

316

F

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:



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



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

صبح جمعه
۹۵/۰۲/۱۷

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۵

مهندسی نساجی - شیمی نساجی و علوم الیاف - کد ۱۲۸۴

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	شیمی (عمومی، تجزیه، فیزیک، آلی ۱ و ۲، اصول شیمی پلیمر)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	شیمی نساجی ۱ (تکمیل ۱ و ۲، مکانیک سیالات، ترمودینامیک کاربردی، اصول مهندسی شیمی)	۳۰	۷۱	۱۰۰
۵	شیمی نساجی ۲ (اصول شیمی رنگ و مواد واسطه، رنگرزی الیاف طبیعی - مصنوعی، اصول تکنولوژی رنگ، چاپ)	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۶	علوم الیاف (علوم الیاف، تولید الیاف مصنوعی، شیمی الیاف طبیعی و مواد نساجی، فیزیک الیاف، تکسچرایزینگ، ساختمان فیزیکی الیاف)	۴۰	۱۳۱	۱۷۰

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 متغلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- That ----- car has none of the features, like power windows and steering, that make modern cars so great.
1) antiquated 2) superficial 3) aesthetic 4) hazardous
- 2- With several agencies regulating the reports, it was difficult for the accused to argue against its -----.
1) infamy 2) relevance 3) veracity 4) anticipation
- 3- Since Jack did not want a speeding ticket, he tried to ----- the police officer by giving her a compliment.
1) convict 2) appease 3) reinforce 4) escape
- 4- Trudy studied harder, but there was only ----- improvement in her grades, so she agreed to get a tutor.
1) marginal 2) commonplace 3) monotonous 4) unbearable
- 5- Living apes—chimpanzees, gorillas, orangutans, gibbons and siamangs—and humans share a constellation of ----- that set them apart from other primates.
1) demands 2) certainties 3) disciplines 4) traits
- 6- Have you ever noticed how a coin at the bottom of a swimming pool seems to wobble? This occurs because the water in the pool bends the path of light ----- from the coin.
1) generated 2) recognized 3) reflected 4) differentiated
- 7- Publicly available Web services (e.g. Google, InfoSeek, Northernlight and AltaVista) ----- various techniques to speed up and refine their searches.
1) specify 2) capture 3) determine 4) employ
- 8- Owing to the protests of the Dominicans and other regulars, the book was prohibited in 1760, but the second part was issued ----- in 1768.
1) meticulously 2) superstitiously 3) profoundly 4) recklessly
- 9- While admissions offices do admit many students with similar profiles, a college is still a ----- and diverse community.
1) mundane 2) controversial 3) anonymous 4) heterogeneous
- 10- Despite the security, the thief's ability to break into the museum without being caught remains an ----- to the police.
1) infection 2) enigma 3) illusion 4) authorization

PART B: Cloze Passage

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Thunder is caused by lightning, which is essentially a stream of electrons flowing between or within clouds or between a cloud and the ground. The air surrounding the electron stream becomes (11) ----- hot—up to 50,000 degrees Fahrenheit—that it forms a resonating tube of partial vacuum (12) ----- the lightning's path. The nearby air rapidly expands and contracts, (13) ----- the column vibrate like a tubular

drumhead (14) ----- a tremendous *crack*. As the vibrations gradually die out, the sound echoes and reverberates, generating the rumbling (15) ----- thunder. We can hear the booms from great distances, 10 or more miles from the lightning that caused them.

- | | | | | |
|-----|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
| 11- | 1) very | 2) so | 3) too | 4) enough |
| 12- | 1) surrounding | 2) surrounds | 3) that surround | 4) and surround |
| 13- | 1) that makes | 2) and making | 3) making | 4) it makes |
| 14- | 1) produces | 2) is produced by | 3) and produce | 4) and producing |
| 15- | 1) it is called | 2) is called | 3) we call | 4) which called |

PART C: Reading Comprehension:

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

At concentrations allowing adequate chain entanglement, continuous uniform nanofibers can be electro spun from polymer solutions in a strong enough electric field. The concentration of polymer in solution often determines its spinability and generally has a dominant effect on the fiber diameter, d (nm), as well as fiber morphology. Higher concentrations generally yield nanofibers of larger average diameter but the quantitative relationship between the solution concentration c (wt%) and d (nm) appears to be variable. Recent studies have attempted to obtain the scaling exponent for concentration dependence of diameter over a large enough range of average molecular weights of the polymer. At a given concentration a critical molecular weight needs to be exceeded to obtain a polymer solution that is amenable to electrospinning as opposed to electrospaying.

Generally, electrospinning can only occur with moderately concentrated solutions, as the process of jet formation relies on the entanglement of polymer chains. Conventional measures of the extent of chain overlap and entanglement in solution can therefore be useful metrics in describing the amenability of a given polymer solution electrospinning. These measures usually involve the critical molecular weight at which chain entanglements in the solution become significant. Two approaches that address the relationship between the concentration regime and electrospinnability of polymer solutions have been proposed. Both can potentially identify concentration regimes where defect-free continuous nanofibers can be electrospun.

- 16- **Concentration of polymer in electrospinning solution affects the:**
- 1) electrospun nanofiber diameter in vacume state.
 - 2) entanglement of fluid jets.
 - 3) nanofiber diameter.
 - 4) scaling exponent.

- 17- **jet formation can only occur:**
- 1) with low concentration of solutions.
 - 2) with high concentration of solutions.
 - 3) when critical molecular weight is achieved.
 - 4) with moderately concentration of solutions.
- 18- **Concentration of polymer solution determines:**
- 1) the number of electrospinning jets
 - 2) the strength of electrical field
 - 3) adequate chain entanglement
 - 4) critical molecular weight
- 19- **The term "amenable" in the text means:**
- 1) non compliant
 - 2) susceptible
 - 3) tractable
 - 4) manipulable
- 20- **Which title best describes this text?**
- 1) relationship between solution concentration and electrospinning
 - 2) interaction between molecular weight and nanofiber diameter
 - 3) chain entanglement in polymer solution
 - 4) electrospinning

PASSAGE 2:

Hydrogels are composed of hydrophilic polymer chains in three-dimensional structure. The excellent water-retaining properties have made them an important category of biomedical materials for more than fifty years. The existing commercial products of hydrogels include contact lens, wound dressings, drug carriers, and so on. Hydrogels are also regarded as good cell carriers in applications such as tissue engineering. Stimuli-responsive hydrogels can undergo phase transitions in response to changes of environmental conditions such as temperature, pH value, and ionic strength. By varying the temperature, the secondary interactions between temperature responsive polymer chains are affected, leading to a significant change in volume. On the other hand, pH-responsive polymers contain ionic segment in backbone which is sensitive to pH value and ionic strength. The lack of biodegradability and poor mechanical properties after swelling have yet limited the applications of stimuli-responsive hydrogels in the biomedical field.

Polyurethane (PU) with excellent mechanical properties and biocompatibility has been widely used in medical applications. By introducing biodegradable components such as an ester-based oligodiol in the soft segment, the biodegradability can be conveniently modulated. Here in this study, the effect of different soft segments on the dispersion and phase transition of biodegradable PU nanoparticles (NPs) in water was investigated. First, novel biodegradable PU NPs were synthesized from a waterborne procedure. The chemical structure employed is a mixture of esterbased oligodiols.

- 21- **According to this text:**
- 1) Hydrogels are new generation of biomedical materials.
 - 2) Hydrogels are composed of 3D polymer chains.
 - 3) Hydrogels are biodegradable materials.
 - 4) Hydrogels are pH sensitive materials.

- 22- Which phrase is correct? Stimuli-responsive hydrogels cannot undergo:
- 1) changes in ionic strength in environment conditions.
 - 2) phase transitions in environmental temperature.
 - 3) insignificant changes in volume.
 - 4) swelling.
- 23- To make polyurethane biodegradable hydrogels:
- 1) ester - based oligodiol was introduced in the soft segment.
 - 2) nanoparticles were synthesized using ester - based oligodiol.
 - 3) ester - based oligodiol was introduced in the hard segment.
 - 4) water borne procedure was carried out.
- 24- Which characteristic is of great interest in hydrogels?
- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1) biodegradability | 2) biocompatibility |
| 3) high tensile strength | 4) swelling after water absorption |
- 25- This text is considered as ----- of a research paper.
- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| 1) introduction | 2) conclusion |
| 3) discussion | 4) materials and experimental |

PASSAGE 3:

Random copolymers of ethene and propene produce polymers with hard and soft segments which generally find use as rubbers for engineering applications (van der Ven, 1990d). Propene and ethene may be copolymerised using metallocene catalysts to provide a range of polymer structures that are essentially elastomeric copolymers. The ethene content in these 'speciality polyolefin elastomersTM' is reported (Dharmarajan et al., 2006a; Datta et al., 2003) to be less than 20% and so in some respects these copolymers have the desirable properties of isotactic polypropylene (Major and McNally, 2003), in terms of relatively low cost, good chemical resistance and ease of manufacture, but with much improved elastomeric behaviour (Dharmarajan et al., 2006b). Structurally the propane repeat units along the polymer chain are predominantly in an isotactic arrangement which leads to crystalline thermoplastic zones. The extent of crystallinity is attenuated by errors in the placement of the propene and the incorporation of ethene in the chain. If such copolymers have high levels of crystallinity, they are more like thermoplastic isotactic polypropylene and are not elastomers. These copolymers are currently finding applications in production of elastic nonwoven fabrics (Dharmarajan et al., 2006a, 2006b). They can be processed by conventional 'spun bonded' or 'melt blown' technologies, either alone or in melt blends with isotactic polypropylene (Dharmarajan et al., 2006a, 2006b).

