



345F

کد کنترل

345

F

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

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

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۵۰ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	مجموعه دروس تخصصی: - رنگرزی - فیزیک الیاف - کالریمتری پیشرفته - تکنولوژی تولید الیاف پیشرفته - فیزیک و مکانیک ساختارهای نانولیفی

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ و انتشار سؤال‌ها به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا منتظران برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- برای افزایش ثبات رنگینه‌های دیسپرس در برابر گازهای سوختی کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) عدم وجود گروه‌های OH و NH_۲ در مولکول رنگینه
 (۲) افزودن گروه OH و گروه NH_۲ به مولکول رنگینه
 (۳) افزودن گروه OH و عدم وجود گروه NH_۲ در مولکول رنگینه
 (۴) افزودن گروه NH_۲ و عدم وجود گروه OH در مولکول رنگینه
- ۲- در رنگرزی الیاف اکریلیک با رنگینه‌های کاتیونیک و در عمق‌های رنگی زیاد، از کدام ریتارد استفاده می‌شود و دلیل آن کدام است چرا؟
 (۱) به دلیل کاهش مشکل نایکنواختی رنگی در عمق‌های زیاد رنگرزی، نیازی به استفاده از ریتارد نیست.
 (۲) از ریتاردها نباید استفاده شود زیرا سبب کاهش شدید رمق‌کشی می‌گردند.
 (۳) از ریتارد کاتیونیک دائم به دلیل افزایش یکنواختی و کم کردن احتمال کاهش رمق‌کشی
 (۴) از ریتارد کاتیونیک موقت به دلیل افزایش یکنواختی و کم کردن احتمال کاهش رمق‌کشی
- ۳- در رنگرزی دی استات با رنگینه‌های دیسپرس با کدام یک از دستگاه‌های رنگرزی زیر بهتر است از رنگینه دیسپرس با سرعت رنگرزی زیاد استفاده کرد؟
 (۱) ژینگر (۲) جت (۳) وینچ (۴) هاسپل
- ۴- در مقایسه رنگرزی نایلون و پشم با رنگینه‌های اسیدی کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) سرعت رنگرزی نایلون در ابتدا کمتر از پشم است و رمق‌کشی آن در پایان رنگرزی می‌تواند بیشتر از پشم باشد.
 (۲) سرعت رنگرزی و رمق‌کشی پشم همواره بیشتر از نایلون است.
 (۳) سرعت رنگرزی و رمق‌کشی نایلون همواره بیشتر از پشم است.
 (۴) سرعت رنگرزی پشم در ابتدا کمتر از نایلون است و رمق‌کشی آن در پایان رنگرزی می‌تواند بیشتر از نایلون باشد.
- ۵- در رنگرزی الباف نایلون که دارای نایکنواختی‌های فیزیکی و شیمیایی می‌باشد، کدام رنگینه مناسب تر است؟
 (۱) رنگینه کرومی (۲) رنگینه دیسپرس با وزن مولکولی کم
 (۳) رنگینه دیسپرس با وزن مولکولی زیاد (۴) رنگینه اسیدی یکنواخت شونده
- ۶- در رنگرزی اکریلیک با رنگینه‌های کاتیونیک، A اشباع لیف، P مقدار کمی از رنگ‌های تجاری برحسب واحد مولار A و f ضریب اشباع رنگ است. در کدام حالت تمامی رنگینه جذب می‌شود اما احتمال نایکنواختی وجود دارد؟
 (۱) $Pf = A$ (۲) $Pf < A$
 (۳) $Pf > A$ (۴) $Pf \geq A$

