

208

F

208F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

عصر چهارشنبه
۹۳/۱۱/۱۵



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل – سال ۱۳۹۴

مهندسی نساجی (شیمی نساجی و علوم الیاف) – کد ۱۲۸۴

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

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

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

بهمن ماه - سال ۱۳۹۳

حق جاب، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای نهاده اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با محوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark your answer sheet.

- 1- The living conditions of the tenants were certainly ----- when the landlord finally installed washing machines and dryers in the basement.
1) displayed 2) distinguished 3) illuminated 4) enhanced
- 2- The first few moments after the explosion were pure -----: no one was sure what had happened, and the area was filled with people running and yelling.
1) reluctance 2) chaos 3) malady 4) prevention
- 3- Of the seven ancient "Wonders of the World," only the pyramids of Egypt are still -----.
1) recollected 2) controversial 3) extant 4) innovated
- 4- The lawyer ----- the contract, searching for any detail that could pose a risk for her client.
1) reinforced 2) blamed 3) rationalized 4) scrutinized
- 5- The news of the plane crash has not yet been ----- by independent sources.
1) verified 2) recognized 3) confronted 4) advocated
- 6- Mr. Peterson gave up the world of politics when he was still at the ----- of power, which really surprised everyone.
1) zenith 2) cross-section 3) nadir 4) velocity
- 7- The committee members were won over to the project by the ----- arguments of the chairman.
1) wholehearted 2) respectable 3) cogent 4) stubborn
- 8- Although he committed the crime, because he was mentally ill he should not be considered ----- for his actions.
1) imaginative 2) culpable 3) vindictive 4) illicit
- 9- With difficulty, I could ----- the shape of a whale off the starboard bow, but it was too far away to determine its size or species.
1) resolve 2) interpret 3) magnify 4) discern
- 10- His strength and ----- in the ring, and his ability to knock out the toughest of fighters, won his fame and acceptance.
1) affectation 2) coercion 3) dexterity 4) impression

PART B: Cloze Passage

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

Fuel cells have been hailed as a savior of the environment, because they can turn hydrogen and other fuels (11) ----- electricity cleanly and efficiently. But the technology has been hindered by the high cost of the platinum catalysts (12) -----.

Hydrogen fuel cells, for example, work by pumping hydrogen gas past one electrode (the anode), where (13) ----- into its constituent electrons and protons. The electrons then flow through the anode, (14) ----- electrical power, while the protons diffuse through the cell. Electrons and protons both end up at a second electrode (the cathode), (15) ----- they recombine with oxygen from the atmosphere to form water.

- 11- 1) for 2) and 3) into 4) with

- | | | | |
|---------------------|------------------|----------------------|-------------------|
| 12- 1) they require | 2) are required | 3) they are required | 4) as is required |
| 13- 1) splitting it | 2) its splitting | 3) splitting | 4) it is split |
| 14- 1) providing | 2) to provide | 3) that provides | 4) provide |
| 15- 1) which | 2) there | 3) where | 4) then |

Reading Comprehension:

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

PASSAGE I:

A novel multi-nozzle bubble electrospinning apparatus, including spinning unit, metering pump, constant flow pump, metal funnel and yarn winder, was designed for the preparation of continuous twisted polyacrylonitrile nanofiber yarns, and the principle of nanofiber yarn spinning was studied. An innovative spinning unit consisting of nozzle and air chamber was used to improve the production of nanofibers. Double conjugate electrospinning was developed using two pairs of oppositely charged spinning units to neutralize the charges. The effects of applied voltage, air flow rate, overall solution flow rate and funnel rotary speed on the fiber diameter, production rate and mechanical properties of the nanofiber yarns were analyzed. Nanofibers could be aggregated stably and bundled continuously, then twisted into nanofiber yarns uniformly at an applied voltage of 34 kV, air flow rate of 1200 mLmin⁻¹ and overall solution flow rate of 32 mLh⁻¹. With an increase in the funnel rotary speed, the twist angle of the nanofiber yarns gradually increased when the take-up speed was constant. The yarn tensile strength and elongation at break showed an increasing trend with increasing twist angle. Nanofiber yarns obtained using this novel method could be produced at a rate from 2.189 to 3.227 g h⁻¹ with yarn diameters ranging from 200 to 386 µm. Nanofiber yarns with a twist angle of 49.7° showed a tensile strength of 0.592 cN dtex⁻¹ and an elongation at break of 65.7%.

16- What was the effect of twist angle on tensile properties of nanofibrous yarn?

- 1) higher twist led to build up a cycling load between the fibers
- 2) a decreasing trend occurred in tensile strength and elongation at break
- 3) both tensile strength and elongation at break remained unchanged
- 4) an increasing trend in tensile strength and elongation at break has been reported

17- Novelty of this study relies on:

- 1) using multi-nozzle bubble electrospinning technology for producing of nanofiber yarns
- 2) production of stronger nanofibrous yarns.
- 3) using metal funnel and yarn winder
- 4) high yield of production rate.

18- Which sentence is correct according to this study?

- 1) The novel electrospinning method needs lower voltage.
- 2) Nanofiber yarn diameter is a function of aggregation stability.
- 3) Total yarn production by proposed electrospinning unit is in the order of 2-3g/h.
- 4) Principles of nanofiber yarn spinning is similar to air jet spinning.

- 19- "to neutralize the charges" means:
- 1) to bring the charges to its lowest possible state
 - 2) attraction of opposite charges which leads to zero potential
 - 3) to eliminate the charges
 - 4) earthing
- 20- This text is ----- of a research paper.
- | | |
|---------------|-------------------------------|
| 1) abstract | 2) conclusion |
| 3) discussion | 4) materials and experimental |

PASSAGE 2:

The synthetic polymer industry has brought great benefits to modern society. For example in the packaging and distribution of foodstuffs and other perishable commodities the commercial thermoplastic polymers are hydrophobic and biologically inert and this has made them essential to modern retailing. Similarly in agriculture, plastics have largely replaced glass in greenhouses and cloches and they have gained a unique position in the growing of soft fruits and vegetables over very thin polymers films (mulching films). The major groups of polymers used in both packaging and in agriculture are the polyolefin which, due to their resistance to per-oxidation, water and microorganisms, are durable during use. In the 1970s, it became evident that the very technical advantages which made polymers so useful were disadvantages when polymer-based products were discarded at the end of their useful life and in particular when they appeared as litter in the environment. The effects of some items of plastics packaging was found to be very damaging to wildlife and this led to calls from the 'green' movement to return to biologically based (renewable) polymers. The popular view is epitomised in the following statement from Greenpeace: Materials made from naturally occurring or biologically produced polymers are the only truly biodegradable 'plastics' available. Since living things construct these materials, living things can metabolize them.

- 21- Which one of the following statements best describe the subject of the above paragraph?
- 1) Difference between popular and well accepted synthetic polymers.
 - 2) Importance of the gain and shortcomings of synthetic polymers.
 - 3) Importance of modern society in using synthetic polymers.
 - 4) Accepted method of discarding synthetic polymers.
- 22- Where the synthetic polymers are used?
- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) It is used to replace the soft fruit. | 2) It is used to grow soft fruit. |
| 3) In wild life. | 4) In agriculture. |
- 23- What type of polymers are the truly ecological
- 1) Polymers synthesized in laboratories are the only truly biodegradable.
 - 2) Polymers occurring in nature are the only truly biodegradable
 - 3) Polyolefin polymers are the only truly biodegradable.
 - 4) Polymers occurring in water are the only truly biodegradable.
- 24- At what time the environmental problems of synthetic polymers was revealed?
- 1) During the production of synthetic films
 - 2) During the production of vegetable.
 - 3) Well before 1970
 - 4) After 1970

25- What property of polymers is essential to modern retailing?

- 1) Polymers must have water absorbing groups.
- 2) Polymers must be very active.
- 3) Polymers must be biologically inert.
- 4) Polymers must be green in color.

PASSAGE 3:

Technological innovations and commercial demands for high-quality products have been driving the textile industry towards sophisticated and diverse markets with versatile products for a wide spectrum of applications ranging from agricultural filtration, civil engineering, medical and hygiene, packaging protective clothing, sportswear, transport, defense, leisure and safety (Ajmeri and Ajmeri, 2002). For these expanding applications of textiles, their surfaces are specially engineered to give the product its desired properties. In fact, unsuitable surface properties may negate the otherwise advantageous bulk properties of a particular polymer. For example, poor surface hydrophilic properties will render a fiber unsuitable for producing underwear. Various techniques have been employed to improve the surface properties of textile materials. The surface analysis methods for characterizing textile materials have been recognized as an essential process in the understanding and optimization of surface modification.

Surface characterization of textiles has employed various techniques including optical, microscopic, spectroscopic, thermodynamic and mechanical analyses.

The choice of which surface characterization method to use can be affected by a number of factors, such as material structures, the physical or chemical information required, sample preparation, or the analysis conditions, etc. The techniques used for examining the surfaces of textiles have been developed alongside the development of the textile industries.

- 26- 1) Demand for high quality textile products have improved due to consumer's ability to pay higher price.
- 2) Demand for high quality textile products have improved due demands and technical innovations.
- 3) Demand for high quality textile products have improved due to global demand for cheaper products.
- 4) Demand for high quality textile products have improved due to wide spectrum of applications in fashion and clothing industry.
- 27- 1) Textile materials are considered as least important materials in protective clothing, sportswear, transportation, defense and safety.
- 2) Textile materials do not find any application in defense.
- 3) Textile materials are not merely used for protection.
- 4) Textile materials are merely used for protection.
- 28- 1) The surface properties of textile materials are engineered to give desired properties to the fabric.
- 2) The surface properties of textile materials are improved by copolymerization.
- 3) The surface properties of textile materials are sole responsible for their mechanical properties.
- 4) The surface properties of textile materials are not important for any application.

- 29- 1) Surface analysis methods for characterizing textile materials give an understanding about optimizing the surface modification.
- 2) Surface analysis methods for characterizing textile materials give us a method to recognize the structure of textile materials.
- 3) Surface analysis methods for characterizing textile materials give us information about the dye used in the textile material.
- 4) Surface analysis methods for characterizing textile materials give us an essential knowledge in understanding the optimization techniques.
- 30- 1) The surface characterization techniques have been developed regardless of developments in the textile industry.
- 2) One can use any technique to characterize the surface of textile material.
- 3) For surface characterization of textile materials microscopic and spectroscopic techniques are also used
- 4) For surface characterization of textile materials microscopic, spectroscopic, thermal and mechanical analysis are rarely used.