Which phrase is correct according to above text?

- 26-
- 1) Copolymers synthesized from ethane and propene show glass transition temperature above room temperature.
 - 2) Copolymers synthesized from ethane and propene are considered as thermoset rubbers.
 - 3) Copolymers synthesized from ethane and propene possess hard as well as soft segments.
 - 4) Copolymers synthesized from ethane and propene are flexible and rigid plastics.

27-

- 1) Copolymerization of ethane and propene is carried out using free radical polymerization.
- 2) Copolymerization of ethane and propene is carried out using metallocene catalysis.
- 3) Copolymerization of ethane and propene produces only one type; copolymer.
- 4) Catalyst used does not have any effect on the product structure.

28-

- 1) The propene content of these specialty polyolefin is the reason for amorphous behavior of the copolymer.
- 2) The propene content of these speciality polyolefin does not have any effect on the flexibility of the copolymer.
- 3) The propene content of these speciality polyolefin is reported to be more than 80%.
- 4) The propene content of these speciality polyolefin is reported to be less than 20%.

29-

- 1) In this copolymer the propene units are syndiotactic.
- 2) In this copolymer the propene units are isotactic.
- 3) In this copolymer the propene units are atactic.
- 4) In this copolymer the tacticity is not a big issue.

30-

- 1) Propene content of these copolymers makes them behave like a thermoplastic elastomer.
- 2) Propene content of these copolymers makes them behave like a thermoplastic polymer.
- 3) Propene content of these copolymers makes it special and are processed using special melt blown technologies.
- 4) Propene content of these copolymers prevents their use in spun bond nonwoven fabrics.

ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات):

۳۱- فرض کنید $Z = 2 \cos \frac{\pi}{5} + (2 \sin \frac{\pi}{5})i$ ، در این صورت Z^{1395} ، کدام است؟

(۱) -2^{1395}

(۲) 2^{1395}

(۳) $(2^{1395})i$

(۴) $(-2^{1395})i$

۳۲- مقدار سری $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^2}{5^n}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{13}{32}$

(۲) $\frac{15}{32}$

(۳) $\frac{41}{160}$

(۴) $\frac{43}{160}$

۳۳- شعاع همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n! x^n}{3^{n^2}}$ ، برابر کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) $2 \ln 3$

(۴) ∞

۳۴- مقدار انتگرال $\int_1^e \frac{(xe^x + 1)}{x(e^x + \ln x)} dx$ ، کدام است؟

(۱) ۰

(۲) ۱

(۳) $\ln(e^{e-1} + e^{-1})$

(۴) $\ln(e^e + e)$

۳۵- مقدار حد $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2 + n^2}$ ، کدام است؟

(۱) ۰

(۲) ۱

(۳) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $\frac{\pi}{2}$

۳۶- معادله خط گذرنده از نقطه $(1, 0, -1)$ و موازی با صفحات $x - y = 3$ و $x + 2y + z = 1$ ، کدام است؟

(۱) $x = t - 1, y = t, z = 3t - 1$

(۲) $x - 1 = y = \frac{z + 1}{-3}$

(۳) $\frac{x - 1}{3} = y = z + 1$

(۴) $x = t + 1, y = 3t, z = t - 1$

۳۷- طول قوس منحنی $\gamma(t) = (\cos ht, \sinh t, t)$ ، برای $0 \leq t \leq 1$ ، کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}e$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{e}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}(e^2 - 1)}{2e}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}(e^2 + 1)}{2e}$

۳۸- مقدار انتگرال $\int_C y^2 dx + y dy$ که در آن C خم $\alpha(t) = \left(\int_0^t \sin(x^2) dx, \sqrt{t} \right)$ برای $0 \leq t \leq \sqrt{\pi}$ می‌باشد،

کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{\pi}-1}{2}$

(۲) $\sqrt{\pi}-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2} + \sqrt{\pi}$

(۴) $1 + \frac{\sqrt{\pi}}{2}$

۳۹- مقدار $I = \iint_R (x-y)^2 (1 + \cos(x+y)) dA$ که در آن R متوازی‌الاضلاعی به رئوس (π, π) ، $(\pi, 2\pi)$ ، $(0, \pi)$ و $(\pi, 0)$ می‌باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{2}{5} \pi^5$

(۲) $\frac{2}{5} \pi^6$

(۳) $\frac{1}{5} \pi^6$

(۴) $\frac{1}{5} \pi^5$

۴۰- فرض کنید $F = (x, 2y, 3z)$ و D کره‌ای به حجم V حول مبدأ مختصات باشد. اگر رویه S سطح روی D و \vec{N} بردار

قائم رو به خارج بر S باشد. چنانچه $I = \iint_S F \cdot N ds$ ، کدام رابطه صحیح است؟

(۱) $I = V$

(۲) $I = 2V$

(۳) $I = 6V$

(۴) $I = 3V$

۴۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر، کدام است؟

$$y' = \frac{e^{x-y}}{e^{x-y} - 1}$$

(۱) $e^{-x+y} + x = c$

(۲) $e^{-x+y} - x = c$

(۳) $e^{x-y} + y = c$

(۴) $e^{x-y} - y = c$

۴۲- اگر $y = e^x$ یک جواب معادله دیفرانسیل $y'' - (2 - \frac{1}{x})y' + (1 - \frac{1}{x})y = 0$ باشد، جواب عمومی معادله دیفرانسیل کدام

است؟

(۱) $e^x(c_1 + c_2 \ln^2 x)$

(۲) $e^x(c_1 + c_2 \ln x)$

(۳) $e^x(c_1 + c_2 x \ln x)$

(۴) $e^x(c_1 + c_2 x^2 \ln x)$

۴۳- تبدیل لاپلاس عبارت $\int_0^x e^{-t} \frac{\sin(2t)}{t} dt$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{s} (\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}(\frac{s-1}{2}))$

(۲) $\frac{1}{s+1} (\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}(\frac{s-1}{2}))$

(۳) $\frac{1}{s+1} (\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}(\frac{s+1}{2}))$

(۴) $\frac{1}{s} (\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}(\frac{s+1}{2}))$

۴۴- جواب معادله انتگرال $y(t) = 2 + \int_0^t e^{t-x} y(x) dx$ ، کدام است؟

(۱) $1 + e^{2t}$

(۲) $1 + e^t$

(۳) $2 + e^t$

(۴) $2 + e^{2t}$

۴۵- به ازای چه مقادیری از پارامتر نامنفی λ ، معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + 2x y' + \lambda(e^x - 1)y = 0$ ، دارای دو جواب به

شکل سری فروبینسی حول $x = 0$ است؟

(۱) $\lambda \neq 0, \frac{1}{2}$

(۲) $\lambda = 0, \frac{1}{2}$

(۳) $\lambda \neq 0, \frac{1}{4}$

(۴) $\lambda = 0, \frac{1}{4}$

۴۶- کوواریانس دو متغیر تصادفی X و Y با تابع چگالی احتمال توأم زیر، کدام است؟

$$f(x,y) = \begin{cases} 2 & x+y < 1, x \geq 0, y > 0 \\ 0 & \text{در سایر جاها} \end{cases}$$

$$-\frac{1}{36} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{12} \quad (2)$$

$$\frac{1}{36} \quad (3)$$

$$\frac{1}{9} \quad (4)$$

۴۷- یک نمونه تصادفی ۱۶ تایی از جامعه‌ای نرمال با واریانس $\sigma^2 = 100$ اختیار شده است. میانگین این نمونه ۶۴ گزارش شده است. یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای μ میانگین واقعی این جامعه، کدام است؟

$P(Z < 1.96) = 0.975$ متغیر تصادفی نرمال استاندارد است.

$$56.1 < \mu < 59.2 \quad (1)$$

$$59.2 < \mu < 66.1 \quad (2)$$

$$58.2 < \mu < 67.6 \quad (3)$$

$$59.1 < \mu < 68.9 \quad (4)$$

۴۸- تابع مولد گشتاور متغیر تصادفی گسسته X ، به صورت زیر است.

$$M(t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}e^t + \frac{1}{3}e^{-t}$$

تابع احتمال متغیر تصادفی $Y = 3X + 7$ ، کدام است؟

y	+1	2	3	(1)
$P(Y=y)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	

y	4	7	10	(2)
$P(Y=y)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	

y	4	7	10	(3)
$P(Y=y)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	

y	0	1	2	(4)
$P(Y=y)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	

۴۹- برای متغیر تصادفی بواسن X ، تساوی‌های زیر برقرار است:

$$\begin{cases} E(X^2) = 8 \\ E(X+1)^2 = 17 \end{cases}$$

مقدار $P(X \geq 2)$ ، کدام است؟

(۱) $1 - 5e^{-8}$

(۲) $1 - 5e^{-4}$

(۳) $5e^{-4}$

(۴) $5e^{-8}$

۵۰- متغیر تصادفی X دارای توزیع تجمعی $F_X(x) = \begin{cases} 1 - (1+x)e^{-x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$ می‌باشد. تابع چگالی متغیر تصادفی

$Y = 2X - 1$ ، کدام است؟

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{4}(y+1)e^{-\frac{1}{2}(y+1)} & y \geq -1 \\ 0 & y < -1 \end{cases} \quad (1)$$

$$f_Y(y) = \begin{cases} ye^{-y} & y \geq 0 \\ 0 & y < 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$f_Y(y) = \begin{cases} (y+1)e^{-(y+1)} & y \geq -1 \\ 0 & y < -1 \end{cases} \quad (3)$$