- ۷- اثر نمک در رنگرزی الیاف پنبه با رنگینه مستقیم کدام است؟
 (۱) نمک سبب کاهش جذب رنگینه روی لیف و افزایش احتمال نایکنواختی رنگرزی می‌شود.
 (۲) نمک سبب افزایش جذب رنگینه روی لیف و کاهش احتمال نایکنواختی رنگرزی می‌شود.
 (۳) نمک سبب افزایش جذب رنگینه روی لیف و افزایش احتمال نایکنواختی رنگرزی می‌شود.
 (۴) نمک سبب کاهش جذب رنگینه روی لیف و کاهش احتمال نایکنواختی رنگرزی می‌شود.
- ۸- کدام گزینه در مورد رنگرزی الیاف پنبه با رنگینه‌های راکتیو صحیح است؟
 (۱) رمق‌کشی فقط تا قبل از افزایش قلیا انجام می‌شود.
 (۲) بعد از افزایش قلیا رمق‌کشی ادامه دارد و میزان رمق‌کشی قبل از افزایش قلیا کمتر از رمق‌کشی بعد از افزایش قلیا است.
 (۳) بعد از افزایش قلیا رمق‌کشی ادامه دارد و میزان رمق‌کشی بعد از افزایش قلیا بیشتر از رمق‌کشی قبل از افزایش قلیا است.
 (۴) بعد از افزایش قلیا رمق‌کشی ادامه دارد و میزان رمق‌کشی قبل و بعد از افزایش قلیا به نوع رنگینه بستگی دارد.
- ۹- کدام گزینه برای رنگرزی رنگینه‌های اسیدی روی پشم از نوع فرندلیش است و با افزایش وزن مولکولی رنگینه‌ها انحراف از این ایزوترم زیادتر می‌شود.
 (۱) ایزوترم جذب رنگینه‌های اسیدی روی پشم از نوع فرندلیش است و وزن مولکولی رنگینه‌ها انحراف از این ایزوترم زیادتر می‌شود.
 (۲) ایزوترم جذب رنگینه‌های اسیدی روی پشم از نوع فرندلیش است و وزن مولکولی رنگینه روی آن تأثیری ندارد.
 (۳) ایزوترم جذب رنگینه‌های اسیدی روی پشم از نوع لانگ مور است اما با افزایش وزن مولکولی رنگینه‌ها، انحراف از این ایزوترم زیادتر می‌شود.
 (۴) ایزوترم جذب رنگینه‌های اسیدی روی پشم از نوع لانگ مور است و وزن مولکولی رنگینه روی آن تأثیری ندارد.
- ۱۰- کدام یک از رنگینه‌های زیر برای کاهش نایکنواختی **skitlery** روی الیاف پشم مناسب‌تر هستند؟
 (۱) رنگینه‌های مستقیم
 (۲) رنگینه‌های اسیدی میلینگ و سوپر میلینگ
 (۳) رنگینه‌های متال کمپلکس ۲:۱ بدون گروه حل‌شونده
 (۴) امکان حذف اثر این نایکنواختی در رنگرزی الیاف پشم وجود ندارد.
- ۱۱- نمونه‌ای از الیاف پنبه‌داری ۱۰ لیف با طول ۲۰ میلی‌متر، ۲۰ لیف با طول ۳۰ میلی‌متر و ۱۵ لیف با طول ۴۰ میلی‌متر می‌باشد. میانگین طول الیاف در صورتی که نمونه تصادفی و یا نمونه تحت‌تأثیر طول باشد به ترتیب از چپ به راست برابر کدام است؟
 (۱) نمونه تصادفی تقریباً ۳۱ میلی‌متر و نمونه تحت‌تأثیر طول تقریباً ۳۰ میلی‌متر
 (۲) نمونه تصادفی تقریباً ۳۰ میلی‌متر و نمونه تحت‌تأثیر طول تقریباً ۳۱ میلی‌متر
 (۳) نمونه تصادفی تقریباً ۳۳ میلی‌متر و نمونه تحت‌تأثیر طول تقریباً ۳۱ میلی‌متر
 (۴) نمونه تصادفی تقریباً ۳۱ میلی‌متر و نمونه تحت‌تأثیر طول تقریباً ۳۳ میلی‌متر
- ۱۲- وزن یک توده الیاف پنبه ۱۵۰ گرم، حجم آن ۱۵۰ سانتی‌متر مکعب و جرم مخصوص آن $\frac{g}{cm^3} 1/5$ می‌باشد. درصد تخلخل توده الیاف پنبه برابر با کدام یک از مقادیر زیر می‌باشد؟
 (۱) ۰/۳۳ (۲) ۰/۶۷ (۳) ۳۳ (۴) ۶۷
- ۱۳- نسبت سطح مخصوص الیاف نانو با قطر ۵۰۰ نانومتر (S_1) به سطح مخصوص الیاف نانو با شعاع ۵۰ نانومتر (S_2) برابر با کدام یک از مقادیر زیر است؟
 (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۲ (۴) ۱۰

۱۴- سطح مخصوص یک نمونه از الیاف پنبه با ظرافت $dtex^3$ و درجه رسیدگی $0/5$ برابر کدام مقدار است؟ (چگالی

پنبه را $1/5 \frac{g}{cm^3}$ و $\pi = 3$ در نظر بگیرید.)