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

-۳۱ اگر $f(x) = \int_0^x f(t) \frac{\sin t}{t + \cos t} dt$ کدام است؟

$$\frac{1}{2} \ln \frac{2}{3} (1)$$

$$\frac{1}{2} \ln \frac{3}{2} (2)$$

$$2 \ln \frac{2}{3} (3)$$

$$2 \ln \frac{3}{2} (4)$$

-۳۲ مساحت محدود به خطوط $x=0$ و $x=1$ و منحنی‌های $y=2^x$ و $y=1-x^2$ کدام است؟

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

$$\frac{2}{3} (2)$$

$$\frac{1}{\ln 2} - \frac{2}{3} (3)$$

$$\frac{2}{3} - \ln 2 (4)$$

- ۳۳- حجم حاصل از دوران ناحیه محصور به منحنی‌های $y = 2x - x^2$ و $y = 1 - (x-1)^2$ حول محور x ها، کدام است؟

$$\frac{4\pi}{15} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (2)$$

$$\frac{14\pi}{3} \quad (3)$$

$$\frac{3\pi}{5} \quad (4)$$

- ۳۴- شاع همگرایی سری $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{3^{2n} + 5^{2n}}$ کدام است؟

$$\frac{5}{3} \quad (1)$$

$$\frac{25}{9} \quad (2)$$

$$\frac{9}{5} \quad (3)$$

$$\frac{25}{9} \quad (4)$$

- ۳۵- اگر $w^4, w^3, w^2, w, w^1, 1$ را ریشه‌های پنجم واحد باشند مقدار $(1-w)(1-w^2)(1-w^3)(1-w^4)$ کدام است؟

$$7 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

$$5 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

- ۳۶- فرض کنید $\begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$ در این صورت مقدار $\left(\frac{\partial r}{\partial x}, \frac{\partial \theta}{\partial x} \right)$ کدام است؟

$$(\cos \theta, \frac{-\sin \theta}{r}) \quad (1)$$

$$(\frac{\cos \theta}{r}, \frac{-\sin \theta}{r}) \quad (2)$$

$$(\frac{1}{r \cos \theta}, r \sin \theta) \quad (3)$$

$$(\frac{\cos \theta}{r}, -\frac{1}{r}(\frac{\sin \theta}{r})) \quad (4)$$

- ۳۷ - مشتق سوئی تابع $f(x, y, z) = -2xe^{yz}$ در نقطه $(-2, 1, 0)$ و درجهتی به سمت مبدأ مختصات کدام است؟

$$-\frac{4}{\sqrt{5}} \quad (1)$$

$$-\frac{2}{\sqrt{5}} \quad (2)$$

(3) صفر

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

- ۳۸ - معادله رویه حاصل از دوران خم C به معادله $y = e^x$ حول محور x ها کدام است؟

$$z = e^{x^2 + y^2} \quad (1)$$

$$z = \frac{1}{2} \ln(x^2 + y^2) \quad (2)$$

$$z = \frac{1}{2} \ln(x^2 + z^2) \quad (3)$$

$$z = \frac{1}{2} \ln(y^2 + z^2) \quad (4)$$

- ۳۹ - اگر D ، ناحیه محدود به خم $y = \frac{1}{x}$ و خط $y = 1$ و محور y ها باشد، حاصل $\iint_D -\frac{dA}{x+y}$ کدام است؟

$$\frac{\pi}{2} + \ln 2 \quad (1)$$

$$-\frac{\pi}{2} + \ln 2 \quad (2)$$

$$-\pi + \ln 2 \quad (3)$$

$$\ln \sqrt{2} \quad (4)$$

- ۴۰ - اگر $\vec{F} = < xz, xy, 3xz >$ و مرز بخشی از صفحه $2x + y + z = 2$ در یک هشتمن اول و درجهت عکس حرکت

عقربهای ساعت وقتی از بالا مشاهده می شود پیموده شده باشد، مقدار انتگرال $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ کدام است؟

$$-3 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

- ۴۱ - مسیر قائم خانواده سهمی های $y = cx^2$ که در آن c یک ثابت است کدام یک از خانواده منحنی ها است؟

$$x^2 + 2y^2 = c \quad (1)$$

$$x^2 - 2y^2 = c \quad (2)$$

$$2x^2 + y^2 = c \quad (3)$$

$$2x^2 - y^2 = c \quad (4)$$

- ۴۲ جواب عمومی معادله دیفرانسیل $(y^r x - 3x^r)dy + y^r dx = 0$ کدام است؟

$$x^r = x^r y(1+cx^r) \quad (1)$$

$$y^r = x^r y(1+cy^r) \quad (2)$$

$$x^r = xy(1+cx^r) \quad (3)$$

$$y^r = xy(1+cy^r) \quad (4)$$

- ۴۳ فرم جواب خصوصی معادله $\frac{d^ry}{dx^r} + 4\frac{dy}{dx} = 5x \cos 2x$ کدام است؟

$$A_0 x \cos 2x + B_0 x \sin 2x \quad (1)$$

$$A_0 x^r \cos 2x + B_0 x^r \sin 2x \quad (2)$$

$$(A_0 x + A_1) \cos 2x + (B_0 x + B_1) \sin 2x \quad (3)$$

$$x(A_0 x + A_1) \cos 2x + x(B_0 x + B_1) \sin 2x \quad (4)$$

- ۴۴ جواب معادله انتگرالی $y'(t) = - \int_0^t y(x) \cos(t-x) dx + \cos x, y(0) = 0$ کدام است؟

$$y(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \sqrt{2}t \quad (1)$$

$$y(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos \sqrt{2}t \quad (2)$$

$$y(t) = \sqrt{2} \sin \sqrt{2}t \quad (3)$$

$$y(t) = \sqrt{2} \cos \sqrt{2}t \quad (4)$$

- ۴۵ کرانی برای شعاع همگرایی جواب‌ها به سری برای معادله دیفرانسیل $(2+x^r)y'' + xy' + 2x^r y = 0$ حول

نقطه $x=1$ کدام است؟

$$\sqrt{5} \quad (1)$$

$$\sqrt{3} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

- ۴۶ فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع برنولی با پارامتر $p = \frac{1}{2}$ است. اگر

$$S^r = \frac{1}{n-1} \sum (X_i - \bar{X})^r \quad \text{و} \quad \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$Kadam \text{ است } P(S^r = 0)$$

$$0 \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$(\frac{1}{2})^{n-1} \quad (3)$$

$$(\frac{1}{2})^n \quad (4)$$

- ۴۷- اگر X و Y دو متغیر تصادفی مستقل با تابع مولد گستاور یکسان $M(t) = \exp(2t + \frac{1}{2}t^2)$ باشند، میانگین

($\exp(x) = e^x$) $W = X + Y$ کدام است؟

- (۱) ۲ و ۲
(۲) ۲ و ۴
(۳) ۴ و ۲
(۴) ۴ و ۴

- ۴۸- احتمال این که در هر 100 متر نوعی پارچه یک زدگی مشاهده شود $\frac{1}{100}$ است. احتمال این که در 300 متر از این نوع پارچه حداقل یک زدگی مشاهده شود کدام است؟

- (۱) $1 - \frac{1}{e}$
(۲) $\frac{1}{e^3}$
(۳) $\frac{e^3 - 1}{e^3}$
(۴) $\frac{e^3 - 1}{e^2}$

- ۴۹- متغیر تصادفی X که تعداد زدگی‌ها در یک طاقه پارچه را نشان می‌دهد دارای خواص زیر است.

$$\begin{cases} E(2X + 20) = 38 \\ E((X - 4)^2) = 34 \end{cases}$$

میانگین و انحراف معیار متغیر تصادفی X بترتیب کدام است؟

- (۱) ۹ و ۳
(۲) ۳ و ۲
(۳) ۳ و ۹
(۴) ۹ و ۹

- ۵۰- متغیر تصادفی X دارای تابع احتمال (چگالی) زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{9}{4x^3} & 1 < x < 3 \\ 0 & \text{در سایر جاهای} \end{cases}$$

میانه متغیر تصادفی X کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) $\frac{3\sqrt{5}}{4}$
(۳) $\frac{5\sqrt{3}}{4}$
(۴) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

شیمی (عمومی، تجزیه، فیزیک، آلی ۱ و ۲، اصول شیمی پلیمر):

۵۱- لیتیم در طبیعت به صورت مخلوطی از دو ایزوتوپ: Li^6 با جرم اتمی ۱۵ و Li^7 با جرم اتمی ۷٪ یافت می‌شود. وزن اتمی لیتیم ۶/۹۴۱ است. درصد فراوانی Li^6 و Li^7 به ترتیب از راست به چپ، به تقریب کدام است؟

(۱) ۹۳٪ و ۷٪

(۲) ۹۲٪ و ۸٪

(۳) ۹۲/۵٪ و ۷/۵٪

(۴) ۹۱/۵٪ و ۸/۵٪

۵۲- گرمای ویژه نیکل $1.0^{\circ}C^{-1} \cdot J \cdot g^{-1}$ است. اگر $132J$ گرما به نمونه‌ای از نیکل به جرم $30g$ که در دمای $23^{\circ}C$ است، داده شود، دمای نهایی آن چند درجه سلسیوس است؟

(۱) ۲۸

(۲) ۳۳

(۳) ۴۲

(۴) ۴۸

۵۳- از حرارت دادن 5% مول آمونیوم کلرید با آهک، چند گرم گاز آمونیاک آزاد می‌شود؟
($H = 1, N = 14$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۵/۱

(۲) ۸/۵

(۳) ۹

(۴) ۱۲

۵۴- چند میلی‌لیتر آب مقطر باید به 100 میلی‌لیتر محلول 5% درصد وزنی فسفریک اسید با چگالی $1.5 g \cdot mL^{-1}$ اضافه شود تا محلول 15% درصد وزنی فسفریک اسید به دست آید؟ (چگالی آب را $1 g \cdot mL^{-1}$ فرض کنید).

