

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

کد کنترل

7444

A



7444A

صبح جمعه ۹۷/۱۲/۳ دفترچه شماره (۱)	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور</p>	«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود» امام خمینی (ره)		
آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸				
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 پیشرفته - تکنولوژی تولید الیاف پیشرفته - فیزیک و مکانیک ساختارهای نانولیفی	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 با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.				
۱۳۹۸				

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

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

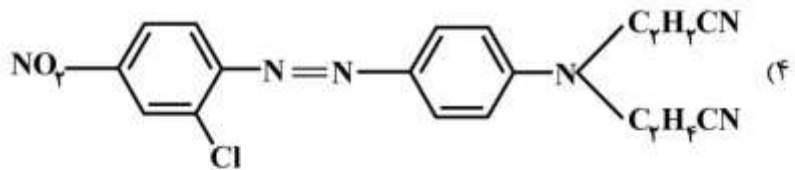
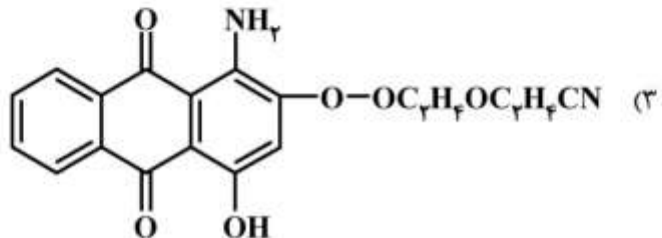
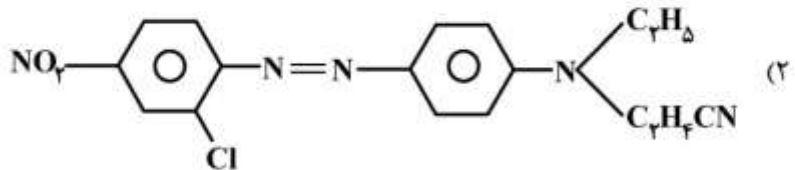
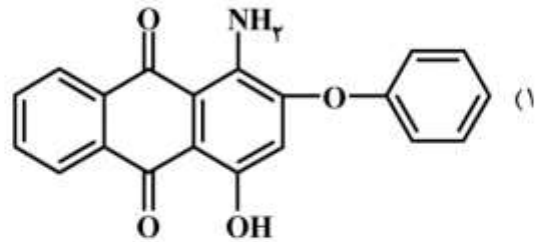
اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- افزایش کدام یک از گروه‌های شیمیایی زیر در یک مولکول رنگ‌زای مستقیم، می‌تواند تمایل به جذب آن را بر کالای پنبه‌ای افزایش دهد؟
(۱) آمین (۲) سولفونیک (۳) کربوکسیل (۴) هیدروکسیل
- ۲- «Adsorption Isotherm» رنگ‌های آنیونیک روی دی‌استات از چه نوعی است؟
(۱) Langmuir
(۲) Nernst
(۳) Freundlich
(۴) رنگ‌های آنیونیک روی دی‌استات جذب ندارند.
- ۳- در مورد قدرت پوششی رنگ‌های اسیدی بر نایلون و پشم، گزینه صحیح کدام است؟
(۱) در هر دو عمق پایین و بالا، قدرت پوششی پشم از نایلون بیشتر است.
(۲) در هر دو عمق پایین و بالا، قدرت پوششی نایلون از پشم بیشتر است.
(۳) در عمق پایین، قدرت رنگ اسیدی روی نایلون بیشتر از پشم و در عمق بالا، پشم بیشتر از نایلون است.
(۴) در عمق پایین، قدرت رنگ اسیدی روی پشم بیشتر از نایلون و در عمق بالا، نایلون بیشتر از پشم است.
- ۴- کدام یک از ساختار رنگ‌زاهای ری‌اکتیو زیر، طی فرایند تکمیل نهایی در برابر کاتالیزورهای متداول، تغییرات فام و عمق رنگ را سبب می‌گردد؟
(۱) رنگ‌زای ری‌اکتیو با ساختار خطی
(۲) رنگ‌زای ری‌اکتیو با ساختار حلقوی خطی
(۳) رنگ‌زای ری‌اکتیو با ساختار منوکلروتری آزین
(۴) رنگ‌زای ری‌اکتیو با ساختار دی‌کلروتری آزین
- ۵- درخشندگی رنگ حاصل از رنگ‌زای کالای پنبه‌ای، با کدام یک از ساختار گروه رنگ‌زاهای زیر بیشتر است؟
(۱) رنگ‌زای خمی با ساختار ایندیگوئید
(۲) رنگ‌زای خمی با ساختار آنتراکینوئید
(۳) رنگ‌زای مستقیم با ساختار دی‌ازوبیک
(۴) رنگ‌زای مستقیم با ساختار پلی‌ازوبیک
- ۶- به منظور افزایش ثبات نسبت به $gas\ fume\ fading$ رنگ‌های دیسپرس از گروه شیمیایی آنتراکینون روی دی‌استات در آن‌ها، باید چه گروه‌هایی ایجاد کنیم؟
(۱) گروه‌های الکیل
(۲) گروه‌های $-NH_2$
(۳) گروه‌های $-OH$
(۴) گروه‌های الکترون‌گیرنده