(۱) $2000\sqrt{3} m^{-1}$ (۲) $2000\sqrt{3} cm^{-1}$

(۳) $20\sqrt{3} cm^{-1}$ (۴) $20\sqrt{3} m^{-1}$

۱۵- به هنگام جذب رطوبت توسط مولکول‌های گلوکز و زنجیرهای پلیمری سلولز کدام عبارت صحیح است؟

a - گلوکز و سلولز هر دو گروه هیدروکسیل دارند و به‌طور مشابهی رطوبت جذب می‌کنند.

b - سلولز به دلیل داشتن مناطق بلوری غیرقابل نفوذ، تورم محدود دارد.

c - سلولز دارای تورم محدود و گلوکز دارای تورم نامحدود است که دلیل آن جذب رطوبت کمتر سلولز نسبت به گلوکز است.

(۱) a و b (۲) a و b و c (۳) a و c (۴) فقط a

۱۶- در رطوبت نسبی‌های متوسط تا زیاد جذب رطوبت توسط لیف آبدوست به‌صورت

(۱) مستقیم است و با کاهش چگالی لیف همراه است.

(۲) مستقیم است و با افزایش چگالی لیف همراه است.

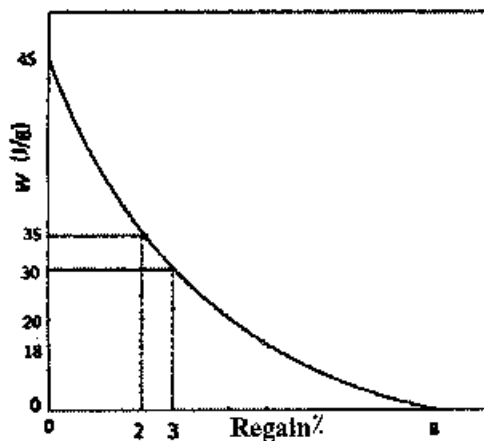
(۳) غیرمستقیم است و با افزایش چگالی لیف همراه است.

(۴) غیرمستقیم است و با کاهش چگالی لیف همراه است.

۱۷- شکل زیر تغییرات گرمای کلی جذب با تغییر در رطوبت بازیافتی را برای الیاف پنبه نشان می‌دهد. در یک نمونه

۵۰ گرمی از این الیاف پنبه، مقدار گرمای جزئی جذب در محدوده رطوبت بازیافتی ۲٪ تا ۳٪، گرمای آزاد شده

برای تغییر رطوبت بازیافتی از ۲٪ به ۳٪ و گرمای ترشدن به ترتیب از راست به چپ چه مقدار است؟



(۱) $360 J, 250 J, 500 \frac{J}{g}$

(۲) $2250 J, 250 J, 500 \frac{J}{g}$

(۳) $2250 J, 500 J, 250 \frac{J}{g}$

(۴) $260 J, 500 J, 250 \frac{J}{g}$

۱۸- تنش مخصوص لیف کولاری $2 \frac{N}{tex}$ و جرم مخصوص آن $1/44 \frac{g}{cm^3}$ می‌باشد. تنش مخصوص برحسب GPa برابر با

کدام‌یک از مقادیر زیر است؟

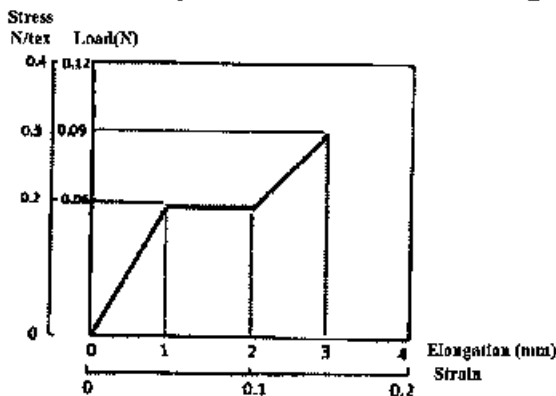
(۱) $0/288$

(۲) $2/88$

(۳) 288

(۴) $28/8$

۱۹- شکل زیر رفتار کششی یک لیف را در اثر اعمال تنش نشان می‌دهد. ظرافت؛ طول نمونه آزمایش شده؛ کار تا حد



