

کد کنترل

343

E



343E

دفترچه شماره (1)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۹

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

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: رنگرزی - فیزیک الیاف - کالریمتری بیشرفته - تکنولوژی تولید الیاف پیشرفته - فیزیک و مکانیک ساختارهای نانویفی	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

- ۱- کدام رنگرزی با مکانیزم فاز تبخیری، اتصال هیدروژنی، حبس مولکولی اجرا می گردد؟
  - ۱) رنگرزی کالای دی استاتی به روش وپاکول
  - ۲) رنگرزی کالای پلی استر به روش مداوم، ترموزول
  - ۳) رنگرزی کالای پلی استر به روش رمق کشی، H.T
  - ۴) رنگرزی کالای پلی آمیدی با رنگزای دیسپرس زیرمجموعه انرژی پایین
- ۲- جذب رنگزای 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 رنگزاهای اسیدی یکنواخت شونده با وزن مولکولی پایین در حالت تعادل، افزایش درجه حرارت رنگرزی موجب کدام مورد می شود؟
  - ۱) افزایش رمق کشی
  - ۲) کاهش رمق کشی
  - ۳) در ابتدا کاهش، سپس افزایش رمق کشی
  - ۴) هیچگونه تأثیری در رمق کشی ندارد.
- ۴- راکتیویته پایه های رنگی رنگ های راکتیو بر روی سلولز کدام یک کم ترین است؟
  - ۱) وینیل سولفون
  - ۲) دی کلروتری آزین
  - ۳) مونوکلروتری آزین
  - ۴) دی کلرو کوئینوکسالین
- ۵- عدم توجه به کدام مورد، کاهش ثبات مالشی رنگ حاصل از رنگرزی کالای پلی استر رنگرزی شده به روش اچ تی (دمای بالا) را سبب می شود؟
  - ۱) به کارگیری کریر یا ساختار کلروبنزولی در حمام رنگ
  - ۲) عدم توجه به افزایش دمای حمام رنگ با گرادیان ثابت
  - ۳) تخلیه 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 رنگزای دیسپرس به روش رمق کشی مطرح است؟
  - ۱) مکانیسم یونی
  - ۲) مکانیسم اتصال کووالانسی
  - ۳) مکانیسم فاز تبخیری 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
  - ۳) استفاده از اسنات سدیم پس از رنگرزی
  - ۴) تماس کالا با هوا طی رنگرزی