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{2}(y+1)e^{-\frac{1}{2}(y+1)} & y \geq -1 \\ 0 & y < -1 \end{cases} \quad (4)$$

شیمی (عمومی، تجزیه، فیزیک، آلی و ۲، اصول شیمی پلیمر):

۵۱- انحلال پذیری رسوب PbI_2 ($K_{sp} = 1 \times 10^{-12}$) در محلول 0.1 مولار KI ، کدام است؟

(۲) 2×10^{-7}

(۱) 2×10^{-5}

(۴) 1×10^{-10}

(۳) 2×10^{-9}

۵۲- یک پودر، حاوی مواد بی اثر و برخی نمک‌های آهن (II) می‌باشد. ۱ گرم از این پودر در نیتراسیون با پتاسیم پرمنگنات به 12 mL محلول پتاسیم پرمنگنات 0.15 M نیاز دارد. درصد جرمی آهن (II) در نمونه پودر، کدام است؟

($Fe = 56\text{ g.mol}^{-1}$)

(۲) 25.2%

(۱) 10.8%

(۴) 50.4%

(۳) 28.3%

۵۳- تیتراسیون ۲۵/۰۰ mL از سدیم فتالات $[Na_2C_6H_4(COO)_2]$ ۰/۱ M را با ۰/۱ M HCl در نظر بگیرید. ΔpH محلول بعد از اضافه کردن ۱۲/۵ mL از تیتراژ، کدام است؟ K_{a1} و K_{a2} فتالیک اسید به ترتیب 1.2×10^{-3} و 3.9×10^{-6} می باشد.

- (۱) ۳/۸۰
(۲) ۴/۷۰
(۳) ۵/۴۰
(۴) ۹/۲۰

۵۴- یک نمونه ۱/۹۶۳ گرمی از یک آلیاژ نقره در HNO_3 حل شده و در یک بالون حجمی ۱۰۰ mL به حجم رسانده می شود. تیتراسیون ۲۵/۰۰ mL از این محلول به ۲۷/۱۹ mL از محلول ۰/۱۰۷۸ M KSCN نیاز دارد تا به نقطه پایانی برسد. درصد وزنی - وزنی نقره در آلیاژ، کدام است؟ $Ag = 107.87 \text{ g.mol}^{-1}$

- (۱) ۲۲/۷۵
(۲) ۳۱/۶۲
(۳) ۴۴/۶۴
(۴) ۶۴/۴۴

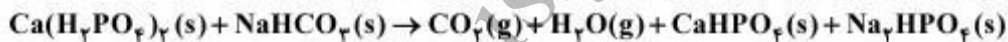
۵۵- غلظت محلول به دست آمده از حل شدن ۱/۲۱ g از مس (II) نیترات ۳ آبه در ۵۰۰ mL آب به تقریب چند mol.L^{-1} است؟ ($Cu = 64, O = 16, N = 14, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۰۰۵
(۲) ۰/۰۱
(۳) ۰/۰۱۵
(۴) ۰/۰۲

۵۶- عدد اکسایش کلر در یون پرکلرات، برابر عدد اکسایش عنصر نشان داده شده در کدام ترکیب است؟

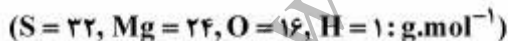
- (۱) $KMnO_4$
(۲) $K_2Cr_2O_7$
(۳) H_2SO_4
(۴) N_2O_5

۵۷- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟

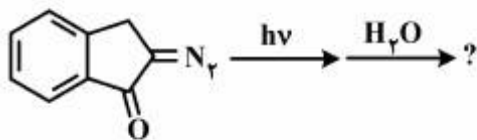


- (۱) ۸
(۲) ۹
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۵۸- درصد جرمی منیزیم در ترکیب منیزیم هیدروژن سولفات، کدام است؟



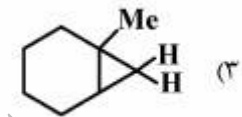
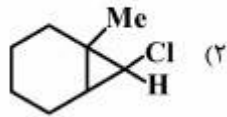
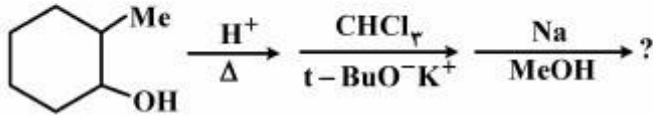
- (۱) ۸
(۲) ۱۱
(۳) ۲۰
(۴) ۳۰



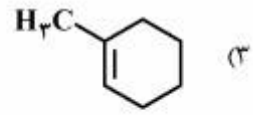
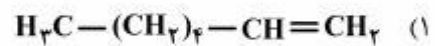
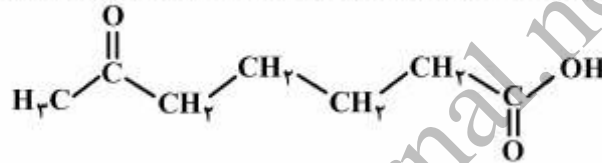
۵۹- محصول واکنش روبه رو، کدام است؟

- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

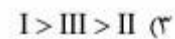
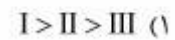
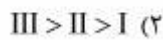
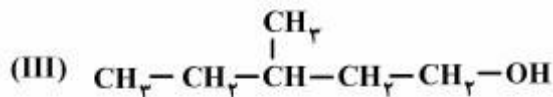
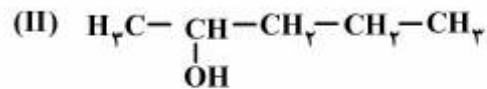
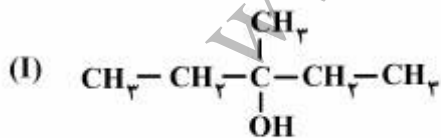
۶۰- محصول نهایی واکنش روبه‌رو، کدام است؟



۶۱- کدام آلکن در واکنش با KMnO_4 در محیط اسیدی، فقط ماده زیر را تولید می‌کند؟



۶۲- ترتیب واکنش پذیری الکل‌های زیر در واکنش آگیری در مجاورت کاتالیزگر اسیدی، کدام است؟



۶۳- در معادله وان دروالس برای گازهای حقیقی، تصحیح مربوط به حجم مولکول‌های گاز، در کدام گزینه بیان می‌شود؟

$$(1) \frac{P}{V} \quad (2) nRT$$

$$(3) + \frac{n^2 a^2}{V^2} \quad (4) -nb$$

۶۴- یک مول از گاز ایدئال در شرایط فشار خارجی ثابت ۱ bar و دمای ۳۰۰K به صورت هم‌دما تا ده برابر حجم اولیه منبسط می‌شود. کم‌ترین کار لازم برای بازگرداندن سیستم به شرایط اولیه، حدود چند کیلوژول است؟

$$(R \approx 8J.mol^{-1}.K^{-1})$$

$$(1) -24 \quad (2) +24$$

$$(3) +5,52 \quad (4) -5,52$$

۶۵- یک مخزن فولادی به حجم ۲۰ لیتر با ۶۴۰g اکسیژن پر شده است. فشار این گاز در ۲۷°C به تقریب چند اتمسفر

$$\text{است؟ } (O = 16g.mol^{-1}, R = 0,08L.atm.mol^{-1}.K^{-1})$$

$$(1) 12 \quad (2) 24$$

$$(3) 36 \quad (4) 48$$

۶۶- با توجه به واکنش: $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2O(g) + O_2(g), \Delta H = -196kJ$ ، با تجزیه کامل یک کیلوگرم از محلول ۳/۴ درصد این ماده در آب، دمای محلول به تقریب چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟

$$(c_{\text{آب}} = 4,2J.mol^{-1}.^{\circ}C^{-1}; O = 16, H = 1:g.mol^{-1})$$

$$(1) 12 \quad (2) 23$$

$$(3) 34 \quad (4) 46$$

۶۷- در مورد سرعت پلیمریزاسیون آنیونی، گزینه صحیح، کدام است؟

(۱) با غلظت آغازگر (آنیون) و غلظت عامل انتقال زنجیر، رابطه مستقیم دارد.

(۲) با غلظت مونومر و غلظت عامل انتقال زنجیر، رابطه مستقیم دارد.

(۳) با توان دوم غلظت مونومر، رابطه مستقیم و با غلظت عامل انتقال زنجیر، رابطه عکس دارد.

(۴) با توان دوم غلظت مونومر، رابطه مستقیم و با غلظت آغازگر (آنیون)، رابطه عکس دارد.

۶۸- در پلیمریزاسیون پلی اتیلن ترفتالات که در آن درصد تبدیل ۹۵ می‌باشد، میانگین عددی درجه پلیمریزاسیون، کدام است؟

$$(1) 20 \quad (2) 50$$

$$(3) 100 \quad (4) 200$$

۶۹- در پلیمریزاسیون استایرن در دمای ۷۰°C، غلظت مونومر ۲۰ mol/L و غلظت آغازگر بنزوئیل پراکسید

$$0,02M \text{ می‌باشد. سرعت پلیمریزاسیون } \frac{mol}{Lit.s} \times 10^{-4} \text{ است. مقدار } \frac{kp^2}{kt^2} \text{ کدام است؟}$$

$$(1) 0,78125 \times 10^{-8} \quad (2) 0,78 \times 10^{-4}$$

$$(3) 0,39 \times 10^{-8} \quad (4) 0,39062 \times 10^{-4}$$

۷۰- در پلیمریزاسیون زنجیر کاتیونی، درجه پلیمریزاسیون با غلظت کاتیون (آغازگر) چه رابطه‌ای دارد؟

(۱) با جذر آن رابطه مستقیم دارد.