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۷- ثبات تصعیدی کدام یک از رنگ‌زاهای دیسپرس زیر بر روی پلی‌استر بیشتر است؟



- ۸- کدام گزینه در مورد استفاده از کریئر (Carrier) مناسب، برای رنگ‌ریزی پلی‌استر صحیح نیست؟
- (۱) سهولت خروج از کالا
 - (۲) فراریت در حالت بخار
 - (۳) عدم تأثیر بر روی ثبات نوری کالا
 - (۴) ایجاد حداقل تورم و جمع‌شدگی در لیف
- ۹- کدام یک از فاکتورهای زیر در انتخاب یک کلاس رنگی مطلوب مؤثر نیست؟
- (۱) سهولت کاربرد
 - (۲) سرعت نفوذ بالا
 - (۳) مزیت‌های اقتصادی
 - (۴) خواص ثباتی مناسب
- ۱۰- برای رنگ‌ریزی لباس نوزاد، بهتر است از کدام رنگ‌زاهای استفاده شود؟
- (۱) رنگ اسیدی با ثبات شستشویی ۴-۵
 - (۲) رنگ کرومی با ثبات شستشویی ۵
 - (۳) رنگ راکتیو با ثبات شستشویی ۴-۵
 - (۴) رنگ متال کمپلکس با ثبات شستشویی ۵
- ۱۱- در جذب رطوبت توسط الیاف، کدام یک از عوامل باید مورد توجه قرار گیرد؟
- (۱) طول الیاف
 - (۲) جنس و هندسه سطح مقطع الیاف
 - (۳) هندسه سطح مقطع الیاف
 - (۴) جنس الیاف

