ‌زا با مکانیسم یونی / کوریدینانسی انجام می‌شود؟
- گروه رنگ‌زای کرمی
  - گروه رنگ‌زای ری‌اکتیو
  - گروه رنگ‌زای متال کمپلکس
  - خوش اولیه برابر کدام است؟
- ۱۱- (۱) کل کاهش طول نمونه پس از حذف نیترو  
(۲) افزایش طول نمونه در اثر اعمال نیترو  
(۳) کاهش طول نمونه با گذشت زمان پس از حذف نیترو  
(۴) افزایش طول نمونه با گذشت زمان در اثر اعمال نیترو
- ۱۲- ظرافت لیفی با دانسیتی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ۱/۵ در رطوبت بازیافتنی صفر برابر ۳ دنیرو است. ظرافت این لیف در رطوبت بازیافتنی  $11\%$  که در آن تورم طولی  $2\%$  و تورم قطری  $20\%$  است، چند دنیرو است؟
- |          |          |         |          |
|----------|----------|---------|----------|
| (۱) ۲/۷۵ | (۲) ۲/۲۳ | (۳) ۳/۳ | (۴) ۳/۳۷ |
|----------|----------|---------|----------|
- ۱۳- با افزایش ظرافت لیف در شرایط مشابه، کدام گزینه بهتری از راست به چپ برای تغییر در مقاومت در برابر خمش، درصد جذب رنگ و سرعت جذب رطوبت صحیح است؟
- کاهش - افزایش - افزایش
  - کاهش - بدون تغییر محسوس - افزایش
  - کاهش - افزایش - بدون تغییر محسوس
- ۱۴- نمره نخی ۱۰۰ تکس و استحکام آن  $\frac{\text{N}}{\text{tex}}$  ۸/۰ است. برای بلند کردن یک وزنه ۶ نیوتونی، حداقل چند رشته (لا) از این نخ لازم است؟
- |        |         |           |           |
|--------|---------|-----------|-----------|
| (۱) یک | (۲) پنج | (۳) پنجاه | (۴) پنجاه |
|--------|---------|-----------|-----------|
- ۱۵- در آزمون اندازه‌گیری استحکام کششی الیاف:
- طول لیف زیاد می‌شود، حجم آن تغییر نمی‌کند، لذا تنفس واقعی کمتر از تنفس اندازه‌گیری شده است.
  - طول لیف و حجم لیف زیاد می‌شود، لذا تنفس واقعی بیش از تنفس اندازه‌گیری شده است.
  - طول لیف و حجم لیف زیاد می‌شود، لذا تنفس واقعی کمتر از تنفس اندازه‌گیری شده است.
  - طول لیف زیاد می‌شود و حجم آن تغییر نمی‌کند، لذا تنفس واقعی بیش از تنفس اندازه‌گیری شده است.

- ۱۶ در مدل‌های ارائه شده برای بیان رفتار افت تنش الیاف، که در آن  $\eta$  ضریب ویسکوزیتّه سیال و  $E$  مدول یانگ فنر است (مدل ماگسول)، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) ثابت زمانی افت تنش برابر  $\frac{\eta}{E}$  و برابر زمانی است که در آن  $63\%$  درصد از تنش الیاف کاهش می‌یابد.
- (۲) ثابت زمانی افت تنش برابر  $\frac{E}{\eta}$  و برابر زمانی است که در آن  $63\%$  درصد از تنش الیاف کاهش می‌یابد.
- (۳) ثابت زمانی افت تنش برابر  $\frac{E}{\eta}$  و برابر زمانی است که در آن  $63\%$  درصد از تنش در الیاف باقی می‌ماند.
- (۴) ثابت زمانی افت تنش برابر  $\frac{\eta}{E}$  و برابر زمانی است که در آن  $63\%$  درصد از تنش در الیاف باقی می‌ماند.