گسیختگی آن به ترتیب از راست به چپ چه مقدار هستند؟

$$(1) \quad 165 \text{ mJ} , 20 \text{ cm} , 0.2 \text{ den}$$

$$(2) \quad 165 \text{ mJ} , 2 \text{ cm} , 0.3 \text{ den}$$

$$(3) \quad 165 \mu\text{J} , 2 \text{ cm} , 2.7 \text{ den}$$

$$(4) \quad 165 \mu\text{J} , 20 \text{ cm} , 2.7 \text{ den}$$

۲۰- در استفاده از مدل ویت برای بیان رفتار ویسوالاستیک الیاف، کدام روابط حاکم است؟

(F) تنش، e کرنش، E مدول فنر، μ گرانیوی سیال، s و d به ترتیب مربوط به فنر و بیستون است.)

$$\begin{aligned} f &= f_d + f_s & (1) \quad f &= f_d = f_s \\ e &= e_d + e_s & (2) \quad e &= e_d + e_s \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f &= f_d + f_s & (3) \quad \frac{de}{dt} &= \frac{df}{dt} \frac{1}{E} + \frac{f}{\eta} \\ e &= e_d = e_s \end{aligned}$$

۲۱- دو سطح رنگی A و B به وسیله استاندارد نوری D65 روشن می‌شوند. نور انعکاسی با دو سطح برابر، هر یک از این

سطوح کاملاً با هم ترکیب می‌شوند. مقدار محرکه‌های سه‌گانه CIEXYZ این نور ترکیبی را با استفاده از داده‌های

جدول محاسبه کنید؟

	X	Y	Z	x	y
A	20		55	0.2	0.25
B		20	25	0.55	0.2

$$X_m = 150 , Y_m = 90 , Z_m = 160 \quad (1) \quad X_m = 50 , Y_m = 50 , Z_m = 50$$

$$X_m = 37.5 , Y_m = 22.5 , Z_m = 40 \quad (2) \quad X_m = 75 , Y_m = 45 , Z_m = 80$$

۲۲- در محاسبه مقادیر CIEXYZ و نیز $\frac{K}{S}$ (نمونه پشت‌پوش) توسط انعکاس اندازه‌گیری شده توسط اسپکتروفوتومتر

کدام گزینه صحیح است؟

(1) مقادیر CIEXYZ با انعکاس تصحیح شده به دلیل ناپیوستگی ضریب شکست و $\frac{K}{S}$ مستقیماً از انعکاس اندازه‌گیری شده

با اسپکتروفوتومتر محاسبه می‌شوند.

(2) مقادیر CIEXYZ و نیز $\frac{K}{S}$ با استفاده از انعکاس تصحیح شده به دلیل ناپیوستگی ضریب شکست محاسبه می‌گردند.

(3) مقادیر CIEXYZ و نیز $\frac{K}{S}$ مستقیماً با استفاده از انعکاس اندازه‌گیری شده توسط اسپکتروفوتومتر محاسبه می‌شوند.

(4) مقادیر CIEXYZ مستقیماً از انعکاس اندازه‌گیری شده محاسبه می‌شوند اما $\frac{K}{S}$ از انعکاس تصحیح شده به دلیل

ناپیوستگی ضریب شکست محاسبه می‌گردد.

۲۳- کدام گزینه در مورد دستگاه کالریمتر (رنگ‌سنج) ارزان قیمت صحیح است؟

- ۱) اصولاً می‌تواند برای اندازه‌گیری دقیق رنگ تک نمونه به کار رود و بنابراین اختلاف رنگ جفت نمونه‌ها را نیز می‌توان محاسبه کرد و مقدار متامریزیم بین جفت نمونه‌ها مهم نیست.
- ۲) اصولاً می‌تواند برای اندازه‌گیری دقیق رنگ تک نمونه به کار رود و بنابراین اختلاف رنگ جفت نمونه‌ها را نیز می‌توان محاسبه کرد ولی باید متامریزیم بین جفت نمونه‌ها زیاد نباشد.
- ۳) اصولاً برای اندازه‌گیری اختلاف رنگ کوچک به کار می‌رود و مقدار متامریزیم جفت نمونه‌ها مهم نیستند.
- ۴) اصولاً برای اندازه‌گیری اختلاف رنگ کوچک به کار می‌رود و باید مقدار متامریزیم جفت نمونه اندازه‌گیری شده زیاد نباشد.