- ۱۲- مقاومت مخصوص الکتریکی الیاف و مقاومت الکتریکی الیاف چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) با افزایش دما، مقاومت مخصوص الکتریکی کاهش و با افزایش رطوبت بازیافتی، مقاومت الکتریکی افزایش می‌یابد.
 - (۲) با افزایش دما، مقاومت مخصوص الکتریکی کاهش و با افزایش رطوبت بازیافتی، مقاومت الکتریکی کاهش می‌یابد.
 - (۳) با افزایش دما، مقاومت مخصوص الکتریکی افزایش و با افزایش رطوبت بازیافتی، مقاومت الکتریکی افزایش می‌یابد.
 - (۴) با افزایش دما، مقاومت مخصوص الکتریکی افزایش و با افزایش رطوبت بازیافتی، مقاومت الکتریکی کاهش می‌یابد.
- ۱۳- در اندازه‌گیری تنش در هنگام پاره‌شدن الیاف نساجی، اگر سرعت کرنش دادن (کشیدن) افزایش یابد، تنش اندازه‌گیری شده چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) تنش ثابت می‌ماند.
 - (۲) تنش و کرنش کاهش می‌یابند.
 - (۳) تنش هنگام پارگی کاهش می‌یابد.
 - (۴) تنش هنگام پارگی افزایش می‌یابد.
- ۱۴- نسبت رطوبت بازیافته الیاف سلولزی، در رطوبت نسبی‌های مختلف چگونه است؟
- (۱) مقدار ثابتی است.
 - (۲) با افزایش رطوبت نسبی افزایش می‌یابد.
 - (۳) با افزایش رطوبت نسبی کاهش می‌یابد.
 - (۴) مقدار ثابتی نیست و روند مشخصی ندارد.
- ۱۵- در آزمون اندازه‌گیری خواص مکانیکی الیاف:
- (۱) از تغییر حجم لیف صرف‌نظر نمی‌شود و لذا تنش اندازه‌گیری شده از تنش واقعی بیشتر است.
 - (۲) از تغییر حجم لیف صرف‌نظر می‌شود و لذا تنش اندازه‌گیری شده از تنش واقعی بیشتر است.
 - (۳) از تغییر حجم لیف صرف‌نظر نمی‌شود و لذا تنش اندازه‌گیری شده از تنش واقعی کمتر است.
 - (۴) از تغییر حجم لیف صرف‌نظر می‌شود و لذا تنش اندازه‌گیری شده از تنش واقعی کمتر است.
- ۱۶- در اثر جذب رطوبت در الیاف پنبه، مدول اولیه و استحکام چگونه تغییر می‌کنند؟
- (۱) مدول اولیه و استحکام کاهش می‌یابند.
 - (۲) مدول اولیه و استحکام افزایش می‌یابند.
 - (۳) مدول اولیه کاهش و استحکام افزایش می‌یابد.
 - (۴) مدول اولیه افزایش و استحکام کاهش می‌یابد.
- ۱۷- در آزمون اندازه‌گیری وزن مخصوص الیاف:
- (۱) در صورت نفوذ مایع به لیف، چگالی اندازه‌گیری شده بیشتر از مقدار واقعی خواهد بود.
 - (۲) در صورت نفوذ مایع به لیف، چگالی اندازه‌گیری شده کمتر از مقدار واقعی خواهد بود.
 - (۳) در صورت نفوذ مایع به توده الیاف، چگالی اندازه‌گیری شده بیشتر از مقدار واقعی خواهد بود.
 - (۴) نفوذ مایع، تأثیری بر چگالی لیف ندارد.
- ۱۸- در یک لوله استوانه‌ای مقدار معینی الیاف قرار گرفته و از آن هوا عبور می‌کند. نسبت اختلاف فشاری که موجب خروج هوا می‌شود به دبی خروجی هوا، کدام است؟ (میانگین قطر الیاف را D فرض کنید.)

$$\frac{1}{D} \quad (۱) \quad \frac{1}{D^2} \quad (۲) \quad \frac{1}{D^3} \quad (۳) \quad \frac{1}{D^4} \quad (۴)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۱۹- برای چهار لیف A, B, C و D, $\tan(\delta): A = 0.9$, $\tan(\delta): B = 0.8$, $\tan(\delta): C = 0.7$ و $\tan(\delta): D = 0.6$

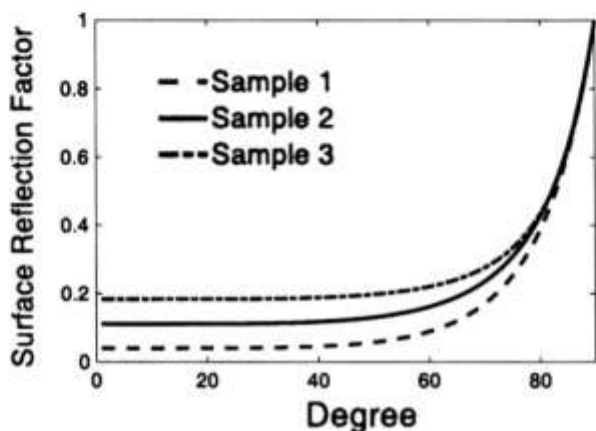
است. اگر ویسکوالاستیک و مدول حقیقی آن‌ها با هم برابر باشند، مدول مجازی کدام یک از همه کمتر است؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۲۰- در مقایسه لیاف یکسانی که از محیط‌های خشک و خیس به محیط با شرایط استاندارد آورده شده‌اند، احتمال جذب مولکول‌های آب به لیاف، به کدام عوامل بستگی دارد؟