- ۱۷ در فرایند جذب رطوبت در توده الیاف، عامل مهم در کاهش سرعت جذب رطوبت کدام است؟

- (۱) افزایش دمای توده الیاف و افزایش فشار بخار داخل توده الیاف
- (۲) کاهش تدریجی دمای توده الیاف و کاهش فشار بخار داخل توده الیاف
- (۳) کاهش تدریجی دمای توده الیاف و افزایش فشار بخار داخل توده الیاف
- (۴) افزایش دمای توده الیاف و کاهش فشار بخار داخل توده الیاف

- ۱۸ در اغلب الیاف نساجی که در اثر جذب رطوبت متورم می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) تورم طولی و تورم قطری برابر هستند.
- (۲) تورم طولی بیشتر از تورم قطری است.
- (۳) تورم قطری بیشتر از تورم طولی است.
- (۴) ممکن است تورم قطری یا تورم طولی بیشتر باشد.

- ۱۹ در آزمون اندازه‌گیری طول الیاف، اگر  $1 + f$  به ترتیب میانگین طول و فراوانی هر دسته طولی باشند (با فرض ثابت بودن چگالی خطی الیاف)، میانگین عددی و میانگین وزنی طول الیاف به ترتیب کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sum lf}{\sum f}$  میانگین وزنی و  $\frac{\sum l^f}{\sum f}$  میانگین تحت تأثیر طول الیاف است.
- (۲)  $\frac{\sum lf}{\sum f}$  میانگین وزنی و  $\frac{\sum l^f}{\sum f}$  میانگین تحت تأثیر طول الیاف است.
- (۳)  $\frac{\sum lf}{\sum f}$  میانگین عددی و  $\frac{\sum l^f}{\sum f}$  میانگین وزنی طول الیاف است.
- (۴)  $\frac{\sum lf}{\sum f}$  میانگین عددی و  $\frac{\sum l^f}{\sum f}$  میانگین وزنی طول الیاف است.

- ۲۰ اگر جرم مخصوص الیاف در حالت خشک  $\rho_0$  باشد، جرم مخصوص آن در رطوبت بازیافتنی  $r$  کدام است؟

$$\frac{1+r}{\rho_0+r} \rho_0 \quad (1)$$

$$\frac{1+r}{1+r\rho_0} \rho_0 \quad (2)$$

$$\frac{1+r}{r(1-\rho_0)} \rho_0 \quad (3)$$

$$\frac{\rho_0}{1+r(1-\rho_0)} \quad (4)$$

-۲۱ با استفاده از اولیه‌های گوسی افزایشی، یک منحنی انعکاسی مصنوعی برای یک جسم که دارای مقادیر حرکتی سه‌گانه مشخصی است ساخته‌ایم. در این شرایط کدامیک از پاسخ‌های زیر صحیح است؟

(۱) جذر مجموع مربعات اختلاف میان بردارهای انعکاسی واقعی و سنتز شده صفر است.

(۲) جذر مجموع مربعات اختلاف میان بردارهای انعکاسی واقعی و سنتز شده و همچنین اختلاف رنگ میان انعکاس واقعی نمونه انعکاس سنتز شده در شرایطی که مقادیر حرکتی سه‌گانه به دست آمدۀ‌اند، هیچ‌کدام صفر نیستند.

(۳) اختلاف رنگ میان انعکاس واقعی نمونه و انعکاس سنتز شده در شرایطی که مقادیر حرکتی سه‌گانه به دست آمدۀ‌اند، صفر است.

(۴) جذر مجموع مربعات اختلاف میان بردارهای انعکاسی واقعی و سنتز شده و همچنین اختلاف رنگ میان انعکاس واقعی نمونه و انعکاس سنتز شده در شرایطی که مقادیر حرکتی سه‌گانه به دست آمدۀ‌اند هر دو صفر هستند.

-۲۲ استفاده از فرمول‌های اختلاف رنگ کوچک مانند  $CIE ecmc$  (I:c) و یا فرمول‌های مشابه، در کدام مورد ترجیح داده می‌شود؟

(۱) دو نمونه دارای اختلاف رنگ بزرگ باشند.

(۲) دو نمونه دارای اختلاف رنگ متوسط باشند.

(۳) ضرورت برخورده منحنی‌های انعکاس طیفی جفت‌های متامار در سه طول موج غیرنژدیک به یکدیگر به:

(۱) محدوده‌حداکثر حساسیت طیفی متبع نرگ‌همانندی مشاهده‌کننده استاندارد به کارگرفته شده برمی‌گردد.