۲۴- در مدل‌سازی مربوط به استخراج معادله کیوبلکا - مانک کدام فرض صحیح است؟

- ۱) نور ورودی به لایه پراکنده است.
- ۲) نور ورودی به لایه موازی است.
- ۳) نور ورودی به لایه هم پراکنده و هم موازی است.
- ۴) پراکنده یا موازی بودن نور ورودی تأثیری بر مدل‌سازی ندارد.

۲۵- کدام گزینه در مورد خصوصیات سفیدی و رنگی یک نمونه پنبه سفیدگری شده شیمیایی و سپس عمل شده با تینت

آبی نسبت به پنبه‌ای که فقط سفیدگری شیمیایی شده است، صحیح است؟

- ۱) سفیدی زیاد شده، b^* منفی‌تر می‌گردد و روشنایی زیاد می‌شود.
- ۲) سفیدی زیاد شده، b^* منفی‌تر می‌گردد و روشنایی تغییری نمی‌کند.
- ۳) سفیدی کم شده، b^* منفی‌تر می‌گردد و روشنایی کاهش می‌یابد.
- ۴) سفیدی زیاد شده، b^* منفی‌تر می‌گردد و روشنایی کاهش می‌یابد.

۲۶- اگر در دسته‌بندی شید به روش ۵۵۵، حد رواداری $\Delta L^* = 0.8$ باشد و اختلاف در روشنایی (ΔL^*) بین نمونه

استاندارد با رنگ نمونه A برابر $1/5+$ باشد، آنگاه نمونه A در کدام مکعب زیر دسته‌بندی می‌گردد؟

- | | |
|---------|---------|
| ۲۳۳ (۱) | ۲۳۷ (۲) |
| ۳۳۲ (۳) | ۷۳۲ (۴) |

۲۷- اگر R_c واکنش سل مخروطی چشم برای یک مشاهده‌کننده تحت منبع نوری مرجع، R واکنش سل مخروطی R

چشم برای همان مشاهده‌کننده تحت منبع نوری آزمایشی، R_{rw} واکنش سل مخروطی R چشم برای سفید مرجع تحت منبع نوری مرجع و R_w واکنش سل مخروطی R چشم برای سفید مرجع تحت منبع نوری آزمایشی باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$$\alpha = \frac{R}{R_{rw}} \quad (\text{ضریب ون کریس}) \quad (۱)$$

$$\alpha = \frac{R_c}{R_w} \quad (\text{ضریب ون کریس}) \quad (۲)$$

$$\alpha = \frac{R_c}{R} \quad (\text{ضریب ون کریس}) \quad (۳)$$

$$\alpha = \frac{R_w}{R_c} \quad (\text{ضریب ون کریس}) \quad (۴)$$

۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد دستگاه اسپکتروفتومتر کاربردی برای اندازه‌گیری رنگ نمونه‌های فلورسنت

صحیح است؟

- ۱) نمونه توسط پرتوهای تک رنگ روشن می‌گردد و تک طول موج‌ساز بین منبع نوری و نمونه قرار می‌گیرد.
- ۲) نمونه توسط پرتوهای چند رنگ روشن می‌گردد و تک طول موج‌ساز بین منبع نوری و نمونه قرار می‌گیرد.
- ۳) نمونه توسط پرتوهای چند رنگ روشن می‌گردد و تک طول موج‌ساز بین نمونه و گیرنده قرار می‌گیرد.
- ۴) نمونه توسط پرتوهای تک رنگ روشن می‌گردد و تک طول موج‌ساز بین نمونه و گیرنده قرار می‌گیرد.