(۱) ۴۷۵

(۲) ۴۲۵

(۳) ۳۵۰

(۴) ۳۲۵

۵۵- یک دهم مول PCl_5 را در ظرف سربسته 10 لیتری تا برقراری تعادل: $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ تعادل: (K) در گرم می‌کنیم. در صورتی که مقدار PCl_5 در حالت تعادل برابر 4% مول باشد، مقدار ثابت تعادل (K) در این دما بر حسب $mol \cdot L^{-1}$ کدام است؟

(۱) $1/5 \times 10^{-2}$

(۲) $1/5 \times 10^{-3}$

(۳) 9×10^{-2}

(۴) 9×10^{-3}

- ۵۶- محلول رنگرزی به حجم ۵ لیتر که دارای اسید کلریدریک است، پس از استفاده دارای $pH = 2$ است. چند گرم کلسیم کربنات باید به آن اضافه شود تا به طور کامل خنثی شود؟ ($C = 12, O = 16, Ca = 40 : g/mol^{-1}$)

(۱) ۲/۵

(۲) ۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۰

- ۵۷- مقدار کار انجام شده در تراکم هم دمای هر مول گاز ایدهآل در دمای 100 K از فشار 1 atm تا 10 atm به تقریب چند کیلوژول است؟ ($R = 8/3 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$)

(۱) $0/82$ (۲) $1/91$ (۳) $8/3$ (۴) $5/1$

- ۵۸- گرمای سوختن اتیلن در شرایط ST، چند کیلوژول بر مول است؟ (گرمای تشکیل $H_2O(l)$ به ترتیب برابر $+50^\circ$ ، -286 و -393° کیلوژول بر مول است و $C_2H_4(g) = 28 g/mol^{-1}$)

(۱) -629 (۲) -729 (۳) -1022 (۴) -1408

- ۵۹- واکنش: $\text{H}^+(aq) + \text{HNO}_2(aq) + \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2(aq) \xrightarrow{\text{Br}^-(aq)} \text{C}_6\text{H}_5\text{N}^+(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$. از قانون سرعت: $r = k[\text{H}^+][\text{HNO}_2][\text{Br}^-]$

(۱) سرعت آن با کاهش هر واحد pH محلول، ده برابر می‌شود.

(۲) واکنش از نوع کاتالیز شده ناهمگن است.

(۳) پیشرفت این واکنش در محلول خنثی متوقف می‌شود.

(۴) تأثیر افزایش غلظت کاتالیزور با افزایش غلظت $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ، در سرعت واکنش، یکسان است.

- ۶۰- یک مول گاز هلیم در دمای 27°C و فشار یک اتمسفر در یک سیلندر با پیستون متحرک قرار دارد. با گرم کردن گاز تا 227°C و نصف کردن حجم گاز، فشار گاز به تقریب به چند اتمسفر می‌رسد؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) $1/6$ (۴) $3/2$

-۶۱ رابطه گاز ایدهآل بر حسب چگالی گاز، کدام است؟

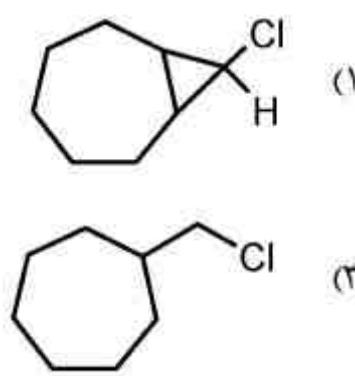
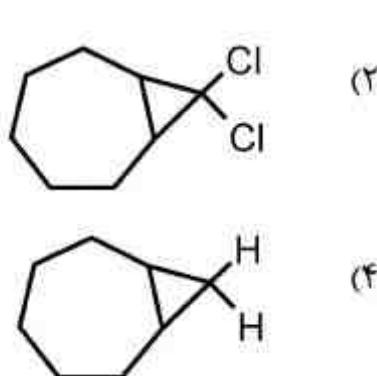
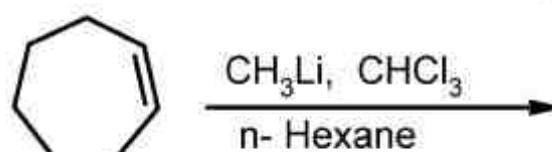
$$PM = \rho RT \quad (1)$$

$$\rho M = PRT \quad (2)$$

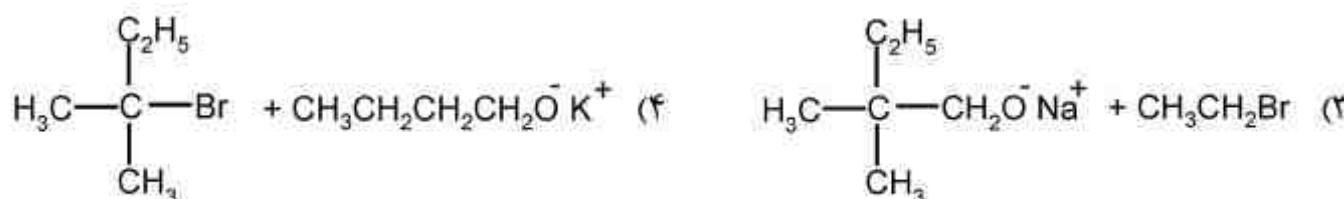
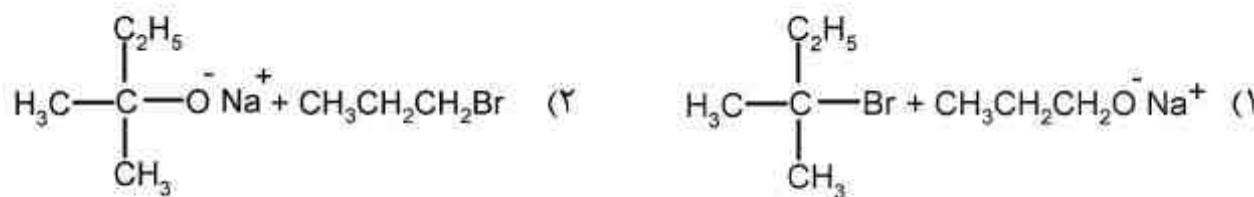
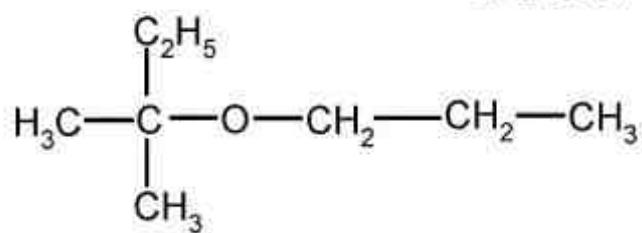
$$\rho = MRT \quad (3)$$

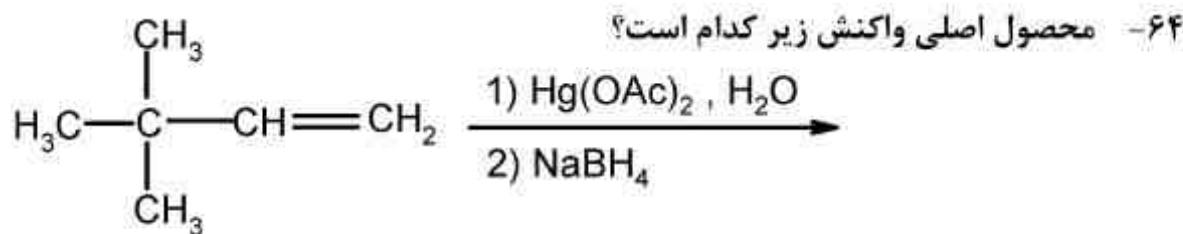
$$\frac{M}{\rho} = nRT \quad (4)$$

-۶۲ محصول واکنش زیر، کدام است؟



-۶۳ برای سنتز ترکیب زیر، کدام روش بهتر است؟

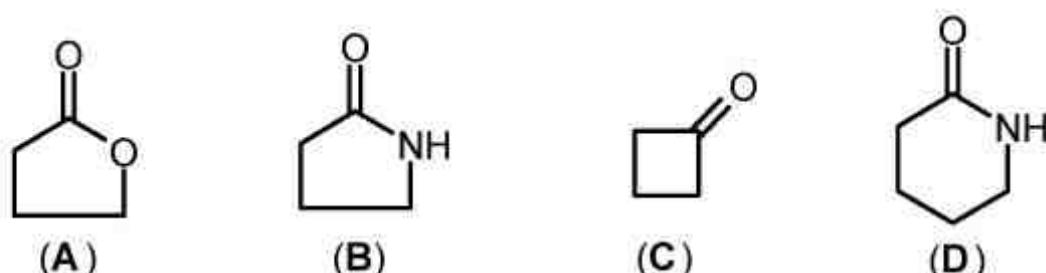




- ۶۵ - کدام ترکیب از نظر تئوری می‌تواند سه مشتق مونوکیترو داشته باشد؟



- ۶۶ - فرکانس کششی $\text{C=}\overset{\text{O}}{||}$ - مولکول‌های زیر به چه ترتیب است؟



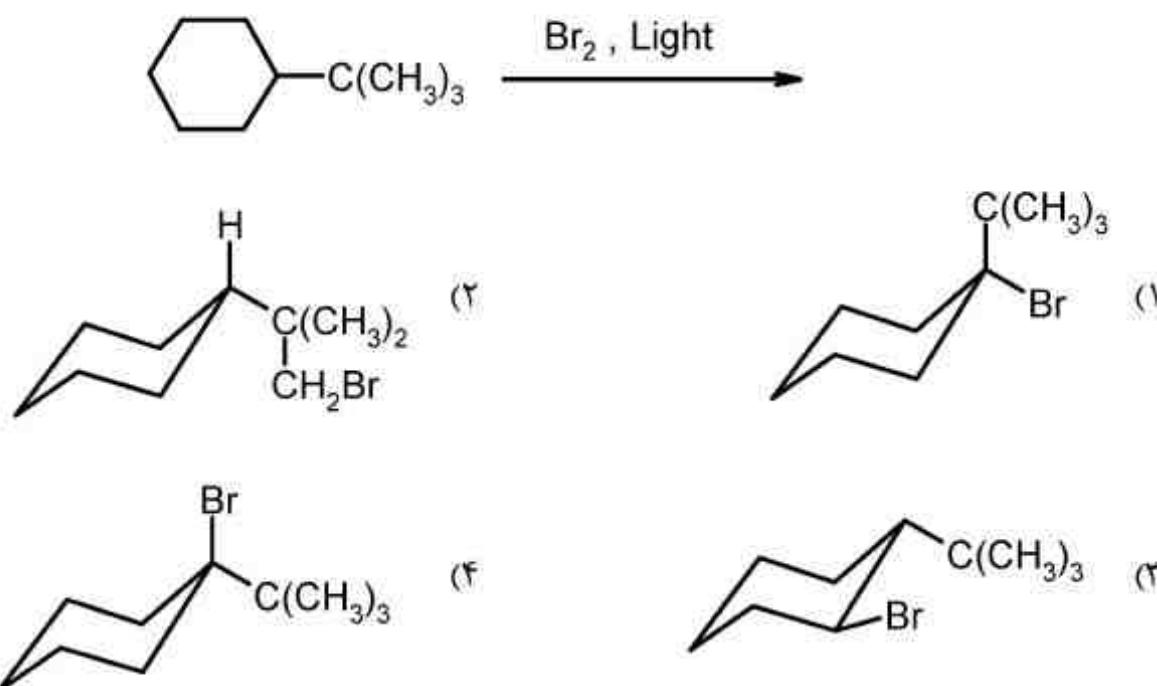
A > C > D > B (۲)