(۲) محدوده‌حداکثر انرژی نسبی طیفی متبع نوری مورد استفاده مربوط می‌شود.

(۳) ناحیه‌حداکثر طیف انعکاسی نمونه‌ها مرتبط است.

(۴) ناحیه‌حداکثر طیف انعکاسی نمونه‌ها و محدوده‌حداکثر انرژی نسبی طیفی متبع نور مورد استفاده مرتبط است.

$$\begin{cases} \left(\frac{k}{s}\right)_1 = 0,10 \\ \left(\frac{k}{s}\right)_2 = 10,00 \\ \left(\frac{k}{s}\right)_3 = 50,00 \end{cases}$$

-۲۴ مقدار  $\frac{k}{s}$  واحد سه اولیه بر روی یک منسوج در یک طول موج خاص برابر است. در صورتی که انعکاس پارچه زمینه برابر واحد در نظر گرفته شود، مقدار  $\frac{k}{s}$  مخلوطی از آن‌ها شامل ۲ درصد از رنگ‌زای اول، ۲٪ درصد از رنگ‌زای دوم و ۵٪ درصد از رنگ‌زای سوم، کدام است؟

(۱) ۳/۲

(۲) ۶/۲۲

(۳) ۱۱/۳

(۴) ۶۰/۲

-۲۵ در رنگ‌همانندی کالریمتری، با استفاده از الگوریتم آلن در نظریه دو ثابتی، تعداد اولیه کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) باید کمتر از ۳ و بیشتر از ۴ نباشد.

(۴) هیچ محدودیتی در تعداد اولیه‌ها وجود ندارد.

- ۲۶- اگر مشتق تغییرات مختصات سه‌گانه رنگی یک ماده رنگزا به تغییر غلظت آن کوچک باشد، این رنگزا از:

- (۱) قدرت رنگی زیادی برخوردار است.
- (۲) قدرت رنگی متوسطی برخوردار است.
- (۳) قدرت رنگی کمی برخوردار است.

(۴) ارتباطی میان قدرت رنگی و مشتق تغییرات مختصات رنگی در مقابل تغییرات غلظت وجود ندارد.

- ۲۷- تجزیه منحنی‌های انعکاس طیفی یک جفت پارامتر، به بردارهای انعکاس پایه و سیاه مربوط صورت گرفته است. در این شرایط:

- (۱) بردارهای انعکاس پایه و سیاهها به‌طور نظری به نظری با یکدیگر برابرند.
- (۲) بردارهای انعکاس پایه و سیاهها در چنین جفت‌هایی نمی‌توانند برابر باشند.
- (۳) بردارهای پایه جفت مذکور با یکدیگر برابر نیستند در حالی که بردارهای سیاه نظری برابرند.
- (۴) بردارهای پایه جفت مذکور برابرند، در حالی که بردارهای سیاه نظری با یکدیگر برابر نیستند.

- ۲۸- ضرایب انتشار واحد چهار پیگمنت رنگی شماره ۱ تا ۴ در یک طول موج مشخص برابر است. مقدار  $\begin{cases} s_1 = 0.10 \\ s_2 = 0.25 \\ s_3 = 0.05 \\ s_4 = 0.6 \end{cases}$

جذب انتشار مخلوطی حاوی ۵ قسمت از پیگمنت اول، ۵ قسمت از پیگمنت دوم، ۱۰ قسمت از پیگمنت سوم و ۸ قسمت از پیگمنت چهارم، کدام است؟

- (۱) ۰.۳۵۰۵
- (۲) ۰.۵۰۲۵
- (۳) ۰.۵۵۲۰
- (۴) ۲۵.۵۰

- ۲۹- محاسبه غلظت رنگزا در نظریه یک ثابتی با استفاده از نظریه آلن رابطه‌ای به صورت