(۲) رابطه مستقیم دارد.

(۳) نسبت عکس دارد.

(۴) رابطه ندارد.

شیمی نساجی ۱ (تکمیل ۱ و ۲، مکانیک سیالات، ترمودینامیک کاربردی، اصول مهندسی شیمی):

- ۷۱- برای برطرف کردن سرسین از ابریشم طبیعی، از کدام یک، استفاده می‌شود؟
 (۱) محلول آب همراه با حلال‌های آبی قابل حل در آب
 (۲) محلول گرم آب و صابون حاوی کربنات کلسیم ضعیف
 (۳) محلول قلیائی با pH بالاتر از ۱۱
 (۴) محلول گرم آب و صابون حاوی کربنات سدیم
- ۷۲- کدام مواد سفیدگری، در اثر عملیات سفیدگری بیش‌ترین تخریب را به ماشین‌آلات، وارد می‌کند؟
 (۱) پیرات سدیم (۲) کلرات سدیم (۳) کلریت سدیم (۴) هیپوکلریت سدیم
- ۷۳- آهارگیری کالای پلی‌استر آهارشده با رزین پلی‌استر، به وسیله کدام یک انجام می‌شود؟
 (۱) آب در شرایط محیطی
 (۲) آنزیم لیپاز
 (۳) شرایط اکسیدکننده قوی
 (۴) محیط قلیائی سخت
- ۷۴- در مورد کاهش پرز دانه، گزینه صحیح، کدام است؟
 (۱) تنها روش شیمیایی مؤثر است که با کاربرد رزین‌های مختلف امکان‌پذیر است.
 (۲) تنها به کمک روش مکانیکی می‌توان با تراش پرزها از ایجاد پرزدانه جلوگیری کرد.
 (۳) از روش‌های شیمیایی، بیوشیمیایی و مکانیکی استفاده می‌شود.
 (۴) روش پرسوزی، بهترین راه کاهش پرزدانه است.
- ۷۵- در فرآیند خشک کردن و آگیری از کالای نساجی، کدام روش کمترین بازده را دارد؟
 (۱) سانتریفیوژ (۲) غلتک‌های فشاردهنده (۳) مایکروویو (۴) مکش
- ۷۶- آهارزدایی نشاسته از روی کالای پنبه‌ای، در کدام یک، با اسید انجام می‌شود؟
 (۱) عملیات آهارگیری، پخت و سفیدگری هم‌زمان باشد.
 (۲) پارچه به یون‌های فلزی آغشته شده باشد.
 (۳) آهار حاوی مواد نرم‌کننده باشد.
 (۴) pH پارچه، قلیائی باشد.
- ۷۷- راندمان شستشو با دترجنت‌های غیر یونی، با افزایش دما چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) در دمای کم‌تر از دمای ابری شدن، بیشتر می‌شود.
 (۲) مستقل از دمای شستشو می‌باشد.
 (۳) افزایش می‌یابد.
 (۴) کاهش می‌یابد.
- ۷۸- تکمیل دفع آب کالای نساجی، موجب کدام مورد می‌شود؟
 (۱) کشش سطحی کالا کاهش و زاویه تماس قطره آب با سطح کاهش می‌یابد.
 (۲) کشش سطحی کالا کاهش و زاویه تماس قطره آب با سطح افزایش می‌یابد.
 (۳) کشش سطحی کالا افزایش و زاویه تماس قطره آب با سطح افزایش می‌یابد.
 (۴) کشش سطحی کالا افزایش و زاویه تماس قطره آب با سطح کاهش می‌یابد.

۷۹- بهترین نرم کن کالای سلولزی، کدام است؟

- (۱) ترکیبات آنیونی
(۲) ترکیبات چرب راکتیو
(۳) ترکیبات سیلیکونی آبدوست
(۴) ترکیبات کاتیونی

۸۰- کدام مواد شیمیایی، برای تکمیل ضدآب در کالای نساجی به کار می رود؟

- (۱) پیریدین
(۲) دی متیل سیلوکسان
(۳) متیل نفتالین
(۴) ملامین فرم آلدئید

۸۱- دفع چرک روی کالای پلی استر، توسط کدام ترکیب حاصل می شود؟

- (۱) سیلیکون ها
(۲) فلوروکربن های حاوی گروه های اتیلن اکسید
(۳) فلوروکربن ها
(۴) فلوروکربن های حاوی سیلیکون

۸۲- نمک های حاوی فسفر، از طریق کدام مکانیسم، مقاومت کالای سلولزی در مقابل آتش را افزایش می دهند؟

- (۱) آبگیری
(۲) اختناق
(۳) پوشش سطح
(۴) سرد کردن

۸۳- سفیدگری الیاف پروتئینی با آب اکسیژنه، در کدام pH، و با استفاده از کدام مورد، انجام می گیرد؟

- (۱) در $pH = 4$ ، اسید فرمیک
(۲) در $pH = 11$ ، سود سوزآور
(۳) در $pH = 9$ ، آمونیاک
(۴) در $pH = 7$ ، اسید فرمیک

۸۴- برای ایجاد خاصیت تکمیلی متفاوت در هر طرف پارچه، کدام روش مناسب است؟

- (۱) پدینگ
(۲) رمق کشی
(۳) غوطه وری
(۴) کیس رول

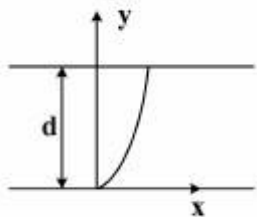
۸۵- چگونه می توان از کاهش آب گریزی منسوج عمل شده با ترکیبات فلئوروکربنی، بعد از شستشو جلوگیری کرد؟

- (۱) استفاده از پیونددهنده های عرضی
(۲) افزایش غلظت ماده تکمیلی
(۳) استفاده از نرم کن ها
(۴) افزایش دمای پخت

۸۶- یک سیال نیوتنی با ویسکوزیته μ مابین دو صفحه موازی قرار دارد. صفحه پایینی ساکن و صفحه بالایی با سرعت

u_0 به سمت راست حرکت می کند. توزیع سرعت براساس رابطه $u = u_0 (y/d)^{n/2}$ به دست می آید. نیروی وارد بر واحد سطح صفحه متحرک، برابر کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2} \mu u_0 / d$
(۲) $+\frac{1}{2} \mu u_0 / d$
(۳) $-\mu u_0 d^2$
(۴) $+\mu u_0 d^2$



۸۷- دبی حجمی یک پمپ انتقال دهنده روغن برابر $0.44 \text{ ft}^3 / \text{s}$ ، قدرت پمپ 12 hp ، فشار ورودی پمپ $5 \text{ lbf} / \text{in}^2$ خلأ

و فشار خروجی آن $40 \text{ lbf} / \text{in}^2$ می باشد. اگر دانسیته روغن برابر $45 \text{ lbm} / \text{ft}^3$ باشد، راندمان پمپ در حدود چند درصد است؟ $1 \text{ hp} = 550 \text{ ft.lbf} / \text{s}$

- (۱) ۴۵
(۲) ۵۵
(۳) ۶۵
(۴) ۸۰

۸۸- مدل تخلیه سیال از مخزن به فرم $v = k(\Delta P)^a (\rho)^b$ پیشنهاد می شود که در آن v سرعت، ΔP افت فشار، ρ دانسیته سیال، k ضریب و نماهای a و b ثابت های مدل می باشند. کدام پاسخ زیر بیانگر رابطه سرعت با افت فشار است؟

- (۱) v تابعی از $(\Delta P / \rho)$ است.
(۲) v تابعی از $(\Delta P / \rho)^2$ است.
(۳) v تابعی از $(\rho / \Delta P)^{1/5}$ است.
(۴) v تابعی از $(\Delta P / \rho)^{5/2}$ است.

۸۹- توزیع سرعت درون لوله‌ای به شعاع 0.5 m از رابطه $\frac{u}{U} = [1 - (\frac{r}{R})^2]$ تبعیت می‌کند که در آن U سرعت روی

محور لوله است. سرعت حداکثر در محور لوله 10 ms^{-1} و ویسکوزیته سیال $\mu = 0.002\text{ pas}$ می‌باشد. تنش برشی

برای نسبت $\frac{r}{R} = 0.2$ ، چند پاسکال است؟

- (۱) 0.016 (۲) 0.040 (۳) 0.064 (۴) 0.080

۹۰- در جریان آرام کاملاً توسعه یافته در لوله، ضریب اصطکاک تنها تابع کدام پارامتر است؟

- (۱) افت فشار در واحد طول (۲) سرعت جریان سیال
(۳) عدد رینولدز جریان (۴) ویسکوزیته سیال

۹۱- از کدام ویژگی‌های ماده، می‌توان برای تعیین حالت یک ماده خالص تراکم‌پذیر ساده، استفاده کرد؟

- (۱) دما و حجم مخصوص در حالت اشباع (۲) فشار و حجم مخصوص در حالت اشباع
(۳) فشار و دما در حالت اشباع (۴) فشار، دما و حجم مخصوص در حالت اشباع

۹۲- کدام گزینه، تعریف رطوبت نسبی را بیان می‌کند؟

- (۱) اختلاف فشار جزئی و فشار اشباع آب در دمای معین
(۲) اختلاف فشار جزئی و فشار بخار آب در دمای معین
(۳) نسبت فشار جزئی بخار آب به فشار اشباع در دمای معین
(۴) نسبت فشار اشباع بخار آب به فشار جزئی آن در دمای معین