C > A > D > B (۴)

C > A > B > D (۱)

A > C > D > B (۳)

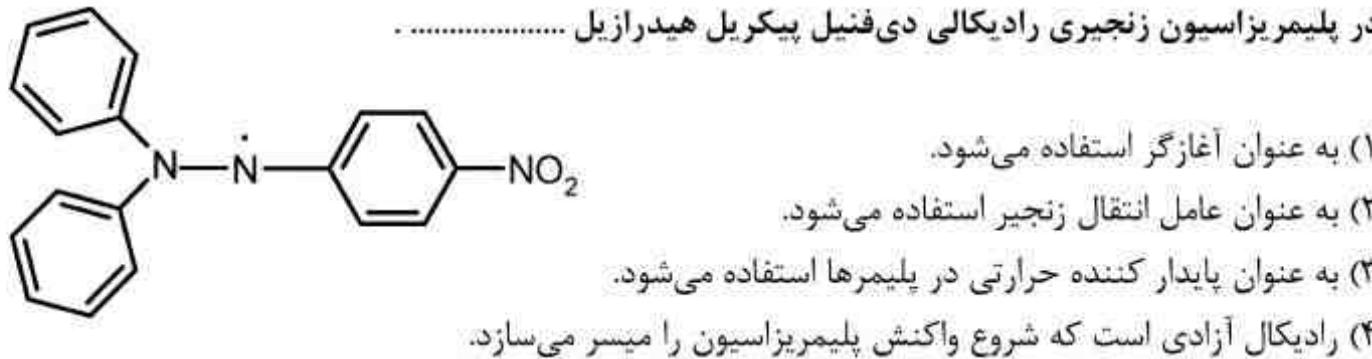
۶۷- کدام یک پایدارترین صورت بندی محصول اصلی واکنش زیر است؟



۶۸- سرعت پلیمریزاسیون در پلیمریزاسیون‌های زنجیری رادیکالی با مونومر و آغازگر، رابطه مستقیم دارد.

- (۱) جذر غلظت، جذر غلظت
 (۲) غلظت، جذر غلظت
 (۳) جذر غلظت، غلظت
 (۴) غلظت، غلظت

۶۹- در پلیمریزاسیون زنجیری رادیکالی دیفنیل پیکریل هیدرازیل



۷۰- با توجه به ثابت دیالکتریک حلال‌های زیر، سرعت پلیمریزاسیون α -متیل استایرن در سیستم پلیمریزاسیون کاتیونی در کدام یک سریع‌تر است؟

- (۱) دی‌کلرواتان
 (۲) اتان
 (۳) نیتروبنزن
 (۴) سیکلوهگزان

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

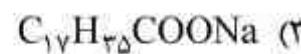
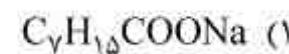
۷۱- به چه دلیل آهارزی الیاف طبیعی راحت‌تر از الیاف مصنوعی است؟

- (۱) سطح نایکنواخت و جذب رطوبت بیشتر
 (۲) وجود گروه‌های قطبی و جذب رطوبت بیشتر
 (۳) سطح نایکنواخت و آمورف بودن ساختار

۷۲- افزودن پلیفسفات‌ها و پلیآمین‌ها در سطح فعال‌های تجاری به چه منظوری صورت می‌گیرد؟

- (۱) جلوگیری از خوردگی ماشین آلات و ایجاد pH مناسب
 (۲) جلوگیری از سختی آب و جلوگیری از کف زیاد
 (۳) کمپلکس کننده و الکتروولیت
 (۴) ضد کف و کمپلکس کننده

- ۷۳ - کدام مورد از ترکیبات زیر پاک کننده (شوینده) مناسبی است؟



- ۷۴ - کدام مرحله از مرسرایزینگ کالای پنبه‌ای در تبدیل سطح مقطع لیف پنبه و تثبیت فرم جدید مؤثرتر است؟

- (۱) خنثی‌سازی (۲) زمان‌دهی (۳) شستشوی گرم (۴) آغشته‌سازی با سود

- ۷۵ - برای خنثی‌سازی آب اکسیژنه باقیمانده روی پارچه پنبه‌ای بعد از سفیدگری، استفاده از کدام روش سبب کاهش مصرف آب است؟

- (۱) صابون پس‌شور در شستشوی مداوم (۲) هیدروکسید سدیم در جوش

- (۳) کربنات سدیم در جوش (۴) آنزیم کاتالاز

- ۷۶ - برای حصول زیردست بهتر و شستشوی کالای پشمی به صورت مؤثر، کدام روش را توصیه می‌کنید؟

- (۱) پیش تثبیت - شستشوی طنابی

- (۲) شستشوی عرض باز - شستشوی طنابی

- (۳) شستشوی طنابی - پیش تثبیت - شستشوی عرض باز

- (۴) شستشوی عرض باز - پیش تثبیت - شستشوی طنابی

- ۷۷ - افزایش گروه‌های عاملی بر سطح منسوج سبب آلوده شدن (soiling) و می‌شود.

- (۱) کاهش - افزایش رهاسازی آلودگی (soil release)

- (۲) افزایش - کاهش رهاسازی آلودگی (soil release)

- (۳) افزایش - رهاسازی آلودگی (soil release)

- (۴) کاهش - رهاسازی آلودگی (soil release)

- ۷۸ - کدام مورد در تنظیم میزان جمع شدگی در سنفورایزینگ مؤثر است؟

- (۱) زاویه تحويل پارچه و قطر استوانه

- (۲) زاویه تحويل پارچه و ضخامت نوار لاستیکی (پتو)

- (۳) ضخامت نوار لاستیکی (پتو) و قطر استوانه

- (۴) فقط قطر استوانه

- ۷۹ - جمع شدگی پارچه بنبه‌ای در اثر شستشو با کدام مورد زیر قابل توجیه است؟

- (۱) تغییرات ساختاری لیف (۲) تغییرات ساختاری نخ

- (۳) تغییرات ساختاری پارچه (۴) استفاده از نخ با ضریب تاب کمتر از پنج

- ۸۰ - در ضد باکتری کردن منسوج با استفاده از نانو ذرات نقره، در کدام مورد خاصیت ضدباکتری قوی‌تر است؟

- (۱) به کمک بیندر اکریلیکی روی پارچه عمل شده باشد.

- (۲) به روش پد - خشک روی پارچه عمل شده باشد.

- (۳) همزمان با نرمکن سیلیکونی عمل شود.

- (۴) همزمان با ترکیبات فلوئوروکربنی عمل شود.

-۸۱- استفاده از ترکیبات سیلیکونی به طور همزمان با ترکیبات فلوئوروکربنی در تکمیل آب گریز کردن منسوج سبب کدام مورد است؟

(۱) کاهش روغن‌گریزی

(۲) افزایش روغن‌گریزی

(۳) مانند یک پست دهنده (اکستندر) عمل می‌کند.

(۴) کیفیت آب گریزی و روغن گریزی را افزایش می‌دهد.

-۸۲- استفاده از یک ماده تکمیلی مانند کربنات کلسیم (گچ) در محتوای تکمیل ضد آتش، یک منسوج به چه صورت باعث کند شدن اشتغال منسوج می‌شود؟

(۱) تبدیل سریع سلولز به زغال

(۲) تولید بخارهای هالوژن دار

(۳) ذوب شدن و پوشش لیف

(۴) جذب حرارت و کم کردن دمای الیاف

-۸۳- دو انتهای یک زانوی شیشه‌ای باز است. این لوله در جریان روغنی با $S = 0,9$ قرار می‌گیرد. به طوری که یک دهانه آن در جهت بالا دست جریان و دهانه دیگر آن به سمت بالا می‌باشد. سطح روغن در داخل لوله 5 mm بالاتر از سطح جریان روغن است. سرعت اندازه گرفته شده توسط لوله بر حسب متر بر ثانیه چقدر است؟ ($\text{g} = 10 \text{ ms}^{-2}$)

(۱) $0,1$

(۲) $0,89$

(۳)

(۴) $1/40$

-۸۴- سرریزی با شدت جریان حجمی 200 m^3 بر ثانیه به طور مقدماتی طراحی گردیده است. جهت ساخت مدل سرریز اگر حداقل دبی پمپاژ در آزمایشگاه 20 l/s بر ثانیه باشد، مدل چند برابر کوچک‌تر خواهد بود؟

(۱) 24

(۲) 40

(۳) 44

(۴) 48

-۸۵- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) تنش برشی در سیال بدون اصطکاک صفر است.

(۲) سیال نمی‌تواند تنش برشی را تحمل کند.

(۳) در سیال ساکن تنش برشی به علت تبادل مولکولی است.

(۴) در هر نقطه از سیال تنش برشی مستقل از جهت جریان است.

-۸۶- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) برای کلیه سیالات ویسکوزیته یک خاصیت سیال است.

(۲) فقط برای سیال نیوتونی ویسکوزیته خاصیت سیال محسوب می‌شود.

(۳) برای سیال نیوتونی ویسکوزیته وابسته به تنش برشی است.

(۴) برای سیال نیوتونی ویسکوزیته فقط به شدت برشی بستگی دارد.