$C = (T_\lambda \cdot E_\lambda \cdot D_\lambda \cdot \phi_\lambda)^{-1} \times [T_\lambda \cdot E_\lambda \cdot D_\lambda (f_\lambda - s_\lambda)]$  ظاهر می‌گردد به نحوی که  $T_\lambda$  تابع رنگ‌همانندی مشاهده‌کننده استاندارد،  $E_\lambda$  توزیع انرژی نسبی طیفی منبع نوری مورد استفاده،  $D_\lambda$  مشتق انعکاس نسبت به  $\frac{k}{s}$  برای نمونه هدفی،  $\phi_\lambda$  مقادیر  $\frac{k}{s}$  واحد اولیه‌های انتخاب شده،  $f_\lambda$  نمونه استاندارد و  $s_\lambda$  تابع  $\frac{k}{s}$  زمینه هستند. این رابطه تنها هنگامی قابل محاسبه است که ترم  $(T_\lambda \cdot E_\lambda \cdot D_\lambda \cdot \phi_\lambda)^{-1}$  معکوس‌پذیر باشد.

در صورتی که تعداد اولیه‌ها تغییر پیدا کند، کدام یک از عوامل زیر در این ترم تغییر پیدا می‌کند؟

- (۱)  $\phi_\lambda$
- (۲)  $E_\lambda$
- (۳)  $T_\lambda$
- (۴)  $f_\lambda$

- ۳۰- کدام مورد در منحنی‌های تنش - کرنش یک ماده صحیح است؟

(۱) رفتار تنش - کرنش پلیمرهای لیپی، شدیداً به سابقه، شرایط تغییر شکل و نرخ اعمال کشنش بستگی دارد.

(۲) چنانچه منحنی تنش - کرنش به صورت مقعر باشد، مدول دیفرانسیلی ایجاد شده از نوع ناپایدار تلقی می‌شود.

(۳) چنانچه منحنی تنش حقیقی در مقابل کرنش محدب باشد، تغییر شکل ایجاد شده سبب قوی‌تر شدن ماده و افزایش مدول آن می‌شود.

(۴) اگر منحنی تنش حقیقی در مقابل کرنش، ابتدا محدب و سپس مقعر باشد، در شرایط دمایی معمول محیطی و زیر دمای انتقال شیشه‌ای قابل مشاهده است.

- ۳۱ - هر یک از الیاف زیر، به ترتیب با چه روشی تولید می‌شوند؟

- (الف) پلی (تترافلورو اتیلن) (PTFE)  
(ب) کولار (Kevlar)

(ج) پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بسیار زیاد (UHMWPE)

(د) اسپاندکس (Spandex)

(۱) (الف) ریستندگی دیپرسیون ب) ژل ریسی ج) ژل ریسی د) ریستندگی دیپرسیون

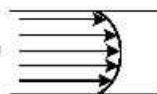
(۲) (الف) ریستندگی دیپرسیون ب) ژل ریسی ج) ژل ریسی د) ژل ریسی

(۳) (الف) ژل ریسی ب) ژل ریسی ج) ریستندگی دیپرسیون د) ریستندگی واکنشی

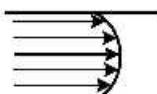
(۴) (الف) ریستندگی دیپرسیون ب) ژل ریسی ج) ژل ریسی د) ریستندگی واکنشی

- ۳۲ - با توجه به نحوه جریان سیال یک پلیمر لیفی ویسکوالاستیک در داخل روزنه رشته‌ساز، کدام گزینه صحیح است؟

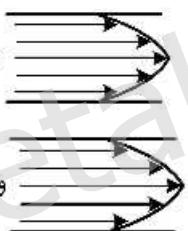
(۱) پروفایل سرعت در داخل روزنه مؤئیله به شکل و تنش‌های برشی بسیار کم است.



(۲) پروفایل سرعت در داخل روزنه مؤئیله به شکل و تنش‌های برشی بسیار زیاد است.



(۳) پروفایل سرعت در داخل روزنه مؤئیله به شکل و تنش‌های برشی بسیار زیاد است.



(۴) پروفایل سرعت در داخل روزنه مؤئیله به شکل و تنش‌های برشی بسیار کم است.

- ۳۳ - کدام مورد صحیح است؟

(۱) زمان استراحت زنجیر پلیمری، مستقل از دما است.