۹۳- فرض کنید حجم واقعی مولکول‌ها نصف حجم کل ماده است. تغییر انتروپی ماده نسبت به حالتی که حجم کل ماده برابر با کل حجم مولکول‌ها باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2} R \ln 2$ (۲) $R \ln \frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4} R \ln \frac{1}{2}$ (۴) $R \ln 2$

۹۴- در چرخه موتور حرارتی کارنو 600 کیلو ژول حرارت در دمای 300 درجه سانتی‌گراد به سیال عامل در دیگ بخار

منتقل می‌شود. افزایش انتروپی سیال عامل چند $\frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ است؟

- (۱) 0.5 (۲) 1 (۳) 2 (۴) 5

۹۵- کدام گزینه، نامساوی کلازیوس است؟

- (۱) $\oint \frac{q}{dT} \geq 0$ (۲) $\oint \frac{q}{dT} \leq 0$ (۳) $\oint \frac{\delta q}{T} \geq 0$ (۴) $\oint \frac{\delta q}{T} \leq 0$

۹۶- کدام گزینه، در مورد رژیم جریان سیالات تراکم‌ناپذیر، درست نیست؟

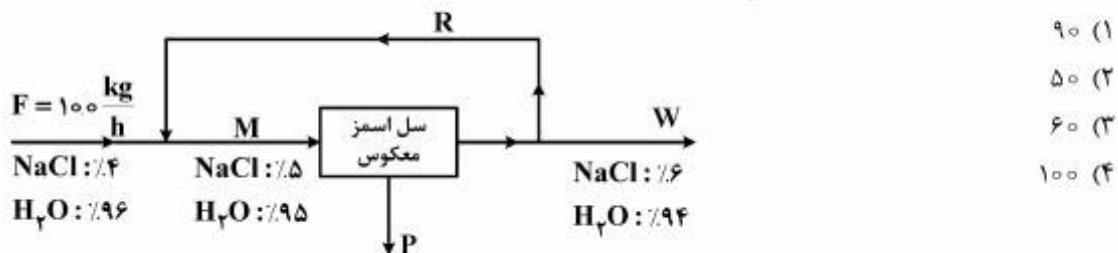
- (۱) در جریان آشفته، اثر نیروهای اینرسی، بر نیروهای ویسکوزی غلبه می‌کند.
(۲) در جریان آشفته عدد بدون بعد رینولدز، مقادیر بزرگی پیدا می‌کند.
(۳) در جریان آرام، اثرات نیروهای ویسکوزی بیش تر است.
(۴) در جریان آرام، اثرات نیروهای اینرسی غالب می‌شود.

۹۷- تفاوت گرمای واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ در حجم ثابت و فشار ثابت، در فشار یک اتمسفر و

دمای 100°C ، چند $\frac{\text{J}}{\text{gmol}}$ است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{gmol.K}})$

- (۱) 800 (۲) 1250 (۳) 2984 (۴) 5968

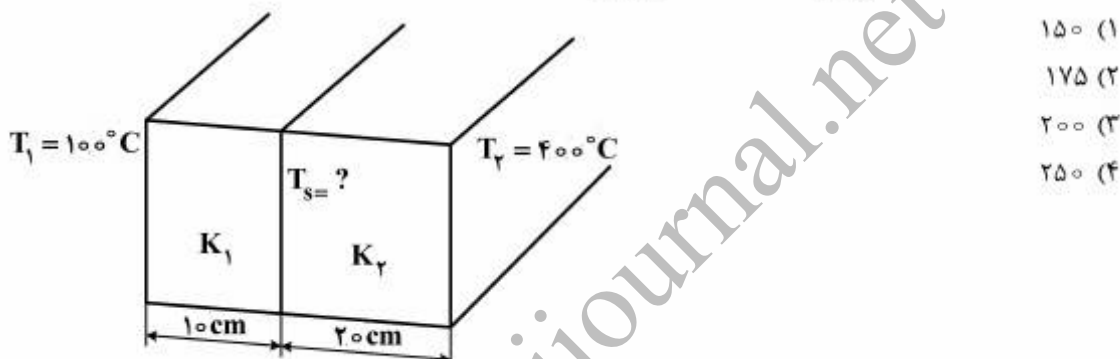
۹۸- در سیستم زیر، شدت جریان برگشتی (R)، چند کیلوگرم در ساعت است؟



- (۱) ۹۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۱۰۰

۹۹- دو بلوک با جنس‌های متفاوت و ضخامت‌های ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر در کنار هم به‌طور کامل به هم چسبیده‌اند. مساحت این بلوک‌ها 2m^2 می‌باشد. با توجه به شکل، دمای سطح مشترک دو بلوک چند درجه سانتی‌گراد است؟ ضرایب

هدایت حرارتی بلوک‌ها $K_1 = 1000 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ و $K_2 = 200 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ است.

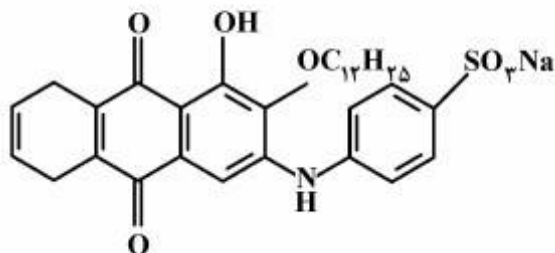


- (۱) ۱۵۰
- (۲) ۱۷۵
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۲۵۰

۱۰۰- طبق قانون رسانش گرمایی فوریه، مقدار گرمای منتقل‌شده، با کدام یک متناسب است؟

- (۱) سطح مؤثر عبور گرما
- (۲) عکس سطح مؤثر عبور گرما
- (۳) ضریب رسانایی گرمایی
- (۴) فاصله بین دو نقطه

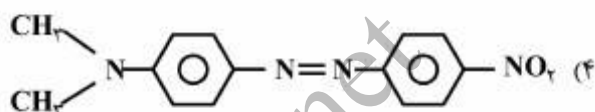
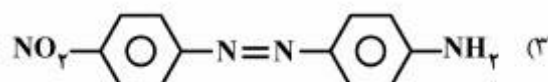
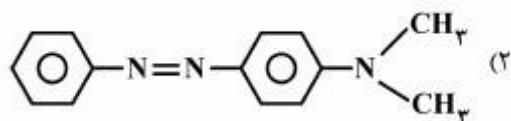
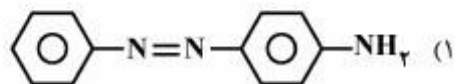
شیمی نساجی ۲ (اصول شیمی رنگ و مواد واسطه، رنگرزی الیاف طبیعی - مصنوعی، اصول تکنولوژی رنگ، چاپ):



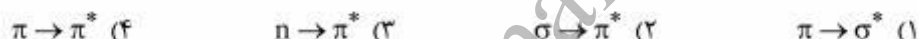
۱۰۱- رنگزای روبه‌رو، مربوط به کدام کلاس رنگی می‌باشد؟

- (۱) رنگزای اسیدی با خاصیت ضد نمدی
- (۲) رنگزای دیسپرس - کلاس D
- (۳) رنگزای خمی محلول در آب
- (۴) رنگزای مستقیم

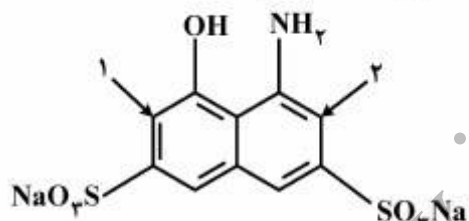
۱۰۲- کدام یک، کمترین طول موج جذب را دارد؟



۱۰۳- کدام سیستم تهییج الکترونی مربوط به گروه‌های اکسوگروم، موجب شیفت باتوکروم در رنگ می‌شود؟



۱۰۴- واکنش جفت شدن نمک دی‌آزونیوم با جزء کوپله شونده زیر، در کدام موقعیت اتفاق می‌افتد؟



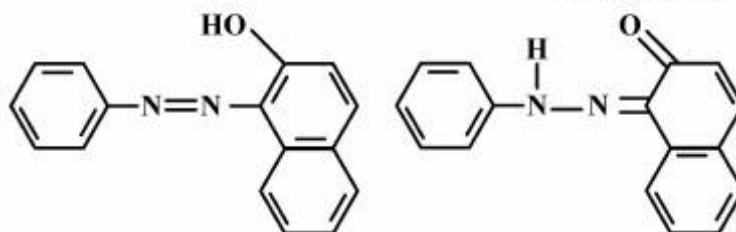
(۱) کوپله شدن در pH قلیایی در موقعیت ۱ و در pH اسیدی در موقعیت ۲ صورت می‌گیرد.

(۲) کوپله شدن در pH اسیدی در موقعیت ۱ و در pH قلیایی در موقعیت ۲ صورت می‌گیرد.

(۳) کوپله شدن فقط در شرایط اسیدی و در موقعیت ۲ اتفاق می‌افتد.

(۴) کوپله شدن فقط در شرایط قلیایی و در موقعیت ۲ اتفاق می‌افتد.

۱۰۵- ارتباط دو ساختار زیر، چگونه است؟



(۱)

(۲)

(۱) رنگ ۲ فرم هیدرازون رنگ ۱ است که در حین سنتز، امکان تشکیل آن به صورت محدود وجود دارد.

(۲) دو ساختار مربوط به فرم‌های تانومر یک رنگ هستند که شید رنگی یکسانی دارند.