- (۱) فقط رطوبت نسبی هوا
(۲) فقط سرعت حرکت مولکول‌های آب
(۳) سرعت حرکت و تعداد مولکول‌های آب موجود
(۴) تعداد مولکول‌های آب در دسترس

۲۱- شکل زیر مقدار نور منعکس شده سطحی از سه جسم با ضرایب شکست ۱/۵، ۲ و ۲/۵ را در هنگامی که زاویه نور تابیده شده از عمود بر جسم تا مماس بر آن تغییر نماید، نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام مورد صحیح است؟



- (۱) نمونه ۱ بالاترین ضریب شکست را دارد.
(۲) نمونه ۲ بالاترین ضریب شکست را دارد.
(۳) نمونه ۳ بالاترین ضریب شکست را دارد.
(۴) نمونه ۲ کمترین ضریب شکست را دارد.

۲۲- دو جسم رنگی که یکی استاندارد و دیگری نمونه همانند شده آن است در زیر استاندارد روشنایی D65 و

$$\text{مشاهده‌کننده استاندارد ۱۹۶۴ دارای مختصات رنگی} \begin{cases} L^*_{STD} = 52.0 \\ a^*_{STD} = 12.0 \\ b^*_{STD} = -10.0 \end{cases} \text{ و در زیر منبع} \begin{cases} L^*_{MATCH} = 52.2 \\ a^*_{MATCH} = 11.9 \\ b^*_{MATCH} = -10.5 \end{cases}$$

$$\text{نوری A و مشاهده‌کننده ۱۹۶۴ مختصات رنگی آن‌ها} \begin{cases} L^*_{STD} = 50.0 \\ a^*_{STD} = 12.0 \\ b^*_{STD} = -12.0 \end{cases} \text{ و} \begin{cases} L^*_{MATCH} = 51.2 \\ a^*_{MATCH} = 13.9 \\ b^*_{MATCH} = -14.5 \end{cases} \text{ است.}$$

در صورتی که اختلاف رنگ آن‌ها در زیر استاندارد روشنایی D65 قابل قبول باشد، اندیس ویژه متامریزم برای این جفت در زیر منبع نوری A، کدام است؟

- (۱) ۰/۵۵
(۲) ۲/۰۰
(۳) ۳/۰۰
(۴) ۳/۳۶

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۲۳- یک منسوج توسط مقادیر یکسانی از دو رنگزای تجاری الف و ب که دارای شماره فهرست رنگ یکسانی هستند در دو حمام جداگانه رنگریزی شده و مقدار انعکاس هر نمونه اندازه گیری و تابع $\frac{K}{S}$ آن‌ها در طول موج حداکثر جذب محاسبه گردیده است. در صورتی که $\frac{K}{S}$ رنگزای الف نصف $\frac{K}{S}$ رنگزای ب باشد، کدام مورد صحیح است؟

۱) قدرت رنگی نمونه الف قوی تر از نمونه ب است.
 ۲) قدرت رنگی نمونه ب قوی تر از نمونه الف است.
 ۳) قدرت رنگی دو رنگزا ارتباطی به مقدار $\frac{K}{S}$ آن‌ها ندارد.
 ۴) قدرت رنگی را باید در طول موج حداقل جذب محاسبه نمود.