- ۲۹- اگر B_1 و B_2 به ترتیب انعکاس سیاه متامار شماره یک و دو باشند و R^* انعکاس پایه یک دسته انعکاس متامار باشد، آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر انعکاس (R) یک سیاه متامار را بیان می‌کند؟
- (۱) $R = R^* + B_1$ (۲) $R = B_2 + B_1$
- (۳) $R = (R^*) \times (B_2)$ (۴) $R = \frac{B_1}{B_2}$
- ۳۰- کدام یک از عوامل ناپایداری ریسندگی (*instability*)، مستقیم به کشش سطحی سیال خروجی از روزنه رشته‌ساز مرتبط است؟
- (۱) شکست مذاب melt fracture (۲) امواج موئینه capillary wave
- (۳) رزونانس کشش draw resonance (۴) گسیختگی مذاب cohesive fracture
- ۳۱- با توجه به رابطه $v_{z \max} = \left(\frac{2n+1}{n+1}\right)v$ برای کدام یک از پلیمرهای ویسکوالاستیک با شاخص پاورلای مشخص شده در گزینه‌ها، سرعت در محور روزنه موئینه رشته‌ساز، کمتر از بقیه است؟ (z نماینگر جهت جریان سیال در محور روزنه است)
- (۱) $1/0$ (۲) $0/3$
- (۳) $0/7$ (۴) $1/3$
- ۳۲- در موازنه اندازه حرکت (*momentum balance*) در میدان جریان سیال ریسندگی الیاف با سرعت بسیار زیاد، کدام نوع نیرو نسبت به ریسندگی در سرعت کم از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود؟
- (۱) نیروی اینرسی (F_{inert}) (۲) نیروی کشش سطحی (F_{surf})
- (۳) نیروی درگ هوا (F_{drag}) (۴) نیروی کشش برداشت (F_L)
- ۳۳- براساس تحلیل تنش‌های اعمالی در فرایند اکستروژن مذاب ریسندگی الیاف، کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) در اکسترودر ریسندگی، تنش‌های کششی کمتر از تنش‌های برشی است.
- (۲) بیشترین مقدار تنش کششی در داخل روزنه موئینه به سیال وارد می‌شود.
- (۳) در اکسترودر ریسندگی، تنش‌های برشی کمتر از تنش‌های کششی است.
- (۴) در اکسترودر ریسندگی، تنش‌های برشی و تنش‌های کششی تقریباً برابر هستند.
- ۳۴- برای تولید الیاف staple کشیده شده ۳ دسی‌تکس پلی‌استر با سرعت برداشت ۱۰۰۰ متر بر دقیقه و رشته‌ساز دارای تعداد روزنه ۵۰۰۰ و پمپ ریسندگی دارای خروجی ۲۵۰ سانتی‌مترمکعب در هر دو، سرعت دورانی پمپ چند دور در دقیقه است؟ (نسبت کشش در دستگاه کشش برابر با ۳ و چگالی پلی‌استر مذاب برابر با $1/2$ گرم بر سانتی‌مترمکعب است.)
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰ (۴) ۲۵
- ۳۵- کدام یک از پلیمرهای زیر قبل از ذوب‌ریسی نیاز به فرایند خالص‌سازی (*Extraction*) دارد؟
- (۱) پلی‌آمید ۶ (۲) پلی‌آمید ۶۶ (۳) پلی‌اتیلن ترفتالات (۴) پلی‌پروپیلن
- ۳۶- کدام یک از عوامل زیر بیشترین تأثیر را در ایجاد تنش در فیلامنت‌ها در ناحیه انجماد دستگاه ذوب‌ریسی دارد؟
- (۱) سرعت پمپ ریسندگی (۲) دمای ریسندگی
- (۳) سرعت برداشت (۴) نسبت کشش در ناحیه انجماد
- ۳۷- کدام یک از عوامل زیر در تعریف بلور معیوب (*Defect crystal*) نقش دارد؟
- (۱) درصد تبلور (*crystallinity*) (۲) ابعاد بلور (*crystal dimension*)
- (۳) آرایش‌یافتگی بلور (*crystal orientation*) (۴) سایز بلور (*crystal size*)

۳۸- با افزایش نرخ برش در مذاب پلیمری

(۱) تا حد معینی نرخ برش را تحمل می‌کند ولی پس از افزایش تا حد معینی به جریان افتاده و پس از جریان ویسکوزیته مستقل از نرخ برش می‌شود.

(۲) ابتدا ویسکوزیته افزایش می‌یابد ولی پس از افزایش تا حد معینی، ویسکوزیته مستقل از نرخ برش می‌شود.