(۳) رنگ ۲ فرم ناپایدار رنگ ۱ است که به‌طور معمول در محلول رنگ وجود ندارد.

(۴) دو ساختار مربوط به دو رنگ متفاوت با روش سنتز جداگانه می‌باشد.

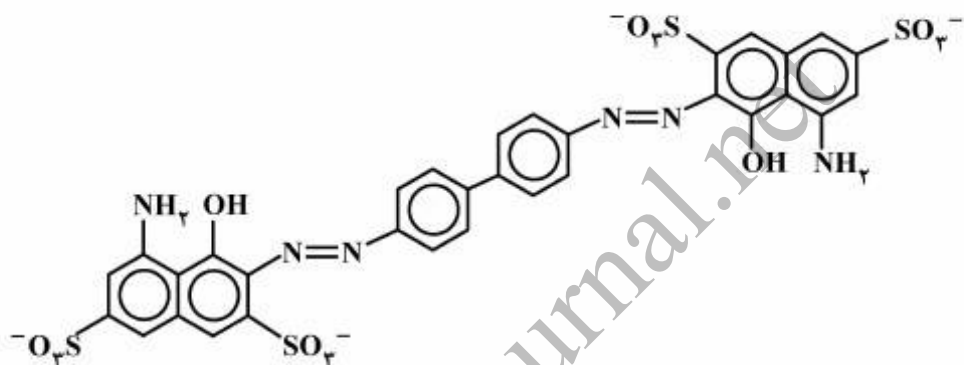
۱۰۶- ماده "C.I. Azoic Coupling Component" کدام است؟

- (۱) آمین آروماتیک
(۲) فیکسه کننده رنگینه‌ها
(۳) نفتل
(۴) نمک دی‌آزونیوم

۱۰۷- به کدام دلیل، رنگ پارچه‌های جین به مرور زمان کم‌رنگ‌تر می‌شود و اصطلاحاً ثبات مالشی کمی دارد؟

- (۱) نامحلول شدن مواد رنگزا به صورت پی‌درپی در داخل الیاف
(۲) تمرکز مواد رنگزا در لایه‌های سطحی الیاف
(۳) غلظت زیاد مواد رنگزا در درون الیاف
(۴) سایش فراوان پارچه در طول مصرف

۱۰۸- فرمول رنگزای مشخص شده در شکل زیر، متعلق به چه خانواده‌هائی از مواد رنگزا می‌تواند باشد؟



- (۱) آزونیک، اسیدی، دیسپرس
(۲) دندانه‌ای، اسیدی، متال کمپلکس
(۳) راکتیو، مستقیم، دیسپرس
(۴) مستقیم، اسیدی، دندانه‌ای

۱۰۹- اگر تعداد گروه‌های حل‌کننده یک ماده رنگزا را کم کنیم، به شرط باقی ماندن ماده رنگزا در محلول به صورت

- مولکولی، تمایل رنگزا به رفتن به سمت کالا از درون یک محلول آبی، چگونه تغییر می‌یابد؟
(۱) بیش‌تر می‌شود، به دلیل کاهش حلالیت آن در آب
(۲) بیش‌تر می‌شود، به دلیل افزایش میل آبدوستی ماده رنگزا
(۳) مولکول رنگزا تغییر رنگ می‌دهد و تمایل آن به کالا کاهش می‌یابد
(۴) کم‌تر می‌شود، به دلیل کاهش حلالیت آن در آب

۱۱۰- در رنگرزی الیاف پشم، گاهی به دلیل وجود الیاف صدمه دیده پشم، نوعی ناپیکنواختی رنگی که به **tippiness** یا

tippy dyeing یا **skittery** معروف است، اتفاق می‌افتد. برای کاهش الیاف دارای چنین مشکل، کدام گزینه را پیشنهاد می‌کنید؟

- (۱) رنگینه متال کمپلکس ۱:۱
(۲) رنگینه اسیدی مونوسولفونه
(۳) رنگینه راکتیو
(۴) رنگینه متال کمپلکس ۱:۲ حاوی گروه سولفونه

۱۱۱- در pH بیش‌تر از نقطه ایزوالکتریک، الیاف پشم و ابریشم به ترتیب کدام است؟

- (۱) آنیونی، آنیونی
(۲) آنیونی، کاتیونی
(۳) کاتیونی، آنیونی
(۴) کاتیونی، کاتیونی

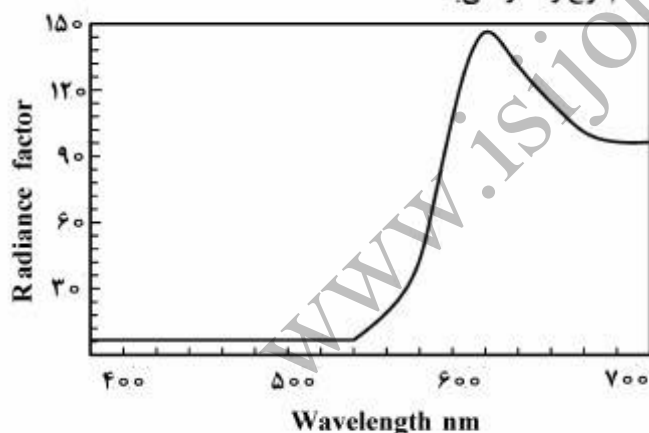
- ۱۱۸- در رنگرزی الیاف اکریلیک با رنگزاهای کاتیونیک، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) افزایش pH سبب یکنواختی، رنگرزی بهتر، کاهش سرعت رنگرزی و کاهش نقطه اشباع لیف می‌شود.
 (۲) افزایش pH سبب یکنواختی، رنگرزی بهتر، کاهش سرعت رنگرزی و افزایش نقطه اشباع لیف می‌شود.
 (۳) کاهش pH سبب یکنواختی، رنگرزی بهتر، کاهش سرعت رنگرزی و کاهش نقطه اشباع لیف می‌شود.
 (۴) کاهش pH سبب یکنواختی، رنگرزی بهتر، کاهش سرعت رنگرزی و افزایش نقطه اشباع لیف می‌شود.
- ۱۱۹- در صورتی که بخواهیم در مخلوط پنبه و پلی استر، یک رنگزا با ثبات شستشویی بالایی به دست آوریم، در رنگرزی از کدام مورد استفاده می‌شود؟

- (۱) ابتدا از رنگزای خمی و سپس از رنگزای دیسپرس
 (۲) ابتدا از رنگزای دیسپرس و سپس از رنگزای خمی
 (۳) همزمان از یک رنگزای مستقیم و دیسپرس
 (۴) همزمان از یک رنگزای دیسپرس و خمی

۱۲۰- در مورد کالرمترها، گزینه درست کدام است؟

- (۱) مقادیر محرکه‌های سه‌گانه رنگ را تعیین می‌کنند.
 (۲) برای اندازه‌گیری اختلاف رنگ مناسب هستند.
 (۳) مجهز به آنالیزور طیفی می‌باشند.
 (۴) جهت تعیین متامریزم به کار می‌روند.

۱۲۱- منحنی زیر مربوط به یک نمونه رنگرزی شده با کدام نوع رنگزا می‌باشد؟



- (۱) رنگزای آبی خالص
 (۲) رنگزای فلورسنت آبی
 (۳) رنگزای فلورسنت نارنجی
 (۴) رنگزای نارنجی خالص

۱۲۲- در یک رنگ همانندی عملی، عدم تقلید کامل منحنی انعکاسی استاندارد، منجر به کدام مورد می‌شود؟

- (۱) رنگ همانندی اسپکتروفتومتری با قبول متامریزم جزئی
 (۲) رنگ همانندی کالرمتری با قبول متامریزم جزئی
 (۳) رنگ همانندی اسپکتروفتومتری با متامریزم شدید
 (۴) رنگ همانندی کالرمتری با متامریزم شدید

۱۲۳- در یک رنگرزی از سه رنگزای قرمز، سبز و آبی که با هم تعامل ندارند، استفاده شده است. در صورتی که بخواهیم

رفتار جذبی پساب این مخلوط را بررسی کنیم، کدام یک از روابط زیر را پیشنهاد می‌کنید؟

$$\log(I/T) = \varepsilon_1 C_1 l + \varepsilon_2 C_2 l + \varepsilon_3 C_3 l \quad (2) \quad \log(I/A) = \varepsilon_1 C_1 l + \varepsilon_2 C_2 l + \varepsilon_3 C_3 l \quad (1)$$

$$T = \varepsilon_1 T_1 l + \varepsilon_2 T_2 l + \varepsilon_3 T_3 l \quad (4) \quad A = \varepsilon_1 T_1 l + \varepsilon_2 T_2 l + \varepsilon_3 T_3 l \quad (3)$$

۱۲۴- مقدار انتقال نور از درون هریک از محلول‌های الف و ب که در لوله‌های شیشه‌ای جداگانه و یکسان وجود دارند برابر با ۱۰ درصد می‌باشد. مقدار جذب نور وقتی دو لوله حاوی محلول‌ها در کنار هم قرار گیرند و نور پس از عبور از محلول الف وارد محلول ب شده و از آن عبور کند، چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۸۰

۱۲۵- دو منبع نورانی الف و ب با محرک‌های سه‌گانه رنگی ذکر شده در جدول زیر موجود است. اگر هر دو منبع را با هم روشن کنیم تا نور آن‌ها مخلوط شود، مقدار محرک‌های سه‌گانه این مخلوط نورها، کدام است؟