(۲) زمان استراحت زنجیر پلیمری، مستقل از غلظت محلول است.

(۳) وجود حلال در حمام ریستندگی، باعث کندشدن ترخ انعقاد در فرایند ترریسی می‌شود.

(۴) منعقد شدن محلول پلیمری در فرایند انعقاد، باعث کاهش زمان استراحت زنجیر پلیمری می‌شود.

- ۳۴ - در تولید نخ FDY در یک دستگاه ذوب‌ریسی، باید سرعت ماکریتم عملی وایندر از کدام‌یک، بزرگتر و یا مساوی باشد؟

(۱) سرعت پمپ ریستندگی × نسبت کشش ناحیه انجاماد

(۲) سرعت پمپ ریستندگی × نسبت کشش باقی‌مانده

(۳) سرعت غلتک برداشت × نسبت کشش باقی‌مانده

(۴) سرعت غلتک برداشت × نسبت کشش ناحیه انجاماد

- ۳۵ - بواسطه قانون بقای جرم و نسبت کشش ریستندگی در فرایند محلول‌ریسی، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نسبت کشش ریستندگی حقیقی کمتر از مقداری است که از نسبت قطر رشته‌ها حاصل شود.

(۲) نسبت کشش ریستندگی حقیقی بیشتر از مقداری است که از نسبت قطر رشته‌ها حاصل شود.

(۳) نسبت کشش ریستندگی حقیقی برابر مقداری است که از نسبت قطر رشته‌ها حاصل شود.

(۴) نسبت کشش ریستندگی حقیقی با نسبت کششی از نسبت قطر رشته‌ها حاصل می‌شود رابطه‌ای ندارد.

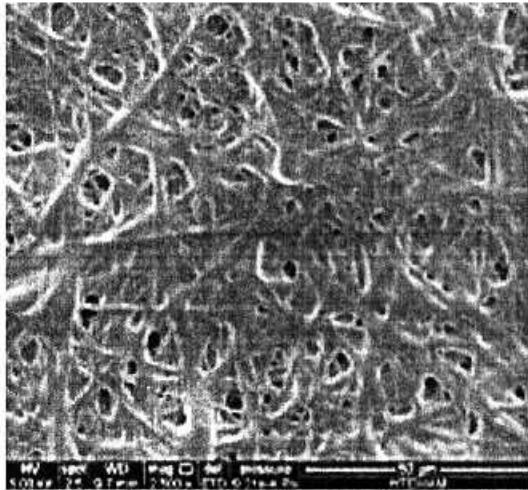
- ۳۶- کدام مورد در خصوص آرایش یافتنگی مولکولی لیف در فرایند ذوب‌رسی صحیح است؟
- (۱) آرایش یافتنگی مولکولی، وابستگی بی‌نظربری بر روی خواص فیزیکی و شیمیایی لیف دارد.
  - (۲) آرایش یافتنگی مولکولی لیف نوریس، می‌تواند نماینده خوبی از تنفس در خط ریسندگی تلقی شود.
  - (۳) بین آرایش یافتنگی اندازه‌گیری شده از طریق ضربب شکست مضاعف و تنفس اصلی خط ریسندگی، رابطه مستقیمی وجود ندارد.
  - (۴) فرم منحنی تأثیر سرعت‌های کم و بالا ریسندگی، بر روی ضربب شکست مضاعف پلیمر لیفی هر دو افزایشی و یکسان است.
- ۳۷- برای تولید نخ کشیده شده (FDY) با کمترین میزان جمع‌شدگی (Shrinkage)، استفاده از کدام مورد در دستگاه کشش، توصیه می‌شود؟
- (۱) غلتک تغذیه گرم در ناحیه کشش
  - (۲) غلتک تولید گرم در ناحیه کشش
  - (۳) صفحه گرم در ناحیه کشش بین غلتک تغذیه و تولید
  - (۴) صفحه گرم در ناحیه استراحت پس از ناحیه کشش
- ۳۸- اضافه کردن غیرحلال قوی تر به حمام انعقاد، چه اثری بر ماکریمم سرعت ریسندگی دارد؟
- (۱) با قوی تر شدن غیرحلال موجود در حمام انعقاد، ماکریمم سرعت ریسندگی کاهش می‌یابد.
  - (۲) با قوی تر شدن غیرحلال موجود در حمام انعقاد، ماکریمم سرعت ریسندگی افزایش می‌یابد.
  - (۳) با قوی تر شدن غیرحلال ماکریمم سرعت ریسندگی ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.
  - (۴) نوع غیرحلال بر ماکریمم سرعت ریسندگی اثری ندارد.
- ۳۹- با افزایش تخلخل لایه و ایجاد تخلخل در نانو الیاف تشکیل دهنده با آن، کدام پدیده فیزیکی اتفاق می‌افتد؟
- (۱) میزان موئینگی
  - (۲) کاهش چم تخلخل
  - (۳) کاهش انرژی سطحی
  - (۴) افزایش تراکم پوشش
- ۴۰- برای تقویت استحکام یک نانو لیف از جنس فایلوون، کدام روش مناسب‌تر است؟  
(از یک غلتک جمع‌کننده با سرعت  $1000\text{ RPM}$  برای تهیه لایه نانو الیاف استفاده می‌شود.)
- (۱) کاهش سرعت غلتک جمع‌کننده
  - (۲) کاهش کشش الکترواستاتیکی
  - (۳) افزودن CNT به محلول پلیمری
- ۴۱- با توجه به طبیعت یک لایه نانو لیفی، برای مطالعه ساختار داخلی و تعریفتابع توزیع احتمال تعداد تلاقی این الیاف، از کدام توزیع استفاده می‌شود؟
- (۱) توزیع  $t$
  - (۲) توزیع نرمال
  - (۳) توزیع پواسون
  - (۴) توزیع واibel
- ۴۲- پس از الکترورسی نانو الیاف به مدت ۷ ساعت، کدام یک از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟
- (۱) آرایش یافتنگی در لایه‌های بالاتر بیشتر تصادفی می‌شود.
  - (۲) آرایش یافتنگی در لایه‌های بالاتر افزایش می‌یابد.
  - (۳) قطر الیاف در لایه‌های بالاتر کاهش می‌یابد.
  - (۴) تراکم لایه با مرور زمان کاهش می‌یابد.