(۳) افزایش نرخ برش تأثیری در ویسکوزیته ندارد و همواره ویسکوزیته مستقل از نرخ برش است.

(۴) ابتدا ویسکوزیته کاهش می‌یابد ولی پس از افزایش تا حد معینی، ویسکوزیته مستقل از نرخ برش می‌شود.

۳۹- در کدام یک از حالات زیر انتقال رطوبت از لایه نانولیفی با تأخیر همراه خواهد بود؟

(۱) آرایش‌یافتگی الیاف در لایه بالا باشد.

(۲) نانوالیاف در لایه از قطر متوسط بالایی برخوردار باشند.

(۳) سهم نانوالیاف در لایه (Package density) پایین باشد.

(۴) چم تخلخل (Pore tortuosity) بالا باشد.

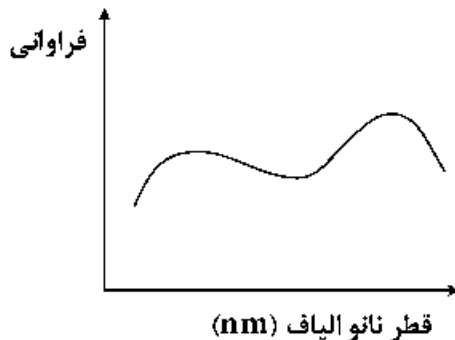
۴۰- علت ایجاد توزیع قطری با دو پیک کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) افزایش پایداری‌های خمشی

(۲) شاخه شاخه شدن جت

(۳) افزایش اثرات ویسکوز

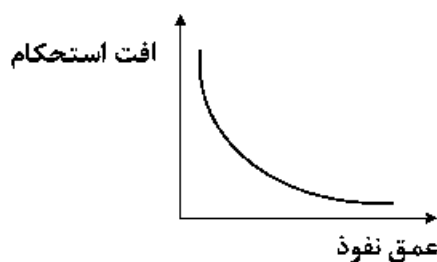
(۴) کاهش ناپایداری ریلی



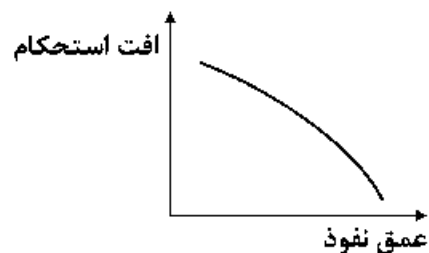
۴۱- کدام یک از شکل‌های فضایی زیر بهترین توصیف برای قطره آویزان تحت میدان الکترو استاتیکی است؟

(۱) استوانه (۲) مخروط (۳) نیم کره (۴) هذلولی گون

۴۲- هرگاه یک لیف با قطر 500 nm با یک لبه تیز به صورت عرضی تحت فرورودگی (indentation) قرار گیرد و گام نفوذ 20 nm باشد و راستای لبه نیز عمود بر راستای طولی لیف باشد کدام یک از نمودارهای زیر رابطه بین عمق نفوذ و افت استحکام را نشان می‌دهد؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

- ۴۳- پس از پارگی یک سازه نانو لیفی از جنس نایلون، کدامیک از موارد زیر رفتار نانو الیاف را پس از پارگی نشان می‌دهد؟
 (۱) ایجاد شکاف‌های طولی (splitting)
 (۲) کمانش (buckling)
 (۳) فیبریله شدن (fibrillation)
 (۴) باریک شدن موضعی (necking)
- ۴۴- کدامیک از موارد زیر جزو ویژگی‌های ذاتی یک نخ نانو لیفی در حین شکل‌گیری محسوب می‌گردد؟
 (۱) مهاجرت
 (۲) عدم شکل‌گیری انرژی کرنشی
 (۳) تاخوردگی نانوالیاف در ساختار نخ
 (۴) تمایل الیاف برای قرار گرفتن در سطح نخ
- ۴۵- اساس آب‌گریز کردن سطح بک لایه نانو لیفی چیست؟
 (۱) استفاده از مدل Young
 (۲) استفاده از مدل ترشوندگی Cassie – Baxter
 (۳) استفاده از مدل ترشوندگی Wenzel
 (۴) استفاده از مدل ترکیبی Cassie – Baxter و Wenzel