۲۴- در یک رنگ‌هماندی کالریمتری در نظریه یک ثابتی با استفاده از الگوریتم آلن، مقدار غلظت‌های محاسبه شده برای هر

رنگزا در اولین تخمین برابر $C_1 = 0.5$, $C_2 = 0.2$, $C_3 = 0.1$ شده است. در صورتی که اختلاف میان مقادیر محرکه‌های

سه گانه نمونه استاندارد و محاسبه شده برابر $\Delta X = 3$, $\Delta Y = 5$, $\Delta Z = 6$ باشد و مقدار عبارت $(TED\phi)^{-1}$ در رابطه

$\Delta C = (TED\phi)^{-1} \Delta t$ برابر $\begin{bmatrix} -0.01 & 0.01 & -0.03 \\ 0.02 & -0.01 & 0.00 \\ -0.04 & 0.01 & 0.00 \end{bmatrix}$ گردد، غلظت اولیه‌ها پس از اولین تصحیح کدام است؟

۱) $C_1 = 0.1$, $C_2 = 0.21$, $C_3 = 0.5$
 ۲) $C_1 = 0.21$, $C_2 = 0.2$, $C_3 = 0.1$
 ۳) $C_1 = 0.24$, $C_2 = 0.03$, $C_3 = 0.5$
 ۴) $C_1 = 0.49$, $C_2 = 0.21$, $C_3 = 0.08$

۲۵- اندیس ویژه متامایزیم برای جفت زیر که در زیر منبع D65 اختلاف رنگ قابل قبولی دارند، کدام است؟

منبع نوری A			منبع نوری D65			
b*	a*	L*	b*	a*	L*	
۸	۶/۵	۵۰	۱۰	۶	۵۱	هدف
۸	۷/۰	۵۰	۱۰	۵/۵	۵۱	نمونه

MI = ۲/۰ (۴)

MI = ۱/۰ (۳)

MI = ۰/۵ (۲)

MI = ۰ (۱)

۲۶- برای حصول یک دستگاه معادله کاملاً تعریف شده در رنگ‌هماندی کالریمتری با استفاده از الگوریتم آلن لازم است، تعداد اولیه‌ها:

۱) در رنگ‌هماندی یک ثابتی و دو ثابتی ۳ اولیه باشد.

۲) در رنگ‌هماندی یک ثابتی و دو ثابتی ۴ اولیه باشد.

۳) در رنگ‌هماندی یک ثابتی ۳ اولیه و در رنگ‌هماندی دو ثابتی ۴ اولیه باشد.

۴) در رنگ‌هماندی یک ثابتی ۴ اولیه و در رنگ‌هماندی دو ثابتی ۳ اولیه باشد.

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۲۷- مشخصات طیفی سیاه متاماری در زیر منبع نوری D65 و مشاهده کننده استاندارد ۱۹۶۴ در صورتی که در طول موج ۵۸۰ نانومتر، دارای انعکاس واحد باشد، کدام است؟

تابع طیفی	۴۵۰nm	۵۲۰nm	۵۸۰nm	۶۰۰nm
$E_{\bar{x}}$	۳/۷۳	۱/۰۶	۸/۳۶	۸/۷۱
$E_{\bar{y}}$	۰/۹	۶/۸۷	۷/۱۶	۵/۱۰
$E_{\bar{z}}$	۲۰/۰۹	۰/۵۵	۰	۰

$$R_{۶۰۰} = -۰/۹۲, R_{۵۲۰} = -۰/۳۶۰, R_{۴۵۰} = ۰/۰۱ \quad (۱)$$

$$R_{۶۰۰} = ۰/۲۵, R_{۵۲۰} = -۰/۸۷, R_{۴۵۰} = -۰/۱ \quad (۲)$$

$$R_{۶۰۰} = -۰/۵۰, R_{۵۲۰} = -۰/۱, R_{۴۵۰} = ۰/۲۵ \quad (۳)$$

$$R_{۶۰۰} = ۰/۲۵, R_{۵۲۰} = -۰/۱, R_{۴۵۰} = -۰/۵۰ \quad (۴)$$

۲۸- مقادیر انعکاس‌های پایه و سیاه‌های متامار یک جفت نمونه متامار ایدئال در صورتی که هنگام مشاهده در زیر استاندارد روشنایی D65 و مشاهده کننده استاندارد ۱۹۶۴ مختصات رنگی یکسانی داشته باشند، چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

(۱) انعکاس پایه و سیاه متامار آنها برابر است.