- ۸- رنگ حاصل از رنگرزی کالای سلولزی رنگرزی شده با کدام یک از دسته رنگ‌زاهای زیر، سبب کاهش استحکام کالا در شرایط نامناسب انبار کردن خواهد شد؟
- (۱) رنگرزی با دسته رنگ‌زای مستقیم با ۵ رادیکال اسید سولفونیک در ساختار مولکولی رنگ‌زا  
 (۲) رنگرزی با دسته رنگ‌زای خمی با ساختار انتراکینوئید  
 (۳) رنگرزی با دسته رنگ‌زای ری‌اکتیو  
 (۴) رنگرزی با دسته رنگ‌زای گوگردی
- ۹- با به کارگیری گروه رنگ‌زای ری‌اکتیو با ساختار الفا بروموآکریل آمید جهت رنگرزی پشم، تنظیم اسیدیته حمام رنگ در کدام اسیدیته مطلوب‌ترین نتیجه را خواهد داشت؟
- (۱) ۴-۴٫۵ (۲) ۷٫۵-۷ (۳) ۸-۸٫۵ (۴) ۹-۸٫۵
- ۱۰- رنگرزی کالای پشمی با کدام رنگ‌زا با مکانیسم یونی / کوردینانسی انجام می‌شود؟
- (۱) گروه رنگ‌زای کرمی  
 (۲) گروه رنگ‌زای ری‌اکتیو  
 (۳) گروه رنگ‌زای متال کمپلکس  
 (۴) گروه رنگ‌زای اسیدی زیر مجموعه پلی‌سولفونه
- ۱۱- خزش اولیه برابر کدام است؟
- (۱) کل کاهش طول نمونه پس از حذف نیرو  
 (۲) افزایش طول نمونه در اثر اعمال نیرو  
 (۳) کاهش طول نمونه با گذشت زمان پس از حذف نیرو  
 (۴) افزایش طول نمونه با گذشت زمان در اثر اعمال نیرو
- ۱۲- ظرافت لیفی با دانسیته  $\frac{g}{cm^3}$  در رطوبت بازیافتی صفر برابر ۳ دنیر است. ظرافت این لیف در رطوبت بازیافتی ۱۰٪ که در آن تورم طولی ۲٪ و تورم قطری ۲۰٪ است، چند دنیر است؟
- (۱) ۲٫۷۵  
 (۲) ۳٫۲۳  
 (۳) ۳٫۳  
 (۴) ۳٫۳۷
- ۱۳- با افزایش ظرافت لیف در شرایط مشابه، کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ برای تغییر در مقاومت در برابر خمش، درصد جذب رنگ و سرعت جذب رطوبت صحیح است؟
- (۱) کاهش - افزایش - افزایش  
 (۲) کاهش - بدون تغییر محسوس - افزایش  
 (۳) کاهش - افزایش - بدون تغییر محسوس  
 (۴) افزایش - افزایش - بدون تغییر محسوس
- ۱۴- نمره نخ ۱۰۰ تکس و استحکام آن  $\frac{N}{tex}$  ۰٫۸ است. برای بلند کردن یک وزنه ۶۰ نیوتنی، حداقل چند رشته (لا) از این نخ لازم است؟
- (۱) یک (۲) پنج (۳) ده (۴) پنجاه
- ۱۵- در آزمون اندازه‌گیری استحکام کششی الیاف:
- (۱) طول لیف زیاد می‌شود، حجم آن تغییر نمی‌کند، لذا تنش واقعی کم‌تر از تنش اندازه‌گیری شده است.  
 (۲) طول لیف و حجم لیف زیاد می‌شود، لذا تنش واقعی بیش از تنش اندازه‌گیری شده است.  
 (۳) طول لیف و حجم لیف زیاد می‌شود، لذا تنش واقعی کم‌تر از تنش اندازه‌گیری شده است.  
 (۴) طول لیف زیاد می‌شود و حجم آن تغییر نمی‌کند، لذا تنش واقعی بیش از تنش اندازه‌گیری شده است.

۱۶- در مدل‌های ارائه شده برای بیان رفتار افت تنش الیاف، که در آن  $\eta$  ضریب ویسکوزیته سیال و  $F$  مدول بانگ فتر است (مدل ماکسول)، کدام مورد صحیح است؟

(۱) ثابت زمانی افت تنش برابر  $\frac{\eta}{E}$  و برابر زمانی است که در آن ۶۳ درصد از تنش الیاف کاهش می‌یابد.

(۲) ثابت زمانی افت تنش برابر  $\frac{E}{\eta}$  و برابر زمانی است که در آن ۶۳ درصد از تنش الیاف کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت زمانی افت تنش برابر  $\frac{E}{\eta}$  و برابر زمانی است که در آن ۶۳ درصد از تنش در الیاف باقی می‌ماند.

(۴) ثابت زمانی افت تنش برابر  $\frac{\eta}{E}$  و برابر زمانی است که در آن ۶۳ 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  $l$  و  $f$  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  $\frac{\sum l^2 f}{\sum lf}$  میانگین تحت‌تأثیر طول الیاف است.

(۲)  $\frac{\sum lf}{\sum l}$  میانگین وزنی و  $\frac{\sum l^2 f}{\sum l}$  میانگین تحت‌تأثیر طول الیاف است.