- ۴۳- پس از قراردادن یک نخ نانولیفی از جنس نایلون با الیافی با قطر متوسط  $280\text{ nm}$  در معرض تنش‌های کششی خستگی با گذشت  $1000$  سیکل انتظار می‌رود:

- (۱) استحکام نخ نسبت به حالت اولیه افزایش یابد.
- (۲) رفتار نفوذ موئینگی نخ نسبت به حالت اولیه تغییر نکند.
- (۳) نخ نانولیفی با نیروی کمتری نسبت به حالت اولیه پاره شود.
- (۴) از دیاد طول تا حد پارگی نخ نسبت به حالت اولیه افزایش یابد.

- ۴۴- وب شکل زیر، در چه شرایطی تولید شده است؟

- (۱) حلال با نقطه جوش پایین - فاصله الکتروریسی زیاد
- (۲) حلال با نقطه جوش بالا - فاصله الکتروریسی کم
- (۳) حلال با نقطه جوش بالا - فاصله الکتروریسی زیاد
- (۴) حلال با نقطه جوش پایین - فاصله الکتروریسی کم



- ۴۵- در تولید نانو الیاف پوسته - مغزی در سامانه الکتروریسی دو نازل هم محور، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ویسکوزیتۀ غلاف کمتر از مغزی و نرخ تغذیه غلاف کمتر از مغزی باشد.
- (۲) جزء غلاف و مغزی امتصاص پذیر و تنش بین سطحی آن‌ها ناچیز باشد.
- (۳) ویسکوزیتۀ غلاف کمتر از مغزی و تنش بین سطحی آن‌ها قابل توجه باشد.
- (۴) جزء غلاف و مغزی امتصاص پذیر نبوده و تنش بین سطحی آن‌ها ناچیز باشد.

tahsilatetakmili.com

tahsilatetakmili.com

tahsilatetakmili.com