(۲) انعکاس پایه و سیاه متامار آنها متفاوت است.

(۳) انعکاس پایه آنها متفاوت و سیاه متامارشان برابر است.

(۴) انعکاس پایه آنها برابر و سیاه متامارشان متفاوت است.

۲۹- در فرمول پایه کیوبلکارمانک $R = \frac{1 - Rg(a - b \coth(bSX))}{a - Rg + b \coth(bSX)}$ ، اگر S به سمت صفر میل کند، مقدار انعکاسی برابر کدام است؟ (S: ضریب انتشار، K: ضریب جذب، X: ضخامت فیلم، Rg: انعکاس زمینه بوده و $a = 1 + \frac{K}{S}$).

$$b = (a^2 - 1)^{0.5} \text{ و } \coth \text{ کوتانژانت هایپربولیک است.}$$

$$R = Rge^{-KX} \quad (۱) \quad R = e^{-2KX} \quad (۳) \quad R = Rge^{-2KX} \quad (۲) \quad R = Rge^{-KX} \quad (۴)$$

۳۰- کدام گزینه در مورد کاهش ویسکوزیته صحیح است؟

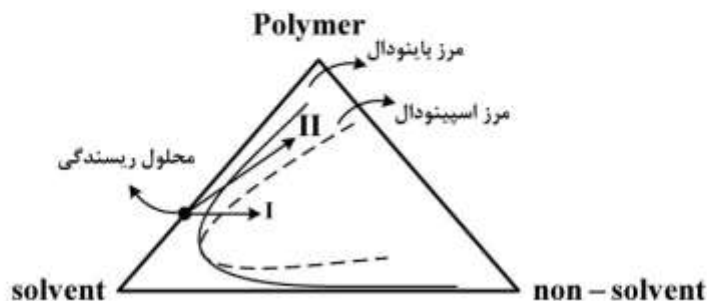
(۱) برای پلیمرهایی که زنجیرهای انعطاف پذیر و یا نیروهای بین زنجیری ضعیف دارند، افزایش نرخ برش تأثیر بسزایی در کاهش ویسکوزیته دارد.

(۲) برای پلیمرهایی که زنجیرهای انعطاف پذیر و یا نیروهای بین زنجیری ضعیف دارند، افزایش دما تأثیر بسزایی در کاهش ویسکوزیته ندارد.

(۳) برای پلیمرهایی که زنجیرهای rigid و یا نیروی بین زنجیری قوی دارند، افزایش نرخ برش تأثیر بسزایی در کاهش ویسکوزیته دارد.

(۴) برای پلیمرهایی که زنجیرهای rigid و یا نیروی بین زنجیری قوی دارند، افزایش دما تأثیر بسزایی در کاهش ویسکوزیته دارد.

- ۳۱- مکانیزم پارگی **cohesive**، در ریسندگی کدام مورد محتمل تر است؟
 (۱) خشک‌ریسی محلول‌های پلیمری
 (۲) ذوب‌ریسی فلزات
 (۳) ذوب‌ریسی پلیمرهای تراکمی
 (۴) ترریسی محلول‌های پلیمری
- ۳۲- کدام یک از الیاف زیر به روش **reaction spinning** تهیه می‌شود؟
 (۱) پلی‌اتیلن
 (۲) اسپاندکس
 (۳) کولار
 (۴) تفلون
- ۳۳- در فرایند ترریسی، برای کنترل مورفولوژی الیاف می‌توان از مسیرهای انتقال جرم بر روی دیاگرام فازی سه‌تایی استفاده نمود. برای دو مسیر انتقال جرم نشان‌داده‌شده در شکل زیر، در کدام مورد می‌توان کشش بیشتری بر جت ریسندگی اعمال کرد؟ (فرض: سایر پارامترهای ریسندگی یکسان در نظر گرفته می‌شوند)