	X	Y	Z
منبع نوری الف	۶۰	۵۰	۲۰
منبع نوری ب	۴۰	۳۰	۳۰

$$(1) X = 2400, Y = 1500, Z = 600$$

$$(2) X = 100, Y = 80, Z = 50$$

$$(3) X = 50, Y = 40, Z = 25$$

$$(4) X = 20, Y = 20, Z = 10$$

۱۲۶- جهت چاپ کالای پنبه‌ای به روش برداشت رنگی با استفاده از رنگزای خمی غیرمحلول در آب، قلیای مناسب کدام است؟

- (۱) تری سدیم فسفات (۲) سود سوزآور (۳) کربنات پتاسیم (۴) سیلیکات سدیم

۱۲۷- از نیتروبنزن سولفونیک‌اسید، به‌عنوان جزئی از اجزای خمیر چاپ جهت کالای پلی‌استر با گروه رنگزای دیسپرس استفاده می‌شود. نقش ماده مذکور کدام است؟

- (۱) پایدار نگه‌دارنده خمیر چاپ
(۲) تنظیم‌کننده اسیدیته در محدوده ۴/۵
(۳) ماده اکساینده جهت جلوگیری از هیدرولیز رنگزا
(۴) ماده متورم‌کننده

۱۲۸- گرمای خشک، بخار داغ (سوپرهیت) و بخار تحت فشار، برای تثبیت کدام رنگینه در چاپ، کاربرد دارند؟

- (۱) اسیدی (۲) خمی (۳) دیسپرس (۴) راکتیو

۱۲۹- تثبیت کدام چاپ، بدون استفاده از ماشین بخار، انجام می‌شود؟

- (۱) راکتیو یک مرحله‌ای - خمی محلول دو مرحله‌ای (۲) راکتیو یک مرحله‌ای - خمی محلول یک مرحله‌ای
(۳) راکتیو دو مرحله‌ای - خمی محلول یک مرحله‌ای (۴) راکتیو دو مرحله‌ای - خمی محلول دو مرحله‌ای

۱۳۰- جهت کسب ویسکوزیته مناسب در چاپ رنگ‌دانه و جلوگیری از تداخل مرزها، لازم است مقدار کمی از کدام غلظت‌دهنده به غلظت‌دهنده امولسیون افزوده گردد؟

- (۱) الجینات سدیم (۲) ایندالکا (۳) صمغ عربی (۴) نشاسته

علوم الیاف (علوم الیاف، تولید الیاف مصنوعی، شیمی الیاف طبیعی و مواد نساجی، فیزیک الیاف، تکسچرایزینگ، ساختمان

فیزیکی الیاف):

۱۳۱- ترتیب جذب رطوبت الیاف، کدام است؟

- (۱) کوپرا < مدال < ویسکوز
(۲) ویسکوز < مدال < کوپرا
(۳) کوپرا < ویسکوز < مدال
(۴) ویسکوز < کوپرا < مدال

- ۱۳۲- در مورد الیاف اسپاندکس، گزینه صحیح، کدام است؟
 (۱) به دلیل عدم حضور گروه‌های قطبی در نواحی آمورف، آبدوست نیستند.
 (۲) به دلیل حضور گروه‌های قطبی در نواحی آمورف، آبدوست هستند.
 (۳) به دلیل ساختار آمورف، آبدوست هستند.
 (۴) به دلیل ساختار بلوری، آبدوست نیستند.
- ۱۳۳- مهم‌ترین آمینواسیدهای پشم، کدام است؟
 (۱) گلوتامیک اسید، آرژنین، سرین
 (۲) گلايسين، آرژنين، سيستئين
 (۳) گلوتامیک اسید، آرژنین، سیستین
 (۴) گلايسين، آلانين، سرين
- ۱۳۴- به کدام دلیل، از اکریلیک به عنوان جایگزین متداول برای الیاف پشم در کف‌پوش‌های ماشینی استفاده می‌شود؟
 (۱) پایداری ابعادی و ثبات حرارتی
 (۲) جذب رطوبت خوب
 (۳) خاصیت حافظه شکل
 (۴) دوام زیاد
- ۱۳۵- در مورد حضور میکروفیبریل‌ها در الیاف پنبه، گزینه صحیح، کدام است؟
 (۱) در دیواره ثانویه دارای آرایش ضربدری و در دیواره اولیه دارای آرایش ۳۰-۲۰ درجه هستند.
 (۲) در دیواره اولیه دارای آرایش ضربدری و در دیواره ثانویه دارای آرایش ۳۰-۲۰ درجه هستند.
 (۳) دارای آرایش ۳۰-۲۰ درجه در جهت Z در دیواره ثانویه هستند.
 (۴) دارای آرایش ۳۰-۲۰ درجه در جهت S در دیواره ثانویه هستند.
- ۱۳۶- ساختار لیفچه‌ای، کدام خصوصیت لیف را افزایش می‌دهد؟
 (۱) استحکام
 (۲) دوام
 (۳) مدول
 (۴) مقاومت شیمیایی
- ۱۳۷- مرسریریزه کردن الیاف پنبه، چه تأثیری بر خصوصیات آن دارد؟
 (۱) کدرتر و جذب رطوبت آن بیشتر می‌شود.
 (۲) براق‌تر و جذب رطوبت آن کمتر می‌شود.
 (۳) کدرتر و جذب رطوبت آن کمتر می‌شود.
 (۴) براق‌تر و جذب رطوبت آن بیشتر می‌شود.
- ۱۳۸- نام کانال مرکزی لیف پنبه، چیست؟
 (۱) سلولز
 (۲) کیوتیکل
 (۳) لومن
 (۴) مدولا
- ۱۳۹- گزینه صحیح، در مورد لیف پلی‌استر تولیدشده (نورس)، کدام است؟
 (۱) جمع‌شدگی لیف، بین دمای شیشه‌ای (T_g) و دمای ایجاد بلور (T_c) به‌وجود می‌آید.
 (۲) ضریب شکست مضاعف لیف کشیده نشده، با افزایش حرارت افزایش می‌یابد.
 (۳) جمع‌شدگی لیف، با افزایش حرارت کاهش می‌یابد.
 (۴) مواد آلی سبب افزایش جمع‌شدگی می‌شوند.
- ۱۴۰- در کدام ناحیه فرایند تولید الیاف منقطع پلی‌استر (PET)، می‌توان استحکام کششی الیاف را از حالت «معمول» به حالت «زیاد» (High Tenacity) تبدیل کرد؟
 (۱) آنیلینگ
 (۲) انجماد رشته‌الیاف
 (۳) تثبیت حرارتی
 (۴) کشش
- ۱۴۱- در مورد ترتیب مراحل فرایند تولید الیاف منقطع پلی‌آمید ۶ (PA6)، گزینه صحیح کدام است؟
 (۱) اکسترودر - انجماد - کشش - روغن تکمیلی - تثبیت حرارتی - فروموج - برش
 (۲) اکسترودر - انجماد - کشش - تثبیت حرارتی - روغن تکمیلی - فروموج - برش
 (۳) اکسترودر - کشش - انجماد - روغن تکمیلی - تثبیت حرارتی - فروموج - برش
 (۴) اکسترودر - کشش - انجماد - تثبیت حرارتی - روغن تکمیلی - فروموج - برش

۱۴۲- در یک خط ذوب‌ریسی، در صورتی که سرعت غلتک برداشت ۹۰۰ متر بر دقیقه و نمره نخ فیلامنتی ۳۰۰ دنیر و دانسیته مذاب ۱/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، نرخ خروج پلیمر از رشته‌ساز، چند سانتی‌متر مکعب بر دقیقه است؟

(۱) ۳ (۲) ۳/۶ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰/۸

۱۴۳- تولید نخ صنعتی با استحکام زیاد، در کدام فرایند، متداول است؟

(۱) ریسندگی با سرعت بسیار زیاد (۲) ریسندگی و کشش مجزا
(۳) ریسندگی - کشش هم‌زمان (۴) ریسندگی مستقیم

۱۴۴- در کدام یک از مراحل تولید ویسکوز ریون، درجه پلیمریزاسیون به طور چشم‌گیر، کاهش می‌یابد؟

(۱) خرد کردن (۲) زانتاسیون
(۳) زمان دادن (ageing) (۴) رسیدن (ripening)

۱۴۵- کدام مورد در شوینده‌ها (دترجنت‌ها)، به حذف پرز از روی سطوح البسه کمک می‌کند؟

(۱) آنزیم سلولاز (۲) استئارات سدیم
(۳) سدیم کربوکسی‌متیل سلولوز (۴) کربنات سدیم

۱۴۶- در کدام یک از گزینه‌های زیر، تمامی آمینواسیدها قطبی می‌باشند؟

(۱) سرین - تایروسین - گلوتامین (۲) سیستئین - فنیل آلانین - تایروسین
(۳) گلاستین - سرین - آلانین (۴) گلاستین - تایروسین - سرین

۱۴۷- کدام سطح فعال دارای قدرت کف‌کنندگی کم، حلالیت خوب در آب سرد است و در حذف چرک‌های روغنی از روی سطح پارچه‌های مصنوعی، بسیار مؤثر می‌باشد؟

(۱) آمفوتر (۲) آنیونیک (۳) غیریونی (۴) کاتیونیک

۱۴۸- از واکنش سلولز قلیایی با نمک سدیم α - کلرواستیک اسید، کدام ماده تولید می‌شود و چه تأثیری در قابلیت جذب سلولز ایجاد می‌کند؟