(۳)  $\frac{\sum lf}{\sum f}$  میانگین عددی و  $\frac{\sum l^2 f}{\sum f}$  میانگین وزنی طول الیاف است.

(۴)  $\frac{\sum lf}{\sum f}$  میانگین عددی و  $\frac{\sum l^2 f}{\sum lf}$  میانگین وزنی طول الیاف است.

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

$$(۱) \frac{1+r}{\rho_0+r} \rho_0$$

$$(۲) \frac{1+r}{1+r\rho_0} \rho_0$$

$$(۳) \frac{1+r}{r(1-\rho_0)} \rho_0$$

$$(۴) \frac{\rho_0}{1+r(1-\rho_0)}$$

۲۱- با استفاده از اولیه‌های گوسی افزایشی، یک منحنی انعکاسی مصنوعی برای یک جسم که دارای مقادیر محرکه‌های سه‌گانه مشخصی است ساخته‌ایم. در این شرایط کدام یک 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 محرکه‌های سه‌گانه به‌دست آمده‌اند، هیچ کدام صفر نیستند.
- (۳) اختلاف رنگ میان انعکاس واقعی نمونه و انعکاس سنتز شده در شرایطی که مقادیر محرکه‌های سه‌گانه به‌دست آمده‌اند، 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 محرکه‌های سه‌گانه به‌دست آمده‌اند هر دو صفر هستند.

۲۲- استفاده از فرمول‌های اختلاف رنگ کوچک مانند CIE emc (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 کوچک باشند.
- (۳) دو نمونه دارای اختلاف رنگ متوسط باشند.
- (۴) به تعداد اختلاف رنگ دو نمونه بستگی ندارد.

۲۳- ضرورت برخورد منحنی‌های انعکاس طیفی جفت‌های متاثر در سه طول موج غیر نزدیک به یکدیگر به:

- (۱) محدوده حداکثر حساسیت طیفی توابع رنگ‌همانندی مشاهده‌کننده استاندارد به‌کارگرفته شده برمی‌گردد.
- (۲) محدوده حداکثر انرژی نسبی طیفی منبع نوری مورد استفاده مربوط می‌شود.
- (۳) ناحیه حداکثر طیف انعکاسی نمونه‌ها مرتبط است.
- (۴) ناحیه حداکثر طیف انعکاسی نمونه‌ها و محدوده حداکثر انرژی نسبی طیفی منبع نور مورد استفاده مرتبط است.

۲۴- مقدار  $\frac{k}{s}$  واحد سه اولیه بر روی یک منسوج در یک طول موج خاص برابر  $\left( \begin{matrix} \left(\frac{k}{s}\right)_1 = 0,10 \\ \left(\frac{k}{s}\right)_2 = 10,00 \\ \left(\frac{k}{s}\right)_3 = 50,00 \end{matrix} \right)$  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، ۰/۲ درصد از رنگ‌زای دوم و ۰/۰۲ 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) ۴
- (۲) ۳
- (۳) باید کمتر از ۳ و بیشتر از ۴ نباشند.
- (۴) هیچ محدودیتی در تعداد اولیه‌ها وجود ندارد.

۲۶- اگر مشتق تغییرات مختصات سه گانه 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 پارامر، به بردارهای انعکاس پایه و سیاه مربوط صورت گرفته است. در

این شرایط:

(۱) بردارهای انعکاس پایه و سیاه‌ها به‌طور نظیر به نظیر 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 نظیر برابرند.

(۴) بردارهای پایه جفت مذکور برابرند، در حالی که بردارهای سیاه نظیر با یکدیگر برابر نیستند.