- (۱) مسیر I
 (۲) مسیر II
 (۳) میزان کشش وارد بر جت ریسندگی، تابعی از مسیر انتقال جرم نیست.
 (۴) با توجه به مسیرهای انتقال جرم، به هیچ‌یک از جت‌های ریسندگی I و II نمی‌توان کشش اعمال کرد.
- ۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با ارتباط پارامترهای زیر با یکدیگر صحیح است؟

- η : ویسکوزیته سیال ریسندگی
 τ : زمان آسودگی زنجیر پلیمر
 C : غلظت پلیمر در سیال ریسندگی
 $V_{L,max}$: بیشترین سرعت برداشت
- ↗ : نماد افزایش ، ↘ : نماد کاهش
- (۱) $\eta \nearrow \& C \nearrow \Rightarrow \tau \nearrow \Rightarrow V_{L,max} \searrow$
 (۲) $\eta \nearrow \& C \nearrow \Rightarrow \tau \nearrow \Rightarrow V_{L,max} \nearrow$
 (۳) $\eta \nearrow \& C \nearrow \Rightarrow \tau \searrow \Rightarrow V_{L,max} \searrow$
 (۴) $\eta \nearrow \& C \nearrow \Rightarrow \tau \searrow \Rightarrow V_{L,max} \nearrow$

- ۳۵- کدام مورد می‌تواند دلیل شکل‌گیری تخلخل و ساختارهای متخلخل در الیاف ترریسی شده باشد؟
 (۱) تورم جت ریسندگی در حین فرایند ترریسی
 (۲) کشش جت ریسندگی در حین فرایند ترریسی
 (۳) جدایی فازی مایع - مایع و جدایی فازی جامد - مایع
 (۴) جمع‌شدگی جت ریسندگی در حین فرایند ترریسی
- ۳۶- اندازه‌گیری کدام مشخصه دشوار است و معمولاً با اندازه‌گیری مشخصه‌های دیگر محاسبه می‌شود؟
 (۱) درصد تبلور
 (۲) برآیند آرایش‌یافتگی
 (۳) آرایش‌یافتگی ناحیه بلوری
 (۴) آرایش‌یافتگی ناحیه غیربلوری
- ۳۷- کدام گزینه در مورد رزونانس کشش در فرایند ذوب‌ریسی صحیح است؟
 (۱) تغییرات پرئودیک در فشار پمپ ریسندگی
 (۲) تغییرات پرئودیک در ظرفیت الیاف
 (۳) تغییرات پرئودیک در ویسکوزیته سیال مذاب
 (۴) تغییرات پرئودیک در آرایش‌یافتگی مولکولی