(۱) کربوکسی‌متیل سلولز - کاهش جذب (۲) کربوکسی‌متیل سلولز - افزایش جذب
(۳) متیل سلولز - افزایش جذب (۴) متیل سلولز - کاهش جذب

۱۴۹- نمره نخ در رطوبت باز یافتی ۱۵ درصد، ۱۵۰ تکس است. نمره این نخ در رطوبت باز یافتی ۵۰ درصد، چند تکس است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۱۳۶ (۳) ۱۶۴ (۴) ۱۹۶

۱۵۰- فاصله صفحات بلوری اندازه‌گیری شده توسط تفرق اشعه X در لیفی ۳ آنگستروم است. اگر زاویه برخورد پرتوهای اشعه X، ۳۰ درجه باشد، طول موج اشعه X، چند نانومتر است؟

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۵

۱۵۱- در آزمایش تعیین درجه رسیدگی، یک نمونه از الیاف پنبه ورامین دارای درجه رسیدگی $0/89$ است. اگر تعداد الیاف نارس در این آزمایش ۲۷ عدد باشد، تعداد الیاف رسیده برابر کدام است؟

(۱) ۳۷

(۲) ۴۵

(۳) ۶۴

(۴) ۷۳

۱۵۲- عدد میکروتر نمونه‌ای از الیاف پنبه در ۶۵ درصد رطوبت نسبی $3/5$ است. دنیبر این لیف، کدام است؟

(۱) $1/24$

(۲) $1/50$

(۳) $2/25$

(۴) $3/11$

۱۵۳- استحکام لیفی 50 گرم برتکس و ظرافت آن $2/7$ دنیبر است. نیروی گسیختگی آن چند گرم است؟

(۱) $13/5$

(۲) ۱۵

(۳) ۱۵۰

(۴) ۱۳۵

۱۵۴- در مورد چگالی الیاف پشم در اثر جذب آب، گزینه صحیح، کدام است؟

(۱) با افزایش رطوبت نسبی، چگالی الیاف پشم به طور خطی زیاد می‌شود.

(۲) در رطوبت نسبی کم، ازدیاد حجم لیف در اثر جذب آب، بیش‌تر از حجم آب جذب شده است.

(۳) در رطوبت نسبی زیاد، ازدیاد حجم لیف در اثر جذب آب، بیش‌تر از حجم آب جذب شده است.

(۴) در رطوبت نسبی کم، ازدیاد حجم لیف در اثر جذب آب، کم‌تر از حجم آب جذب شده است.

۱۵۵- وزن مخصوص لیفی در حالت خشک، $1/38$ گرم بر سانتی‌متر مکعب و در رطوبت بازیافتی ۸ درصد، $1/32$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. تورم حجمی آن چند درصد است؟

(۱) $6/7$

(۲) $9/1$

(۳) $10/3$

(۴) $12/9$

۱۵۶- گرمای کلی جذب کدام‌یک از الیاف زیر، از همه بیش‌تر است؟

(۱) پلی‌استر ۲GT، ۲- پلی‌آمید ۶، ۳- پلی‌آمید ۶۶، ۴- پلی‌آمید ۱۱، ۵- کولار، ۶- پشم، ۷- پنبه خام مرسریزه

نشده، ۸- پلی‌وینیل‌الکل بدون پیوند بین‌ملکولی، ۹- پلی‌پروپیلن ایزوتاکنیک، ۱۰- پلی‌اتیلن (HD)

(۱) پلی‌آمید ۶۶ (۲) پنبه خام مرسریزه‌نشده

(۳) پلی‌استر ۲GT (۴) پلی‌وینیل‌الکل بدون پیوند بین‌ملکولی

۱۵۷- زاویه‌دار عبور کردن نخ از یک سیستم تاب‌دهنده اصطکاکی، سبب کدام مورد می‌شود؟

(۱) افزایش سایش نخ (۲) افزایش تنش به مقدار مناسب

(۳) کاهش راندمان تولید (۴) کاهش تنش به مقدار مناسب

- ۱۵۸- کدام یک از روش‌های تکسچرایزینگ، از بیش‌ترین تنوع تولید برخوردار می‌باشد؟
 (۱) بی‌سی‌اف
 (۲) تاب مجازی
 (۳) جت هوا
 (۴) لب‌های
- ۱۵۹- نسبت کشش بعد از واحد تاب‌دهنده مجازی دیسک به قبل از آن، توسط کدام یک تنظیم می‌گردد؟
 (۱) نسبت سرعت سطح دیسک به سرعت خروج نخ از منطقه استرچ
 (۲) نسبت سرعت سطح دیسک به سرعت پیچش نخ روی بوبین
 (۳) نسبت سرعت سطح دیسک به سرعت ورود به منطقه استرچ
 (۴) نسبت سرعت سطح دیسک به سرعت خروج نخ از منطقه ست
- ۱۶۰- کدام نخ تکسچره، به منظور گرفتن اثر سطحی خاص، روی پارچه کشفاب تهیه می‌شود؟
 (۱) بافت و شکافت
 (۲) بی‌سی‌اف
 (۳) تاب حقیقی
 (۴) چرخ‌دنده
- ۱۶۱- کدام مورد، بیش‌ترین تأثیر را در پایداری موج نخ استرچ دارد؟
 (۱) نسبت کشش در هیتر اول
 (۲) سرعت نخ در هیتر اول
 (۳) $\frac{D}{Y}$
 (۴) دمای هیتر اول
- ۱۶۲- اگر نخ تولید شده در فرایند کشش و تکسچرایزینگ هم‌زمان را DTY و در فرایند کشش و تکسچرایزینگ جداگانه را CTY بنامیم، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) انعطاف‌پذیری نخ CTY، بیش از DTY است.
 (۲) تغییر شکل مقطع فیلامنت‌های نخ پس از تکسچرایزینگ در نخ CTY، بیش از DTY است.
 (۳) درخشندگی نخ CTY، بیش از DTY است.
 (۴) رنگ‌پذیری نخ CTY، بیش از DTY است.
- ۱۶۳- افزایش آرایش یافتگی در یک لیف، باعث چه تغییری در منحنی نیرو-ازدب‌باز طول لیف می‌شود؟
 (۱) افزایش ازدب‌باز طول لیف در نقطه تسلیم
 (۲) افزایش ازدب‌باز طول لیف تا پارگی
 (۳) کاهش ازدب‌باز طول لیف در نقطه تسلیم
 (۴) کاهش مدول اولیه لیف
- ۱۶۴- در منحنی DSC (گرماسنجی روبشی تفاضلی) یک لیف نساجی، کدام یک از پیک‌های زیر، گرمازا می‌باشد؟
 (۱) تبدیل شیشه‌ای و ذوب شدن
 (۲) بلوری شدن
 (۳) ذوب شدن
 (۴) تبدیل شیشه‌ای شدن
- ۱۶۵- اشعه ایکس (X) تک رنگ به لیفی برخورد کرده و از آن عکسی تهیه شده است. در عکس هیچ نقطه روشن و متمایزی ملاحظه نشده و عکس به طور یکسان تغییر سیاهی و سفیدی را نشان می‌دهد. در رابطه با ساختار فیزیکی و وجود تبلور، چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟
 (۱) لیف دارای آرایش ملکولی است، چون تغییر سیاهی و سفیدی ملاحظه نشده است.
 (۲) لیف کاملاً بی‌نظم است، چون تغییرات یکنواخت ملاحظه شده است.
 (۳) لیف کاملاً بلوری است، چون تغییرات یکنواخت ملاحظه نشده است.
 (۴) هیچ نتیجه‌ای در مورد بلوری بودن یا نبودن لیف، نمی‌توان گرفت.

۱۶۶- مقدار نور مشاهده شده در چشمی میکروسکوپ نور پلاریزه در حالت قرار دادن محور لیف با محور پلاریزور، در چه زاویه‌ای بیشترین مقدار خواهد بود؟

- (۱) صفر درجه
- (۲) ۴۵ درجه
- (۳) ۷۵ درجه
- (۴) ۹۰ درجه

۱۶۷- دمای ذوب لیفی $T_M = ۲۲۰^{\circ}\text{C}$ و دمای تبدیل شیشه‌ای آن $T_g = ۴۰^{\circ}\text{C}$ است. در چه دمایی انتظار می‌رود که سرعت متبلور شدن آن بیشترین باشد؟

- (۱) ۲۲۰°C
- (۲) ۱۳۰°C
- (۳) ۴۰°C
- (۴) -۴۰°C

۱۶۸- کاربرد کدام یک، همیشه باعث افزایش قدرت تشخیص یک میکروسکوپ نوری می‌شود؟

- (۱) بزرگ‌نمایی بیش‌تر میکروسکوپ
- (۲) عدسی شیء با نمره دروازه‌ای (N.A) کم‌تر
- (۳) عدسی چشمی با نمره دروازه‌ای (N.A) بیش‌تر
- (۴) نور با طول موج کم‌تر

۱۶۹- با اندازه‌گیری چه خصوصیتی از الیاف، به مقدار (درصد)، به بلوری بودن آن‌ها می‌توان پی‌برد؟

- (۱) مقاومت الکتریکی و مقایسه با مقادیر نظری
- (۲) ضریب شکست مضاعف و مقایسه با مقادیر نظری
- (۳) جرم مخصوص و مقایسه با مقادیر نظری
- (۴) استحکام و یا نیروی پاره شدن

۱۷۰- کدام یک از الیاف زیر، از بلورینگی بیش‌تری برخوردار است؟

- (۱) پشم
- (۲) پنبه
- (۳) شیشه
- (۴) ویسکوز ریون