۲۸- ضرایب انتشار واحد چهار پیگمنت رنگی شماره ۱ تا ۴ در یک طول موج مشخص برابر

$$\begin{pmatrix} s_1 = 0.10 \\ s_2 = 0.25 \\ s_3 = 0.5 \\ s_4 = 0.6 \end{pmatrix}$$

است. مقدار

جذب انتشار مخلوطی حاوی ۵ قسمت از پیگمنت اول، ۵ قسمت از پیگمنت دوم، ۱۰ قسمت از پیگمنت سوم و

۸۰ قسمت از پیگمنت چهارم، کدام است؟

(۱) ۰/۲۵۰۵

(۲) ۰/۵۰۲۵

(۳) ۰/۵۵۲۰

(۴) ۲۵/۵۰

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

$C = (T_\lambda \cdot E_\lambda \cdot D_\lambda \cdot \phi_\lambda)^{-1} \times [T_\lambda \cdot E_\lambda \cdot D_\lambda (f_\lambda - s_\lambda)]$  ظاهر می‌گردد به نحوی که  $T_\lambda$  توابع 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،  $f_\lambda$  تابع  $\frac{k}{s}$  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)  $f_\lambda$  (۲)  $E_\lambda$  (۳)  $T_\lambda$  (۴)  $\phi_\lambda$

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

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

(۲) چنانچه منحنی تنش - کرنش به‌صورت 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) پلی اتیلن با وزن مولکولی بسیار زیاد (UHMWPE)

د) اسپاندکس (Spandex)


۱) الف) ریسندگی دیپرسیون ب) ژل ریزی ج) ژل ریزی د) ریسندگی دیپرسیون


۲) الف) ریسندگی دیپرسیون ب) ژل ریزی ج) ژل ریزی د) ژل ریزی

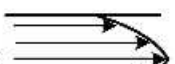
۳) الف) ژل ریزی ب) ژل ریزی ج) ریسندگی دیپرسیون د) ریسندگی واکنشی

۴) الف) ریسندگی دیپرسیون ب) ژل ریزی ج) ژل ریزی د) ریسندگی 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 موئینه به شکل  و تنش‌های برشی بسیار کم است.

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

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

۴) پروفایل سرعت در داخل روزنه موئینه 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 ریسندگی، باعث کندشدن نرخ 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 ماکزیمم عملی وایندر از کدام یک، بزرگتر و با مساوی باشد؟