- ۳۸- برای تولید نخ پلی‌استر POY دارای چگالی خطی ۳۰۰ دسی‌تکس با سرعت برداشت ۳۰۰۰ متر بر دقیقه و پمپ ریسندگی دارای خروجی ۵ سانتی‌متر مکعب در هر دور، باید سرعت دورانی پمپ چند دور در دقیقه باشد؟ (چگالی پلی‌استر مذاب را ۱/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب فرض کنید)
- (۱) ۶۰
 - (۲) ۲۴
 - (۳) ۱۵
 - (۴) ۶
- ۳۹- پس از الکتروریسی الیاف پلی‌لاکتیک‌اسید (PLA) در شرایط مختلف، نانوالیافی با قطر متوسط ۳۰۰nm، ۶۰۰nm و ۹۰۰nm به‌دست آمده است. در رابطه با مدول الاستیسیته این الیاف، چه می‌توان گفت؟
- (۱) با ضخیم‌تر شدن الیاف، مدول افزایش می‌یابد.
 - (۲) با ظریف‌تر شدن الیاف، مدول افزایش می‌یابد.
 - (۳) با ظریف‌تر شدن الیاف، مدول کاهش می‌یابد.
 - (۴) مدول هر سه دسته الیاف یکسان است.
- ۴۰- در تولید نانوالیاف پوسته - مغزی در سامانه الکتروریسی، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) ویسکوزیته غلاف کمتر از مغزی و تنش بین سطحی آنها قابل توجه باشد.
 - (۲) ویسکوزیته غلاف کمتر از مغزی و نرخ تغذیه غلاف کمتر از مغزی باشد.
 - (۳) جزء غلاف و مغزی امتزاج‌پذیر و تنش بین سطحی آنها ناچیز باشد.
 - (۴) جزء غلاف و مغزی امتزاج‌پذیر نبوده و تنش بین سطحی آنها ناچیز باشد.
- ۴۱- با در نظر گرفتن رابطه لوکاس - واشبرن در رابطه با پدیده نفوذ موئینگی عمودی، کدام گزینه صحیح است؟ (قطر متوسط نانوالیاف را در نخ نایلون ۲۰۰nm در نظر بگیرید.)
- (۱) با افزایش تاب، ارتفاع صعود موئینگی افزایش می‌یابد.
 - (۲) با افزایش تاب، ارتفاع صعود موئینگی کاهش می‌یابد.
 - (۳) با افزایش تاب، ارتفاع صعود موئینگی ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
 - (۴) با افزایش تاب، ارتفاع صعود موئینگی ابتدا به صورت کند تغییر می‌کند و سپس سرعت صعود افزایش می‌یابد.
- ۴۲- برای اینکه بتوان منحنی تنش - کرنش را با استفاده از نانوفوذگری (nanoindentation) به‌دست آورد، کدام یک از شرایط زیر باید حتماً برقرار باشد؟
- (۱) نوک نفوذگر مخروطی شکل باشد.
 - (۲) نوک نفوذگر نیمکره باشد.
 - (۳) سطح نمونه در مشاهدات AFM کاملاً صاف و هموار باشد.
 - (۴) نوک نفوذگر از شعاع انحنای سطح تماس بیشتر باشد.
- ۴۳- هرگاه نیروی فشاری در تئوری هرتز در رابطه با سطح تماس دارای زاویه 10° نسبت به خط عمود بر سطح تماس باشد، کدام مورد صحیح است؟
- (۱) سطح تماس یک بیضی و توزیع تنش‌های فشاری یک بیضی‌گون است.
 - (۲) در اثر سرش بونر دو جسم در حال تماس، تئوری هرتز دیگر صدق نمی‌کند.
 - (۳) سطح تماس از حالت مسطح به حالت خمیده تغییر شکل می‌دهد.
 - (۴) شعاع سطح تماس نسبت به شعاع انحنای دو جسم در حال تماس افزایش می‌یابد.

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۰

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - کد (۲۳۷۱) 744A

۴۴- هرگاه قطر الیاف الکتروریسی شده از $2\mu\text{m}$ به 200nm تغییر یابد، در طول ثابت، نیروی کمانش آن به چه میزان کاهش می‌یابد؟ (مدول الاستیسیته را ثابت فرض کنید)

$$(1) \frac{1}{16} \text{ مرتبه} \quad (2) \frac{1}{100} \text{ مرتبه}$$

$$(3) \frac{1}{10000} \text{ مرتبه} \quad (4) \frac{1}{1000000} \text{ مرتبه}$$

۴۵- چنانچه نیروی وزنی لازم برای پارگی یک لایه از نانوالیاف با جرم $0.2 \frac{\text{g}}{\text{m}^2}$ ، دانسیته $1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و عرض ۵

میلی‌متر برابر ۱۰ گرم نیرو باشد، تنش پارگی این لایه چند مگاپاسکال است؟

$$(1) 3/26 \quad (2) 81/6 \quad (3) 117/6 \quad (4) 2041/6$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۲

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - کد (۲۳۷۱) 744A