- ۸۷- میدان سرعت سیال در یک جریان پایدار به صورت زیر داده شده است:
 $\bar{V} = a(x^2y + y^2)\hat{i} + bxy^2\hat{j} + cx\hat{k}$
 ضرایب ثابت جریان تراکم ناپذیر است؟

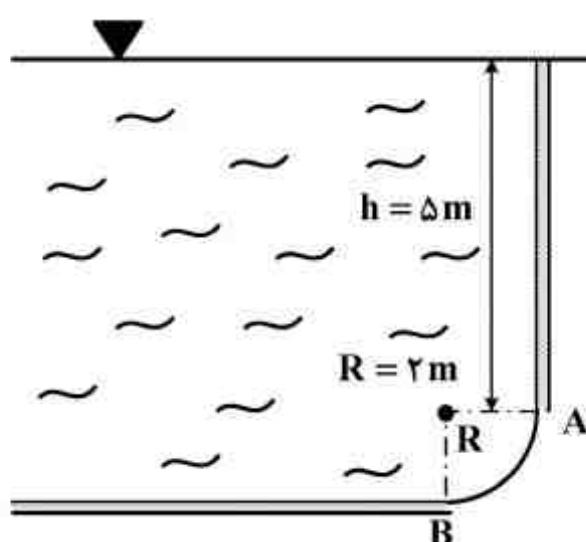
(1) $a = b$

(2) $a = -b$

(3) $a = b = 0$

(4) $a = b = c$

- ۸۸- در شکل زیر نیروی وارد از طرف سیال با چگالی ρ به شکل ربع دایره و عرض $w = 1m$ چقدر است؟ (شعاع دریچه $R = 2m$ و $\pi = 3$)



(1) $\rho g \sqrt{312}$

(2) $\rho g \sqrt{269}$

(3) $\rho g \sqrt{200}$

(4) $\rho g \sqrt{153}$

- ۸۹- یک کمپرسور تک مرحله‌ای رفت و برگشتی قادر است هوا را با نرخ $\frac{m^3}{min}$ ۱ در دمای $15^\circ C$ و فشار $1atm$ دریافت و در فشار $7atm$ به خارج انتقال دهد. در صورتیکه قانونی که گاز در حین فرایند انقباض تابع آن بوده معادل $C = PV^{1/35}$ باشد، میزان توان مورد نیاز برای انجام این فرایند چند کیلووات است؟ (فرض کنید گاز ایده‌آل می‌باشد).

(1) ۷۱/۲

(2) ۴/۲۳

(3) ۹/۱۸

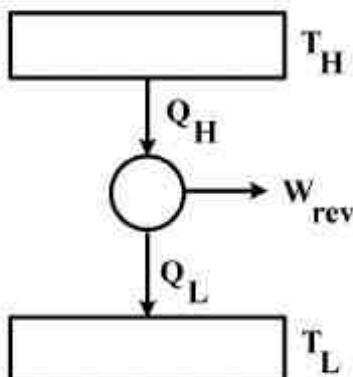
(4) ۱۴/۲

- ۹۰- اختلاف درجه حرارت دماسنچ خشک و مرطوب، در چه هوایی بیشینه است؟
 (۱) سرد و مرطوب (۲) سود و خشک (۳) گرم و خشک (۴) گرم و مرطوب

- ۹۱- نابرابری کلازیوس برای تحقق یک چرخه به چه معنی است؟

- (۱) بازگشت‌پذیر بودن فرایند (۲) افزایش درجه حرارت
 (۳) افزایش آنتروپی (۴) کاهش آنتروپی

- ۹۲ - چرخه موتور حرارتی که به صورت طرح واره نشان داده شده است، را در نظر بگیرید. چنانچه چرخه غیر ایدهآل عمل کند کدام مورد صحیح است؟

(۱) افزایش Q_L (۲) کاهش Q_L (۳) افزایش Q_H (۴) کاهش Q_H

- ۹۳ - کدام مورد به عنوان بازگشت‌ناپذیری محاسبه شود؟

(۱) اصطکاک

(۲) انبساط آرام

(۳) انبساط آزاد

(۴) انتقال حرارت

- ۹۴ - ۲۰۰ کیلوژول گرما به آب منتقل می‌شود تا دمای آن در فشار ثابت افزایش یابد. تغییرات آنتالپی آب در این فرایند چند کیلوژول است؟

(۱) $(100-pV)$ (۲) $(200-pV)$

(۳) ۱۰۰

(۴) ۲۰۰

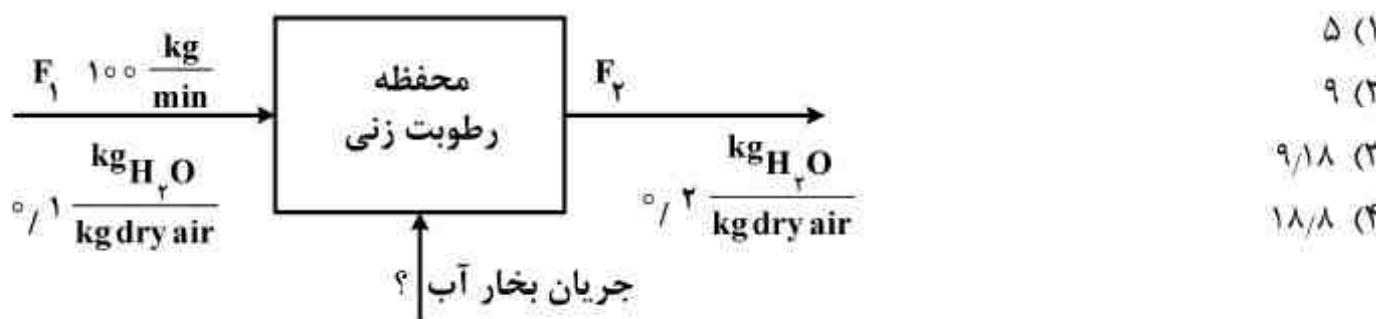
- ۹۵ - یک بخاری با پنجره شیشه‌ای که در منزل شما روشن است، با چه مکانیزم‌های غالباً، به ترتیب اثر مکانیزم، باعث انتقال گرما می‌شود؟

(۱) جایه‌جایی - تشعشع (۲) جایه‌جایی - هدایت (۳) تشعشع - جایه‌جایی (۴) تشعشع - هدایت

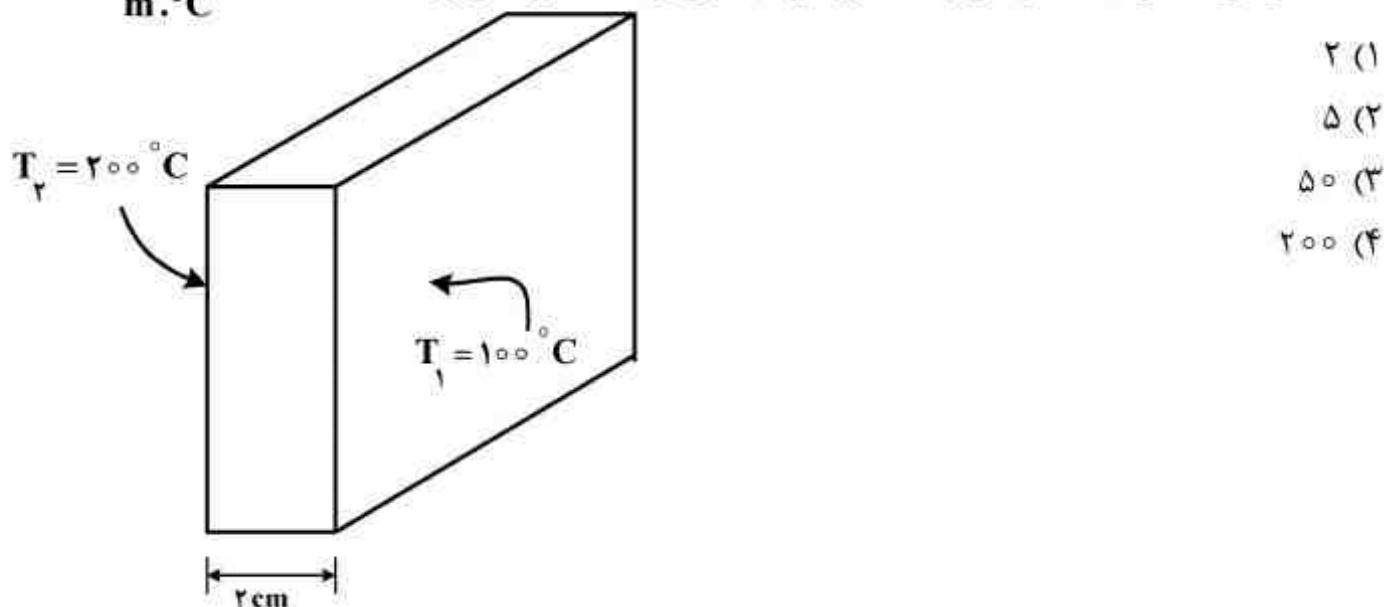
- ۹۶ - در یک فرایند پیوسته 100 kg هوای مرطوب با رطوبت $\frac{\text{kg}}{\text{kg dry air}}$ وارد محفظه رطوبت زنی

شده و جریان بخار آب به آن اضافه می‌شود (طبق دیاگرام) تا رطوبت آن به $\frac{\text{kg}}{2 \text{ kg dry air}}$ برسد.

مقدار آب اضافه شده به جریان در هر دقیقه چند kg است؟



- ۹۷- شدت گرمای انتقال یافته در دیوار تخت رو به رو، به ازای واحد سطح دیوار چند kW است؟ $k = 40 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$



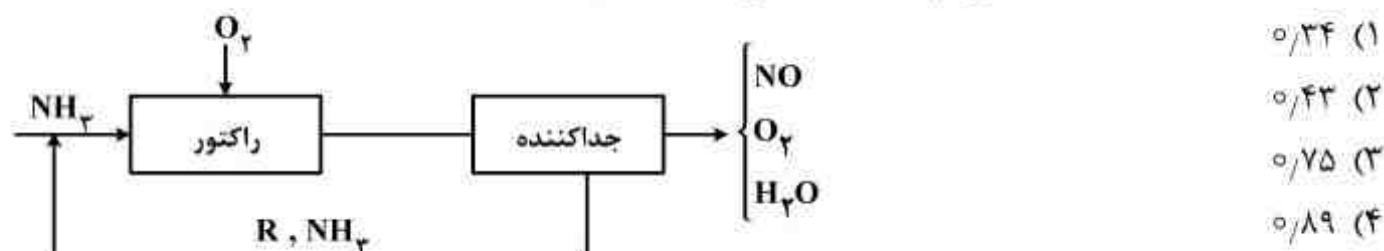
۲ (۱)

۵ (۲)

۵۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

- ۹۸- یک روش ارزان برای تولید مونو اکسید نیتروژن از طریق سوختن آمونیاک گازی در مجاورت اکسیژن (۲۰٪ اضافی) است. ($4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$) اگر میزان درجه تبدیل به ازای هر بار عبور از راکتور ۷۰٪ باشد، نسبت مولی NH_3 بازگشتی (R) به ازای هر مول NO تشکیل شده چقدر است؟



۰/۳۴ (۱)

۰/۴۳ (۲)

۰/۷۵ (۳)

۰/۸۹ (۴)

- ۹۹- با استفاده از گرمای احتراق داده شده گرمای واکنش زیر در شرایط استاندارد چند kj است؟ $\gamma C(s) + H_2(g) \rightarrow C_\gamma H_\gamma(g)$

$$(\Delta H_C^\circ)_{C(s)} = -394 \frac{kJ}{gmol}$$

$$(\Delta H_C^\circ)_{H_\gamma(g)} = -286 \frac{kJ}{gmol}$$

$$(\Delta H_C^\circ)_{C_\gamma H_\gamma(g)} = -1300 \frac{kJ}{gmol}$$

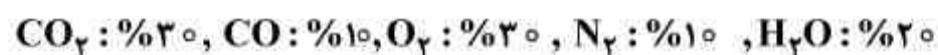
-۲۲۶ (۲)

-۱۰۱۴ (۱)

۱۰۱۴ (۴)

۲۲۶ (۳)

- ۱۰۰- آنالیز گازی به صورت زیر است:



درصد CO_γ این گاز در آنالیز ارسات چقدر است؟

۳۰ (۲)

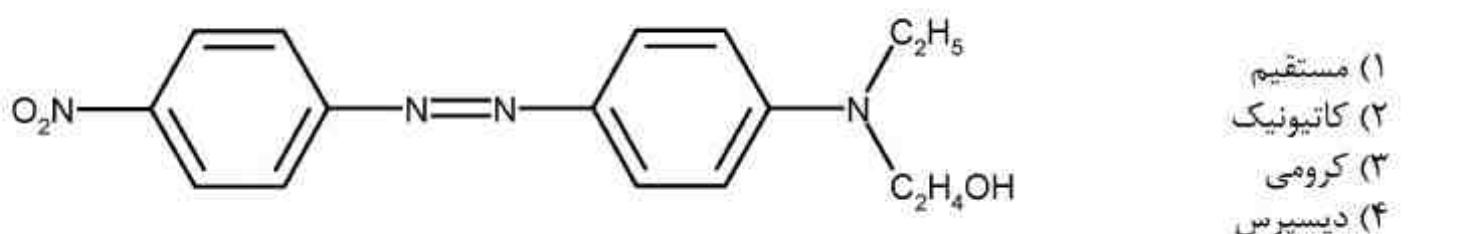
۲۵/۴ (۱)

۴۰/۲ (۴)

۳۷/۵ (۳)

شیمی نساجی ۳ (اصول شیمی رنگ و مواد واسطه، رنگرزی الیاف طبیعی - مصنوعی، اصول تکنولوژی رنگ، چاپ):

- ۱۰۱- با کدام روش می‌توان از نفتالین، ترکیب آنیدرید فتالیک را تهیه کرد؟
 ۱) آمیناسیون ۲) اکسیداسیون ۳) هالوژناسیون ۴) نیتراسیون
- ۱۰۲- اگر بخواهیم یک پیگمنت بر پایه فتالوسیانین مس را به یک رنگزای مستقیم تبدیل کنیم، کدام واکنش را پیشنهاد می‌کنید؟
 ۱) نیتراسیون ۲) فرمیلاسیون ۳) سولفوناسیون ۴) آمیناسیون
- ۱۰۳- ماده رنگزای مونوآزوی زیر جزء کدام خانواده رنگی است؟



۱۰۴- تمایل به کوپله شدن در کدام ترکیب زیر بیشتر است؟



- ۱۰۵- گروه سیانید $\text{C} \equiv \text{N}$:-
 ۱) یک گروه آنتی اکسوکروم است چون از نظر القایی کشنده و از نظر رزونانسی الکترون دهنده است.
 ۲) یک گروه اکسوکروم است چون از نظر القایی کشنده و از نظر رزونانسی الکترون دهنده است.
 ۳) یک گروه آنتی اکسوکروم است چون از نظر القایی و رزونانسی الکترون کشنده است.
 ۴) بسته به موقعیت استخلاف در حلقه می‌تواند اکسوکروم یا آنتی اکسوکروم باشد.
- ۱۰۶- کاهش استحکام کالای پنبه‌ای رنگرزی شده با گروه رنگزای خمی غیر محلول در آب، به کدام مورد مرتبط است?
 ۱) واکنش اکسایشی و محصول حاصل از آن.
 ۲) بالا بودن غلظت ماده قلیایی در حمام رنگ.
 ۳) پایین بودن غلظت ماده کاهنده در حمام رنگ.
 ۴) استفاده از یک سطح فعال آمفوتریک در حمام رنگ.

- ۱۰۷- جهت دستیابی به رنگی با شفافیت و درجات ثبات نوری و شیشه‌بیی بالا بر کالای پروتئینی، رنگرزی با کدام یک از گروه رنگزاهای زیر جواب‌گو می‌باشد؟
 ۱) گروه رنگزای متال کمپلکس ۲:۱.
 ۲) گروه رنگزای اسیدی، زیر مجموعه پلی‌سولفونه.
 ۳) دسته رنگزای اسیدی، زیر مجموعه اسیدی قوی.
 ۴) دسته رنگزای ری‌اکتیو با ساختار آلفا بروم‌اکریل امید.
- ۱۰۸- در کدام مورد از روش‌های رنگرزی پشم با رنگزاهای دندانه‌ای، معمولاً دندانه‌دار کردن در محیط خنثی انجام می‌گیرد؟ ($\text{pH} = ۷$)

- ۱) بروش احیا
 ۲) همزمان
 ۳) ابتدایی
 ۴) انتهایی
- ۱۰۹- $\Delta\mu^{\circ}$ (تغییرات افینیتۀ استاندارد) در رنگرزی پشم با کدام رنگزا کمترین مقدار است?
 ۱) اسیدی
 ۲) لوکوی اسیدی رنگزای خمی
 ۳) راکتیو
 ۴) مستقیم

۱۱۰- در رنگرزی الیاف سلولزی (بویزه ویسکوز) طولانی شدن رنگرزی در دمای جوش می‌تواند موجب تجزیه بعضی رنگزاهای مستقیم گردد. دلیل تجزیه و نحوه رفع مشکل چگونه است؟

(۱) تجزیه در اثر احیا رنگزا انجام می‌شود و اضافه کردن سولفات آمونیوم به حمام رنگرزی در رفع مشکل مؤثر است.

(۲) تجزیه در اثر احیا رنگزا صورت می‌گیرد و اضافه کردن کربنات سدیم به حمام رنگرزی مشکل را رفع می‌نماید.

(۳) تجزیه در اثر احیا اکسیداسیون رنگزا صورت می‌گیرد و با اضافه کردن سولفات آمونیوم به حمام رنگرزی، این مشکل رفع می‌گردد.

(۴) تجزیه در اثر اکسیداسیون رنگزا صورت می‌گیرد و اضافه کردن کربنات سدیم به حمام رنگرزی این مشکل را رفع می‌کند.

۱۱۱- در رنگرزی الیاف پشم با استفاده از رنگزاهای دندانهای به روش پس کروم، الیاف رنگرزی شده قبل از دندانه کروم رنگ قرمز دارند بعد از کرومی شدن الیاف می‌توانند چه رنگی شده و چه فرایندی اتفاق می‌افتد؟

(۱) قرمز - شیفت باتوکرومیک

(۲) آبی - شیفت هیپسوکرومیک

۱۱۲- مشخصات زیر برای کدام دسته رنگزاهای صادق است؟

- حلالیت نسبتاً زیاد در آب

- تعامل کم تا خیلی کم به الیاف سلولزی

- نفوذ خوب به لیف در دمای نسبتاً پایین

(۱) مستقیم گروه A (خود یکنواخت شونده)

(۲) مستقیم گروه C (قابل کنترل با نمک و دما)

(۳) خمی محلول

۱۱۳- در رنگرزی با مخلوط چند ماده رنگزا، ماده رنگزایی که نسبت را در مخلوط دارد باید

رنگرزی را داشته باشد.

(۱) بالاترین - سریع ترین

(۲) کمترین - کندترین

۱۱۴- کدام یک از دسته مواد رنگزای زیر نایکنواختی‌های شیمیایی و فیزیکی نایلون را مشخص می‌کند؟

(۱) متال کمپلکس ۱:۲

(۲) اسیدی با وزن ملکولی پایین

(۳) دیسپرس با وزن ملکولی زیاد

۱۱۵- به منظور شستشوی دیاستات از چه نوع دترجنت استفاده می‌گردد؟

(۱) کاتیونی و pH خنثی

(۲) غیر یونی و pH خنثی

۱۱۶- افزودن کدام گروه برای افزایش ثبات در برابر گازهای سوختی رنگزاهای دیسپرس روی دیاستات کاربرد ندارد؟

(۱) گروههای OH

(۲) گروههای آریل

۱۱۷- استفاده از کریر بیش از حد به حمام رنگرزی، رنگزای دیسپرس روی پل استر باعث راندمان رنگرزی به دلیل می‌گردد.

(۱) افزایش - ایجاد لایهای غلیظ بر سطح لیف

(۲) کاهش - ایجاد فاز تالث کریری غیر محلول در آب

(۳) کاهش - ایجاد لایهای غلیظ بر سطح لیف

۱۱۸- استفاده از کدام نوع یکنواخت‌کننده به تنهایی در رنگرزی الیاف پلی استر با رنگزاهای دیسپرس سبب

جمع رنگزا در دمایهای بالا می‌شود و برای رفع این مشکل چه چیزی باید به حمام رنگرزی اضافه کرد؟

(۱) آنیونی - مقداری سطح فعال غیر یونی

(۲) غیر یونی - مقداری سطح فعال آنیونی

(۳) کاتیونی - مقداری سطح فعال کاتیونی

- ۱۱۹- مکانیزم اتصال رنگزای دیسپرس به کالای پلی استر که به روش ترموفیکس رنگرزی گردد، بر مبنای کدام مورد است؟
- (۱) فاز تبخیری و اتصال کووالانسی
 - (۲) فاز مولکولی و اتصال الکترونی
 - (۳) مهاجرت رنگزا به لیف، اتصال هیدروژنی
 - (۴) مهاجرت رنگزا به لیف، اتصال کوئوردینانسی
- ۱۲۰- کدام یک از مواد زیر در عصر حاضر به عنوان ماده محافظ پشم در حمام رنگرزی مخلوط پلی استر / پشم که در دمای ۱۲۰ درجه سانتی گراد انجام گیرد، متداول است؟
- (۱) امین نوع چهارم
 - (۲) فرم آلدید
 - (۳) یک ماده پروتئینی
 - (۴) مشتق تانیک اسید
- ۱۲۱- جهت رنگرزی کالای پلی امید با دسته رنگزای اسیدی، اختلاط کدام یک از سه ساختار رنگزاهای اسیدی زیر می تواند رنگ مورد نظر را بدون مشکل حاصل کند؟
- (۱) سه رنگزای بدون گروه سولفونه
 - (۲) هر سه رنگزا از گروه دی سولفونه
 - (۳) نیازی به تفیک گروهها جهت اختلاط نیست.
 - (۴) یک رنگزا از گروه دی سولفونه و دورنگزای دیگر از گروه مونوسولفونه
- ۱۲۲- کدام یک از گروه رنگزاهای زیر، رنگزایی مناسب جهت چاپ کالای سلولزی آماده سازی و مهیا شده برای چاپ به روش انتقالی است؟
- (۱) خمی غیر محلول در آب
 - (۲) دیسپرس با ساختار انتروکیتونی و اتصالات قطبی
 - (۳) ری اکتیو با ساختار تری آزین و قدرت فعاله بالا
 - (۴) دیسپرس با ساختار آزو و وزن ملکولی در محدوده ۲۵۰
- ۱۲۳- کدام یک از مواد زیر، ماده کاهنده مناسب و متداول جهت به کارگیری در خمیر چاپ، برای چاپ کالای سلولزی با گروه رنگزای خمی غیر محلول در آب به روش برداشت رنگی است؟
- (۱) کلرور روی
 - (۲) کلرات سدیم
 - (۳) سدیم سولف اکسالات فرمالدید
 - (۴) هیدروسولفیت سدیم
- ۱۲۴- پیزوالکتریک در کدام یک از ماشین های چاپ نقش اساسی بر عهده دارد؟
- (۱) روتاری
 - (۲) جوهرا فشان
 - (۳) تخت (پارچه حرکت می کند)
 - (۴) تخت (شابلون حرکت می کند)
- ۱۲۵- در چاپ دو مرحله ای پارچه سلولزی با رنگینه های راکتیو می شود.
- (۱) خمیر اشباع شده با نمک و قلیا روی پارچه چاپ شده و سپس تثبیت انجام
 - (۲) محلول قلیایی اشباع شده با نمک، قبل از تثبیت رنگینه با بخار داغ به پارچه اضافه
 - (۳) ابتدا محلول اشباع نمک به پارچه اضافه شده و محلول قلیا پس از چاپ به پارچه اضافه
 - (۴) خمیر حاوی قلیا روی پارچه چاپ شده و محلول نمک اشباع قبل از تثبیت به پارچه اضافه
- ۱۲۶- گزینه صحیح کدام است؟
- (۱) مقدار ضربی شکست مطابق قانون گراسمن محاسبه می شود.
 - (۲) ضربی شکست با افزایش طول موج نور تابیده شده افزایش می یابد.
 - (۳) انتشار نور با افزایش اندازه ذرات منتشر کننده نور همواره افزایش می یابد.
 - (۴) در تجزیه نور سقید توسط منشور، نور آبی بیشتر از نور قرمز دچار شکست می شود.
- ۱۲۷- کدام عبارت در مورد بینایی چشم انسان صحیح است؟
- (۱) میله ها قدرت تفکیک و تشخیص طول موج ها را دارند.
 - (۲) مخروطی ها قدرت تفکیک و تشخیص طول موج ها را دارند.
 - (۳) قدرت تفکیک طول موج میله ها بیشتر از مخروطی ها می باشد
 - (۴) میله ها و مخروطی ها قدرت تفکیک و تشخیص طول موج را دارند.

۱۲۸- تغییرات تابع k/s با غلظت چگونه است؟

(۱) کاملاً خطی است.

(۲) به صورت یک منحنی نمایی است.

(۳) در غلظت‌های پایین خطی و در غلظت‌های بالا از حالت خطی خارج می‌گردد.

(۴) در غلظت‌های بالا خطی و در غلظت‌های پایین از حالت خطی خارج می‌گردد.

۱۲۹- در رنگ، همانندی اسپکتروفوتومتری چگونه است؟

(۱) تعداد اولیه‌ها نامحدود است.

(۲) همانندی منجر به بروز متاماریزم می‌گردد.

(۳) مقادیر محرکه‌های سه گانه رنگ، همانند می‌شوند.

(۴) اختلاف رنگ بین استاندارد و نمونه همانند شده تحت تمام منابع نوری صفر است.

۱۳۰- در سامانه رنگ CIE1931 رنگ نمونه‌ای با مشخصات : $x = ۰/۲$ ، $y = ۰/۱$ ، $Y = ۱۲۰$ چیست؟

(۱) بنفس روشن (۲) قرمز تیره (۳) بنتش روشن (۴) فرمز تیره

علوم الیاف (علوم الیاف، تولید الیاف مصنوعی، شیمی الیاف طبیعی و مواد نساجی، فیزیک الیاف، تکسچر ایزینگ، ساختمان فیزیکی الیاف):

۱۳۱- کدام لیف بیشترین مقاومت مکانیکی در برابر نور خورشید را دارد؟

(۱) اکریلیک (۲) استات سلوزل (۳) پنبه (۴) پلی‌پروپیلن

۱۳۲- الیاف پنبه، کتان و سیسال به ترتیب در کدام گروه قرار دارند؟

(۱) برگی، ساقه‌ای، دانه‌ای (۲) دانه‌ای، ساقه‌ای، برگی

(۳) دانه‌ای، ساقه‌ای، دانه‌ای (۴) ساقه‌ای، دانه‌ای، برگی

۱۳۳- برای تولید الیاف پلی نوزیک Polynosic از چه ماده‌ای استفاده می‌شود؟

(۱) اتیلن گلیکول (۲) اتیلن ترفتالیت

(۳) سلوزل (۴) نوزیک nosic

۱۳۴- مقاومت کدام لیف در برابر اشعه فرابنفش کمتر است؟

(۱) اکریلیک (۲) پلی استر (۳) پلی‌پروپیلن (۴) ویسکوز

۱۳۵- تولید الیاف استات سلوزل با چه تکنیکی انجام می‌شود؟

(۱) الکترورسی (۲) تر ریسی (۳) ذوب ریسی

۱۳۶- برای تولید الیاف با جمع‌شدگی کم چه پلیمری مناسب است؟

(۱) اکریلیک (۲) پلی استر (۳) نایلون ۶ (۴) نایلون ۶ و ۶

۱۳۷- جذب رطوبت الیاف نایلون، به دلیل است؟

(۱) بلوری بودن لیف، کم قطبی بودن لیف، زیاد

(۲) غیر قطبی بودن لیف، کم قطبی بودن لیف، زیاد

۱۳۸- استحکام الیاف پنبه در محیط مرطوب، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش (۲) کاهش

(۳) ابتدا افزایش سپس کاهش (۴) ابتدا کاهش سپس افزایش

۱۳۹- الیاف پلی‌پروپیلن و پلی‌اکریلونیتریل به ترتیب الیاف مصنوعی و از..... هستند.

(۱) مشتقات پلی‌وینیلی (۲) خانواده پلی‌اولفین‌ها

(۳) مشتقات پلی‌وینیلی و پلی‌اولفین‌ها (۴) خانواده پلی‌اولفین‌ها و مشتقات پلی‌وینیلی

۱۴۰- برای تولید الیاف یکسره (نخ فیلامنتی) با عدد اوستر خوب به روش ذوب ریسی، کدامیک از روش‌های خنک سازی زیر مناسب‌تر است؟

(۱) شعاعی به سمت داخل برای هر سرخ به طور مجرا

(۲) شعاعی به سمت خارج برای هر سرخ به طور مجرا

(۳) تقاطعی برای مجموعه سرخ‌های هر چشم ریسندگی

(۴) شعاعی به سمت داخل برای مجموعه سرخ‌های هر چشم ریسندگی

۱۴۱- امروزه جهت تهیه پوشش‌ها و البسه مقاوم در برابر حرارت و تنشهای حرارتی، استفاده از کدام یک از الیاف زیر مناسب‌تر بوده و توصیه می‌شود؟

- (۱) آزیست
 (۲) PANOX
 (۳) کربن
 (۴) Nomex

۱۴۲- الیاف نومکس به چه روشی تولید می‌شود؟

- (۱) استفاده از حلال اسید سولفوریک و خشک تریسی
 (۲) استفاده از حلال اسید سولفوریک و تر ریسی
 (۳) استفاده از حلال DMF و خشک ریسی
 (۴) ذوب ریسی و کشش داغ

۱۴۳- در خصوص نخ‌های فیلامنتی Moy، گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) سرعت ریسندگی آنها بین ۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰ متر در دقیقه و تبلور آنها نسبی است، از آرایش یافتنگی بالایی برخوردار هستند.
 (۲) سرعت ریسندگی آنها بین ۱۸۰۰ تا ۲۸۰۰ متر در دقیقه و تبلور آنها پایین است و باید بعد از تولید سریعاً تحت عملیات کشش قرار گیرند.
 (۳) سرعت ریسندگی آنها بین ۲۸۰۰ تا ۴۲۰۰ متر در دقیقه است. آرایش یافتنگی آنها در حد قابل قبول بوده و لزومی ندارد بعد از تولید فوراً تحت عملیات کشش قرار گیرند.
 (۴) سرعت ریسندگی آنها معمولاً کمتر از ۱۸۰۰ متر در دقیقه است، آرایش یافتنگی و تبلور آنها بسیار پایین است و بلافاصله باید تحت عملیات کشش قرار گیرند.

۱۴۴- در اکسترودرهای مورد استفاده در فرآیند تولید الیاف مصنوعی، کدام ناحیه بیشترین نسبت $\frac{L}{D}$ را دارد می‌باشد؟

- (۱) اختلاط
 (۲) تراکم
 (۳) تغذیه
 (۴) ثبیت
- ۱۴۵- کدام دسته الیاف زیر حتی در حالات خاص صنعتی نیز به روش ژل ریسی تولید نمی‌شود؟

- (۱) کولار
 (۲) پلی‌اتیلن
 (۳) پلی‌استر
 (۴) نایلون

۱۴۶- کدام گزینه در مقایسه با دو روش خشک ریسی و تر ریسی صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) امکان کشش، ایجاد تجمع و برش همزمان در تولید الیاف مقطع در روش تر ریسی کمتر از روش خشک ریسی است.
 (۲) تغییر رنگ و خواص الیاف در روش خشک ریسی، بیشتر از روش تر ریسی است.
 (۳) سرعت انجماد الیاف در روش خشک ریسی بیشتر از روش تر ریسی است.
 (۴) سرعت تولید الیاف در روش تر ریسی کمتر از روش خشک ریسی است.

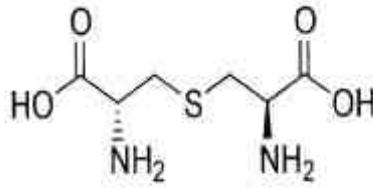
۱۴۷- تفاوت آلفا دی‌گلوکوپیرانوز و آلفا دی‌گلوکوفورانوز در چیست؟

- (۱) تعداد کربن‌ها و نوع آرایش حلقه و گروه عاملی
 (۲) تعداد کربن‌ها و گروه عاملی
 (۳) نوع آرایش حلقه و گروه عاملی
 (۴) تعداد کربن‌ها و گروه عاملی

۱۴۸- سه آمینو اسید اصلی تشکیل دهنده ابریشم کدام است؟

- (۱) گلایسین - آلانین - سیستئین
 (۲) سیستئین - تایروسین - سرین
 (۳) گلایسین - آلانین - سرین
 (۴) تایروسین - سرین - سیستئین

۱۴۹- شکل رو به رو، فرمول ساختاری کدام مورد است؟



- (۱) سیستئین
 (۲) سیستئین
 (۳) لانتیونین
 (۴) فیبروئین

۱۵۰- سنتز فنل به کدام روش صورت می‌گیرد؟

(۱) احیاء تولوئن

(۲) احیاء قلیایی سیکلوهگزان

(۳) اکسیداسیون و سپس هیدروژناتاسیون سیکلوهگزان

(۴) اکسیداسیون و سپس هیدروژن گیری سیکلوهگزان

۱۵۱- ویژگی‌های الیاف لایوسل چیست؟

(۱) فرآیند تولیدشان همانند تولید الیاف ویسکوز است. فقط کشش اعمال شده بالاتر موجب افزایش استحکام الیاف می‌شود.

(۲) فرآیند تولیدشان همانند ویسکوز است که مراحل تولیدی به علت استفاده از حلال متفاوت کاهش یافته است.

(۳) الیاف تهیه شده از مخلوط ویسکوز با آجینات با خاصیت جذب رطوبت بالاتر می‌باشد.

(۴) اصولاً دارای پایه سلولزی نمی‌باشد.

۱۵۲- وقتی الیاف پنبه خشک، رطوبت جذب می‌کند:

(۱) به علت جذب رطوبت در مناطق بینظم، وزن مخصوص کاهش می‌یابد.

(۲) به علت تورم حجمی و افزایش وزن الیاف، وزن مخصوص تغییر چندانی نمی‌کند.

(۳) به علت افزایش وزن الیاف در اثر جذب آب، وزن مخصوص الیاف افزایش می‌یابد.

(۴) به علت افزایش وزن، ابتدا وزن مخصوص کمی افزایش و سپس مناسب با رطوبت جذب شده کاهش می‌یابد.

۱۵۳- در مقایسه الیاف نایلون، پلی‌استر و پلی‌پروپیلن ۳ دنیر، کدامیک نازک‌تر است؟

(۱) پلی‌استر (۲) نایلون (۳) پلی‌پروپیلن (۴) قطر یکسانی دارند

۱۵۴- در الیاف پلی‌استر مقاومت خمی است.

(۱) و پیچشی الیاف با استحکام بالا بیشتر از الیاف با استحکام متوسط

(۲) و پیچشی الیاف با استحکام بالا کمتر از الیاف با استحکام متوسط

(۳) الیاف با استحکام متوسط بالاتر و مقاومت پیچشی آن کمتر از الیاف با استحکام بالا

(۴) الیاف با استحکام متوسط کمتر و مقاومت پیچشی آن بیشتر از الیاف با استحکام بالا

۱۵۵- اگر استحکام الیاف نایلون به دو روش CRE و CRL اندازه‌گیری شود، نتیجه حاصل از روش خواهد بود.

(۱) CRL و CRE یکسان

(۲) CRE به دلیل سریع بودن آزمایش، بیشتر

(۳) CRL به دلیل سریع بودن آزمایش، بیشتر

(۴) CRE به دلیل کم بودن سرعت آزمایش، کمتر

۱۵۶- نخ پنبه‌ای با نمره ۶۴ تکس دارای ۲۰ درصد رطوبت بازیافتی است. اگر نخ خشک شود و رطوبت بازیافتی آن ۱۲ درصد شود، ظرافتش چند تکس است؟

(۱) ۶۲/۸ (۲) ۵۹/۷ (۳) ۴۲/۳ (۴) ۲۸/۴

۱۵۷- تورم حجمی لیفی با وزن مخصوص ۱/۳۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب و رطوبت بازیافتی ۷ درصد، در حالی که وزن مخصوص لیف در حالت خشک ۱/۳۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب بوده، چند درصد است؟

(۱) ۹/۵ (۲) ۷/۶ (۳) ۴/۵ (۴) ۲/۳

۱۵۸- نخی با روش CER با سرعت ۱۲ سانتی‌متر در دقیقه کشیده می‌شود. طول نخ ۵۰ سانتی‌متر و زمان پارگی نخ ۲۰ ثانیه است. اگر کار تا حد پارگی این نخ ۵۰۰ گرم نیروسانسی‌متر باشد، نیروی پارگی چند گرم نیرو و درصد ازدیاد طول نسبی این نخ به ترتیب کدام است؟

(۱) ۴۰۲۵۰ (۲) ۴۰۱۲۵ (۳) ۸۰۲۵۰ (۴) ۸۰۱۲۵

۱۵۹- دلیل عدم امکان کشش - تکسچرایزینگ همزمان در تولید نخ‌های BCF چیست؟

(۱) سرعت زیاد تکسچرایزینگ

(۲) خنک کردن نخ خارج از محفظه تراکم

(۳) وجود ازدیاد تغذیه در ناحیه تکسچرایزینگ

(۴) ورود نخ توسط جریان هوای فشرده گرم به داخل محفظه تراکم

۱۶۰- به منظور تولید نخ سنت با ماشین تکسچرایزینگ تاب مجازی، بسامد (فرکانس) تجدد شکل گرفته در منطقه می‌شود.

(۱) اول از میان پرداشته شده و بسامد جدیدی در نظر گرفته

(۲) اول ماشین در منطقه دوم کاهش داده

(۳) اول ماشین در منطقه دوم افزایش داده

(۴) دوم و اول یکسان نگه داشته

- ۱۶۱- ملاک انتخاب دمای تثبیت، کدام است؟

(۱) دمای ذوب (۲) دمای نرم شدن (۳) دمای تبدیل شیشه‌ای (۴) دمای حداقل نرخ تبلور

- ۱۶۲- **Double density** دستگاهی است که به ازای هر ناحیه دارد.

(۱) تثبیت و پیچش دو ناحیه تکسچرایزینگ

(۲) تکسچرایزینگ دو ناحیه تثبیت و پیچش

(۳) تکسچرایزینگ و تثبیت دو ناحیه پیچش

(۴) پیچش دو ناحیه تکسچرایزینگ و تثبیت

۱۶۳- اگر نخ حاصل از Simultaneous draw-texturing را CTY و نخ تولیدی توسط Sequential draw-texturing را DTY بنامیم، کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

(۱) تغییر شکل مقطع فیلامنتهای CTY بیش از DTY است.

(۲) انعطاف‌پذیری نخ CTY کمتر از DTY است.

(۳) رنگ‌پذیری نخ CTY کمتر از DTY است.

(۴) استحکام نخ CTY بیش از DTY است.

- ۱۶۴- کدام گروه از نخ‌های تکسچره شده، اساس تثبیت تغییر فرم یکسان ندارند؟

(۱) تاب حقيقی - بی‌سی‌اف - لبه (۲) تاب مجازی - بی‌سی‌اف - لبه

(۳) تکسچرها - تاب مجازی - بی‌سی‌اف (۴) لبه - بافت و شکافت - جعبه تراکمی

- ۱۶۵- در ماشین کشش نخ‌های فیلامنتی پلیاستر نسبت کشش عبارت است از سرعت غلطکهای گیرنده به سرعت غلتکهای تعذیب کننده نخ. چهار نوع نخ با این دستگاه به شرح زیر کشیده شده است:

نمونه A با نسبت کشش ۲

نمونه B با نسبت کشش ۳

نمونه C با نسبت کشش ۴

نمونه D با نسبت کشش ۵

اگر ضریب آرایش نوری (هرمن) را با H نشان دهیم، کدام مورد صحیح است؟

H(A) > H(B) > H(C) > H(D) (۱) H(D) > H(C) > H(B) > H(A)

H(A) = H(B) = H(C) = H(D) (۲) H(A) > H(D) > H(B) > H(C)

- ۱۶۶- الیاف پلی‌اتیلن با استحکام بسیار زیاد که برای مصارف صنعتی تولید می‌شوند، دارای چه ویژگی ساختاری است؟

(۱) وزن مولکولی کم و ساختار فیبریلی (۲) وزن مولکولی بسیار زیاد و ساختار شیش کباب

(۳) وزن مولکولی نه چندان زیاد و ساختار ورقه‌ای (۴) وزن مولکولی بسیار و ساختار گویچه‌ای - یا ورقه‌ای

- ۱۶۷- در یک سامانه بلوری مکعبی CUBIC SYSTEM اتمها در گوشه‌های سل واحد قرار دارند. تعداد اتمها برای هر سل واحد چه مقدار است؟

(۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۱۶۸- در میکروسکوپ SEM، کدام الکترونها، پس از برخورد به نمونه از عمق بیشتری به بیرون منعکس می‌شوند؟

(۱) اولیه (۲) ثانویه (۳) Auger (۴) جذب شده

- ۱۶۹- پرتو ایکس با چه دامنه‌ای از طول موج برای شناسایی ساختار بلوری الیاف، مناسب است؟

(۱) بیش از ۱۵ آنگستروم (۲) بین ۵ تا ۱۵ آنگستروم

(۳) بین ۵/۵ تا ۵ آنگستروم (۴) کمتر از ۵ آنگستروم

۱۷۰- علت مشاهده ضریب شکست مضاعف نوری در اکثر الیاف پلیمری چیست؟

- ۱) تبلور و اثر شکل
- ۲) آرایش یافتنگی زنجیرها و گروههای جانبی
- ۳) آرایش یافتنگی پیوندهای کوالانسی و اثر شکل
- ۴) جهت یافتنگی پیوندهای ثانویه بین مولکولی