۱) سرعت پمپ ریسندگی  $\times$  نسبت کشش ناحیه انجماد

۲) سرعت پمپ ریسندگی  $\times$  نسبت کشش باقی‌مانده

۳) سرعت غلتک برداشت  $\times$  نسبت کشش باقی‌مانده

۴) سرعت غلتک برداشت  $\times$  نسبت کشش ناحیه انجماد

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

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

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

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

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

- ۳۶- کدام مورد در خصوص آرایش یافتگی مولکولی لیف در فرایند ذوب ریزی صحیح است؟
- ۱) آرایش یافتگی مولکولی، وابستگی بی نظیری بر روی خواص فیزیکی و شیمیایی لیف دارد.
  - ۲) آرایش یافتگی مولکولی لیف نورس، می تواند نماینده خوبی از تنش در خط ریسندگی تلقی شود.
  - ۳) بین آرایش یافتگی اندازه گیری شده از طریق ضریب شکست مضاعف و تنش اصلی خط ریسندگی، رابطه مستقیمی وجود ندارد.
  - ۴) فرم منحنی تأثیر سرعت های کم و بالای ریسندگی، بر روی ضریب شکست مضاعف پلیمر لیفی هر دو افزایشی و یکسان است.
- ۳۷- برای تولید نخ کشیده شده (FDY) با کم ترین میزان جمع شدگی (Shrinkage)، استفاده از کدام مورد در دستگاه کشش، توصیه می شود؟
- 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 غیر حلال قوی تر به حمام انعقاد، چه اثری بر ماکزیمم سرعت ریسندگی دارد؟
- ۱) با قوی تر شدن غیر حلال موجود در حمام انعقاد، ماکزیمم سرعت ریسندگی کاهش می یابد.
  - ۲) با قوی تر شدن غیر حلال موجود در حمام انعقاد، ماکزیمم سرعت ریسندگی افزایش می یابد.
  - ۳) با قوی تر شدن غیر حلال ماکزیمم سرعت ریسندگی ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد.
  - ۴) نوع غیر حلال بر ماکزیمم سرعت ریسندگی اثری ندارد.
- ۳۹- با افزایش تخلخل لایه و ایجاد تخلخل در تانو الیاف تشکیل دهنده با آن، کدام پدیده فیزیکی اتفاق می افتد؟
- ۱) میعان موئینگی
  - ۲) کاهش چم تخلخل
  - ۳) کاهش انرژی سطحی
  - ۴) افزایش تراکم پوشش
- ۴۰- برای تقویت استحکام یک نانو لیف از جنس نایلون، کدام روش مناسب تر است؟
- (از یک غلتک جمع کننده با سرعت ۱۰۰۰ RPM برای تهیه لایه نانو الیاف استفاده می شود.)
- ۱) کاهش سرعت غلتک جمع کننده
  - ۲) کاهش کشش الکترواستاتیکی
  - ۳) افزودن CNT به محلول پلیمری
  - ۴) افزایش اختلاف پتانسیل در میدان الکترواستاتیکی
- ۴۱- با توجه به طبیعت یک لایه نانو لیفی، برای مطالعه ساختار داخلی و تعریف تابع توزیع احتمال تعداد تلاقی این الیاف، از کدام توزیع استفاده می شود؟
- ۱) توزیع t
  - ۲) توزیع نرمال
  - ۳) توزیع پواسون
  - ۴) توزیع وایبل
- ۴۲- پس از الکترو ریزی نانو الیاف به مدت ۷ ساعت، کدام یک از موارد زیر اتفاق می افتد؟
- ۱) آرایش یافتگی در لایه های بالاتر بیش تر تصادفی می شود.
  - ۲) آرایش یافتگی در لایه های بالاتر افزایش می یابد.
  - ۳) قطر الیاف در لایه های بالاتر کاهش می یابد.
  - ۴) تراکم لایه با مرور زمان کاهش می یابد.

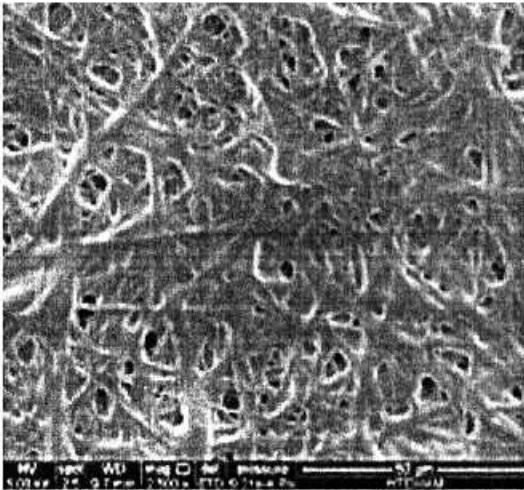


۴۳- پس از قراردادن یک نخ نانولیفی از جنس نایلون با الیافی با قطر متوسط  $280\text{nm}$  در معرض تنش‌های کششی خستگی با گذشت ۱۰۰۰ سیکل انتظار می‌رود:

- (۱) استحکام نخ نسبت به حالت اولیه افزایش یابد.
- (۲) رفتار نفوذ مؤینگی نخ نسبت به حالت اولیه تغییر نکند.
- (۳) نخ نانو لیفی با نیروی کم‌تری نسبت به حالت اولیه پاره شود.
- (۴) ازدیاد 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 الکترورسی زیاد
- (۲) حلال با نقطه جوش بالا - فاصله الکترورسی کم
- (۳) حلال با نقطه جوش بالا - فاصله الکترورسی زیاد
- (۴) حلال با نقطه جوش پایین - فاصله الکترورسی کم



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

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

# پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری



# پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری