

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

عصر چهارشنبه
۸۶/۱۲/۱

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

آزمون ورودی
دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۷

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

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۷۰	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	شیمی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	شیمی نساجی ۱	۳۰	۷۱	۱۰۰
۵	شیمی نساجی ۲	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۶	علوم الیاف	۴۰	۱۳۱	۱۷۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the number of the answer (1), (2), (3), or (4) that best completes the sentence. Then mark your choice on your answer sheet.

- 1- Even as a young man he had been ----- as a future chief executive.
1) equipped 2) perceived 3) submitted 4) maintained
- 2- In exceptional ----- students may arrange to take examinations at other times.
1) alternatives 2) implications 3) circumstances 4) distributions
- 3- There was a noticeboard ----- job vacancies and information on how to apply for them.
1) imposing 2) monitoring 3) displaying 4) transferring
- 4- After a full ----- lasting over 2 years, very little new evidence had come to light.
1) approach 2) exploitation 3) investment 4) investigation
- 5- The measures taken should considerably ----- the residents' quality of life.
1) insert 2) trigger 3) advocate 4) enhance
- 6- Technological advances could ----- lead to even more job losses.
1) randomly 2) inherently 3) ultimately 4) empirically
- 7- By completing a task on schedule you may ----- a feeling of pride in your work.
1) devote 2) derive 3) undergo 4) glance
- 8- Roman coins that she showed me were ----- to the one I had found in the garden.
1) crucial 2) specific 3) adjacent 4) identical
- 9- A thorough understanding of mathematics is sufficient to explain a wide variety of natural -----.
1) criteria 2) principles 3) phenomena 4) components
- 10- For centuries housework and shopping have been identified as female -----.
1) targets 2) domains 3) sectors 4) contexts

PART B: Grammar

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

There are many methods of mining, (11) ----- is based upon where a mineral deposit (12) ----- in the earth. While some mineral deposits are far (13) -----, others lie at or (14) ----- the earth's surface. Several different mining methods (15) ----- deposits occur close to the earth's surface.

- 11- 1) that 2) each of which 3) every method 4) while any of them
- 12- 1) is found 2) found 3) finding 4) being found
- 13- 1) away 2) deep 3) from 4) underground
- 14- 1) in 2) near 3) within 4) above
- 15- 1) are used when 2) which used 3) when used 4) which are used

Part C. Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

Polyvinyl alcohol (PVA) is a water-soluble polymer, which is difficult to process in melt form owing to its poor processability and thermoplasticity. The thermoplastic polyvinyl alcohol (TPVA) prepared in this study is a brand new material for use in melt spinning. Satisfactory processability of TPVA can be obtained efficiently by using the plasticization method. First, the shear flow properties of TPVA made with various compositions were investigated. The experimental results indicate that, besides decreased viscosity, increased plasticizer loading and decreased degrees of polymerization of TPVA caused a decrease in the non-Newtonian property and increased the temperature sensitivity of the viscosity. Additionally, under the given experimental conditions, all the TPVA melts with various compositions demonstrated satisfactory flowability and spinnability and no melt fracture occurred. With regard to spinnability, the TPVA melts displayed decreasing spinnability as the plasticizer loading was increased or the degree of polymerization was decreased. Moreover, the failure of TPVA melts is mainly attributed to ductile rupture. Observation of the WAXD patterns of the TPVA as-spun fibers indicates difficulty in improving the crystallinity and orientation of TPVA, which was due to the addition of plasticizer and the use of partially hydrolyzed PVA. Furthermore, processing under appropriate spinning conditions and avoiding excessively high temperature can maintain considerable water solubility of TPVA, benefiting its application in conjugate spinning.

- 16- Which phrase is incorrect according to this research?**
- 1) No melt fracture occurred.
 - 2) The failure of TPVA melts is brittle.
 - 3) All the TPVA melts showed satisfactory flowability and spinnability.
 - 4) The TPVA melts displayed decreasing spinnability as the plasticizer loading was increased.
- 17- Melt fracture refers to :**
- 1) increased degree of polymerization.
 - 2) satisfactory spinnability of polymer melt.
 - 3) satisfactory flowability of polymer melt.
 - 4) discontinuous flow of TPVA fibers during spinning.
- 18- Difficulty in improving the crystallinity of TPVA is attributed to:**
- 1) Ductile rupture.
 - 2) Addition of plasticizer.
 - 3) Processing under appropriate spinning conditions.
 - 4) Both to the use of partially hydrolyzed PVA and addition of plasticizer.
- 19- Satisfactory processability of TPVA is achieved by:**
- 1) Addition of plasticizer
 - 2) Decreasing the viscosity
 - 3) Investigation of shear flow
 - 4) Decreasing the temperature sensitivity of the viscosity
- 20- According to the text it could be concluded that PVA is:**
- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) A composite material | 2) Not a temperature sensitive polymer |
| 3) A biodegradable synthetic polymer | 4) Of decreased degrees of polymerization |

PASSAGE 2:

Color is an essential element of the visual aspect of an object in addition to such characteristics as texture, form, and brightness. Very often color is characterized by data gleaned from a reference system such as color atlases (Munsell's atlas, Normacolor atlas, the NCS system, the Pantone range, etc.) or from a color space (CIELAB RGB, CMY, etc.). In most color spaces the color is identified by three values, one value for luminosity and two for chromaticity: hue and chroma. However, these three elements characterize color in defined conditions and bring into play the illuminant (daylight D65, artificial A, etc.), the observer (standard is 2° or 10°), and the material and its texture (paper, textile, video screen, etc.). This is why, among other reasons, it is so difficult to obtain an identical color on different materials.

The principal element that completely characterizes a color is the reflectance curve, that is to say, the percentage of the intensity of the light reflected by an object over the whole visible spectrum (the wavelengths from 400 to 700 nm). This reflectance curve can be called the "fingerprint" of the color as it is independent of the spectral power distribution and the observer for non-fluorescent colors.

21- Choose the correct answer:

- 1) Color, texture, form and brightness are the essential elements of the visual aspect of an object.
- 2) Texture is only the essential element of the visual aspect of an object
- 3) Color is only the essential element of the visual aspect of an object
- 4) Form is only the essential element of the visual aspect of an object

22- Color could be characterized by:

- 1) Only color atlases
- 2) Only color spaces
- 3) Gathering data from reference system or color spaces
- 4) Only Munsell's atlas, Normacolor atlas, the NCS system, the Pantone range and similar color solids.

23- Color could be fully identified by:

- | | | | |
|--------|-----------------|-----------|--------------|
| 1) Hue | 2) Three values | 3) Chroma | 4) Lightness |
|--------|-----------------|-----------|--------------|

24- Chromaticity includes:

- | | | | |
|--------|-----------|---------------|-------------------|
| 1) Hue | 2) Chroma | 3) Luminosity | 4) Hue and chroma |
|--------|-----------|---------------|-------------------|

25- Obtaining identical color on different materials is:

- | | |
|---------------|------------------------------|
| 1) Easy | 2) Difficult |
| 3) Impossible | 4) Not discussed in the text |

PASSAGE 3:

Carrier dyeing is a method of dyeing polyester materials that is used when necessary. Although usage of carriers in dyeing enables the dyeing of polyester materials at atmospheric pressure, the undesirable properties of the carriers are drawbacks. Disperse dyes are classified under different energy levels and the dyeing methods and color and fastness properties of dyed materials are associated with this classification. Carriers can be used when dyeing at higher temperatures than 100°C to promote the leveling of the more difficult disperse dyes. In the presence of a carrier substance in the dye bath, the dyeing behavior of the disperse dyes may become sensitive to dyeing temperature and dye bath concentration changes. Disperse dyes may show distinct dyeing properties in combination dyeing in carrier dyeing although they belong to the same energy level. Color-matching operations made by using a color-matching software must take the sensitivity of both dye bath concentration and dyeing temperature of the disperse dyes into account in the carrier dyeing of polyester fibers. According to the experimental results obtained on individual disperse dyes in the present study, problems may arise in carrier dyeing of polyester fibers with disperse dyes in combination dyeing because of the different dyeing temperature and dye bath concentration sensitivity of dyes that have the same energy level. Combination dyeing must not be performed close to dyeing temperatures of 100°C when dyeing in the presence of a carrier.

26- According to the text which phrase is incorrect?

- 1) Disperse dyes may become sensitive to dyeing temperature.
- 2) Carriers can be used for dyeing at higher temperature more than 100 °C .
- 3) Carrier dyeing is considered as a conventional method in dyeing of polyester materials.
- 4) Usage of carriers in dyeing makes the dyeing of polyester materials at atmospheric pressure possible.

27- Color fastness of dyed materials means:

- 1) The stability of dye to light and laundry.
- 2) The difference in the energy level of disperse dyes.
- 3) The ability of the dye pigments motion in the dye bath.
- 4) To retain its original hue without fading when wetted, washed, cleaned or exposed to light.

28- When the carrier substance is used in the dye bath:

- 1) Disperse dyes may become sensitive to dye bath concentration changes.
- 2) Disperse dyes may show clearly the same dyeing properties.
- 3) The energy level of disperse dyes drops to a certain extend.
- 4) The dyeing behaviour of disperse dyes may not become sensitive to dyeing temperature.

29- Which phrase is correct?

- 1) Both dye bath concentration and dyeing temperature of disperse dyes must be taken into account in the carrier dyeing of polyester fibres.
- 2) Combination dyeing must be performed close to dyeing temperatures of 100 °C in carrier dyeing.
- 3) Carriers can not promote the leveling of the more difficult disperse dyes.
- 4) Carrier dyeing is an experimental method for dyeing of polyester materials

30- Leveling promotion in dyeing of polyester with disperse dyes is achieved by:

- 1) using a mass dyeing method.
- 2) using carrier dyeing method.
- 3) dyeing of polyester materials at atmospheric pressure.
- 4) keeping the dye bath at temperatures lower than 100 °C .

۳۱- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \in \mathbb{Q} \\ x & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ در چند نقطه پیوسته است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) f بر تمام R پیوسته است.

۳۲- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} x + 2x^2 \sin \frac{1}{x^2} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$ در این صورت $f'(0)$ برابر است با:
 (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) $f'(0)$ وجود ندارد.

۳۳- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟
 (۱) هر تابع $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ حداقل در یک نقطه پیوسته است.
 (۲) اگر f و g توابعی پیوسته در $x=0$ باشند $f \circ g$ در $x=0$ پیوسته است.
 (۳) اگر f و g بر $[0,1]$ پیوسته باشند $\frac{f}{g}$ بر $[0,1]$ پیوسته است.
 (۴) اگر $f: [0,1] \rightarrow [0,1]$ تابعی پیوسته باشد آنگاه $c \in [0,1]$ هست که $f(c)=c$.

۳۴- فرض کنید $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-5}{x-2} = 4$ در این صورت $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟
 (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ممکن است $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ اصلاً موجود نباشد.

۳۵- فرض کنید $n > 0$ عددی فرد و a, b اعدادی حقیقی باشند. در این صورت تعداد ریشه‌های حقیقی و متمایز $f(x) = x^n + ax + b$
 (۱) حداکثر یکی است. (۲) دقیقاً یکی است. (۳) حداکثر دو تا است. (۴) دقیقاً دو تا است.

۳۶- نقطه $(0,0)$ برای تابع $f(x,y) = x^2 - y^2$ یک نقطه
 (۱) زینی است. (۲) ماکزیمم مطلق است.
 (۳) می‌نیمم نسبی است. (۴) ماکزیمم نسبی است اما ماکزیمم مطلق نیست.
 ۳۷- فرض کنید α منحنی حاصل در فصل مشترک دو رویه $2x^2 + y^2 - z^2 = 1$ و $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ باشند. معادله خط مماس بر این منحنی در نقطه $(1,0,-1)$ کدام است؟

(۱) $y=0, x=1$ (۲) $z=-1, x=1$ (۳) $\frac{x-1}{3} = \frac{y}{2} = z+1$ (۴) $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = z+1$

۳۸- مقدار $\int_C (\sqrt{y^2+1} + \sqrt{9+x^2}) dx + (\Delta x + e^{\sqrt{y^2+1}}) dy$ که در آن C دایره $x^2 + y^2 = 4$ است، کدام گزینه زیر می‌باشد؟
 (۱) 2π (۲) 6π (۳) 7π (۴) 12π

۳۹- فرض کنید $f(x,y,z) = (e^x \cos y + yz, xz - e^x \sin y, xy + z)$ و C منحنی $R(t) = (\cos t, \sin t, \sin 2t)$ که $0 \leq t \leq 2\pi$ باشد. مقدار $\int_C F \cdot dR$ کدام است؟

(۱) ۰ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{2}(2-\sqrt{2})$ (۴) $\frac{\pi}{3}(2-\sqrt{2})$

۴۰- مقدار $\int_0^1 \int_{\sqrt{x}}^1 e^{y^2} dy dx$ برابر است با:

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

۴۱- جواب معادله انتگرالی $y(t) = t^2 + \int_0^t \sin(t-x)y(x) dx$ عبارت است از:

(۱) $t^2 - \frac{t^4}{12}$ (۲) $t^2 + \frac{t^5}{12}$ (۳) $t^2 - \frac{t^5}{12}$ (۴) $t^2 + \frac{t^4}{12}$

۴۲- معادله مسیر قائم دسته منحنی $r = c \sin \theta$ عبارتست از:

$r = c \tan \theta$ (۱) $r = c \cot \theta$ (۲) $r = c \cos \theta$ (۳) $r = c \operatorname{cosec} \theta$ (۴)

۴۳- معادله دیفرانسیل $(x^2 \cos xy + y) dy + (xy \cos xy + \sin xy) dx = 0$ کامل است اگر مقدار a برابر باشد با:

(۱) ۰ (صفر) (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۴- جواب معادله $y' = \frac{x+y}{x-y}$ عبارت است از:

$\tan^{-1} \frac{x}{y} - \ln(x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} = c$ (۱) $\tan^{-1} \frac{y}{x} - 2 \ln \left(\frac{x+y}{x} \right) = \ln cx$ (۲)

$\tan^{-1} \frac{y}{x} + \ln(x^2 + y^2) = c$ (۳) $cx^2(x^2 + y^2)^2$ (۴)

۴۵- مقدار انتگرال $\int_0^{\infty} x e^{-x} \cos 2x dx$ برابر است با:

$\frac{3}{5}$ (۱) $-\frac{3}{25}$ (۲) $-\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{3}{25}$ (۴)

۴۶- متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن با انحراف معیار ۲ می باشد مقدار $E(X(X-1))$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۴۷- متغیر تصادفی X دارای تابع احتمال $x = 0, 1, 2, \dots$ $f_x(x) = \frac{e^{-3} 3^x}{x!}$ است. مقدار $E(\Delta^x)$ کدام است؟

(۱) e^2 (۲) e^5 (۳) e^{12} (۴) e^{15}

۴۸- x یک متغیر تصادفی با تابع چگالی احتمال $f_x(x) = \begin{cases} 4x^2 & . < x < 1 \\ 0 & \text{در سایر جاها} \end{cases}$ است. میانگین و میانه x بترتیب برابر است با:

(۱) $\frac{4}{5}$ و $(\frac{1}{2})^{\frac{1}{4}}$ (۲) $\frac{4}{5}$ و $(\frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}$ (۳) $\frac{4}{5}$ و $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{4}{5}$ و $(\frac{1}{2})^2$

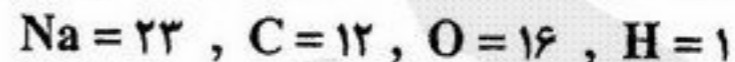
۴۹- تابع توزیع تجمعی متغیر تصادفی x به صورت $x \in R$ $F_x(x) = \frac{e^x}{e^{-x} + e^x}$ تعریف شده است. تابع چگالی احتمال $(f_x(x))$ کدام است؟

$f_x(x) = e^{-x} \quad x \geq 0$ (۱) $f_x(x) = \frac{1}{2} \operatorname{sech}^2 x \quad x \in R$ (۲) $f_x(x) = x e^{-x} \quad x \geq 0$ (۳) $f_x(x) = \operatorname{tgh} x \quad x \in R$ (۴)

۵۰- در جعبه‌ای سه سکه سالم و دو سکه که هر دو طرف آن شیر می باشد قرار دارد. از این جعبه یک سکه به تصادف خارج کرده و آن را یک بار پرتاب می کنیم. احتمال اینکه این سکه شیر را نشان دهد کدام است؟

(۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{7}{10}$

۵۱- ۲/۵ گرم از یک نمونه نمک قلیا با ۱/۴۴ گرم آب تبلور همراه است. تعداد متوسط مولکول‌های آب تبلور این نمونه کدام است؟



- ۵ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

۵۲- در ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار $Al(NO_3)_3$ چند مول یون NO_3^- موجود است؟

- ۰/۲ (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴)

۵۳- ۰/۲ مول هیدروکسید پتاسیم را در آب مقطر حل کرده و حجم محلول را به ۲ لیتر می‌رسانیم. pH محلول حاصل کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

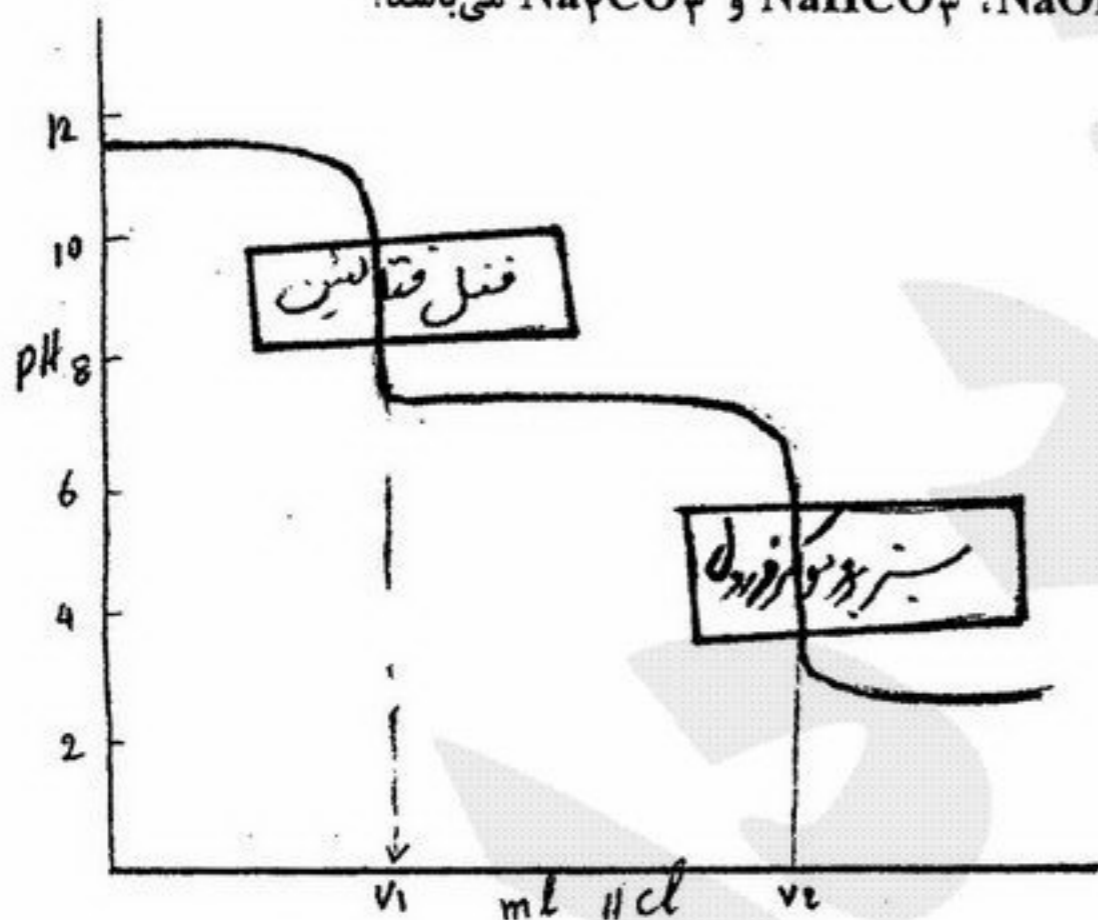
۵۴- جرم اتمی یک فلز قلیایی که از واکنش کامل ۹/۷۵ گرم آن با آب مقدار ۲۸۰۰ میلی لیتر هیدروژن در شرایط متعارفی به وجود می‌آید، کدام است؟

- ۲۳ (۴) ۲۹ (۳) ۳۹ (۲) ۴۶ (۱)

۵۵- محلولی حاوی ۰/۱۰ M هر یک از یون‌های La^{3+} و Mn^{2+} را پس از تنظیم pH با H_2S اشباع می‌کنیم (Ksp برای MnS برابر 3×10^{-13} و Ksp برای La_2S_3 برابر 2×10^{-13} و مقادیر K برای H_2S بترتیب برابر $5/7 \times 10^{-8}$ و $1/2 \times 10^{-15}$ می‌باشد) کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر دو یون با هم رسوب می‌کنند.
 (۲) La^{3+} زودتر از Mn^{2+} بصورت La_2S_3 رسوب می‌کند.
 (۳) هیچ کدام از دو یون رسوب نمی‌کنند.
 (۴) Mn^{2+} زودتر از La^{3+} بصورت MnS رسوب می‌کند.

۵۶- نمودار مقابل مربوط به کدام یک از محلول‌های سازگار مخلوط $NaOH$ ، $NaHCO_3$ و Na_2CO_3 می‌باشد؟



- (۱) Na_2CO_3 و $NaHCO_3$
 (۲) $NaHCO_3$ و $NaOH$
 (۳) Na_2CO_3 و $NaOH$
 (۴) فقط Na_2CO_3

۵۷- محلول‌هایی از HCl ، $HClO_4$ و HNO_3 با غلظت یکسان در سه ظرف جداگانه وجود دارند، کدام مطلب صحیح است؟

- (۱) هر سه محلول یکسان است.
 (۲) pH محلول حاوی HCl از دو اسید دیگر پایین‌تر است.
 (۳) pH محلول حاوی $HClO_4$ از دو اسید دیگر پایین‌تر است.
 (۴) pH محلول حاوی HNO_3 از دو اسید دیگر پایین‌تر است.

۵۸- کدام گزینه در مورد پدیده فلورسانس صحیح است؟

- (۱) تغییر در انرژی الکترونی و چرخشی بدون تغییر اسپین الکترون و نشر متعاقب آن
 (۲) تغییر در انرژی الکترونی و ارتعاشی همراه با تغییر اسپین الکترون و نشر متعاقب آن
 (۳) تغییر در انرژی الکترونی و چرخشی همراه با تغییر اسپین الکترون و نشر متعاقب آن
 (۴) تغییر در انرژی الکترونی و ارتعاشی بدون تغییر اسپین الکترون و نشر متعاقب آن

۵۹- افزایش آنتالپی ناشی از افزایش فشار بر روی مایعی با ضریب انبساط حجمی $10^{-4} / K$ از یک اتمسفر به ۱۰۱ اتمسفر در دمای ثابت 300 K بر حسب $\frac{\text{lit.atm}}{\text{lit}}$ چقدر است (α و V را مستقل از فشار فرض نمایید).

- ۷۹ (۱) ۸۰ (۲) ۹۷ (۳) ۱۰۰ (۴)

۶۰- ثابت سرعت یک واکنش به شکل زیر می باشد $K = 2/45 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-2} \text{ sec}^{-1} \cdot \text{lit}^2$. مرتبه واکنش کدام است؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۶۱- اگر کار انجام شده در فرآیند ایزوترم یک مول گاز ایده آل W_{iso} و تغییرات انتروپی ΔS_{iso} باشد، دمای انجام فرآیند مطابق با کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

- $\frac{W_{iso}}{\Delta S_{iso}}$ (۱) $W_{iso} - 2\Delta S_{iso}$ (۲) $\frac{\Delta S_{iso}}{W_{iso}}$ (۳) $2\Delta S_{iso} - W_{iso}$ (۴)

۶۲- $\Delta G'$ یک واکنش در دمای T ، A ژول و ΔH° آن معادل B می باشد. در چه محدوده دمایی (فشار یک اتمسفر) واکنش خود به خود انجام خواهد گرفت؟ A و B دو عدد منفی می باشند و $|B| > |A|$ و ΔS و ΔH را مستقل از دما فرض نمایید.

- $T > \frac{-BT_1}{A-B}$ (۱) $T < \frac{A-B}{BT_1}$ (۲) $T > \frac{A-B}{BT_1}$ (۳) $T < \frac{-BT_1}{A-B}$ (۴)

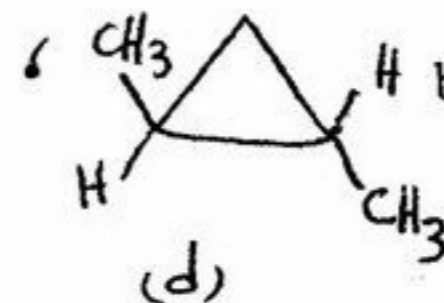
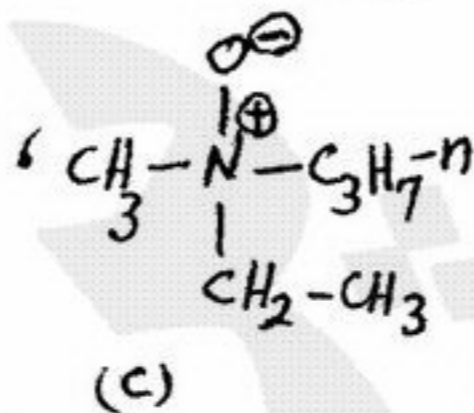
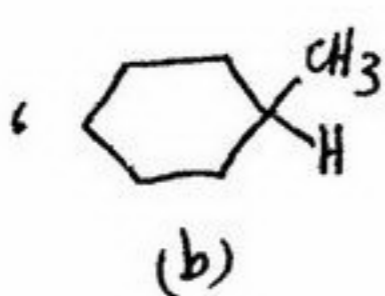
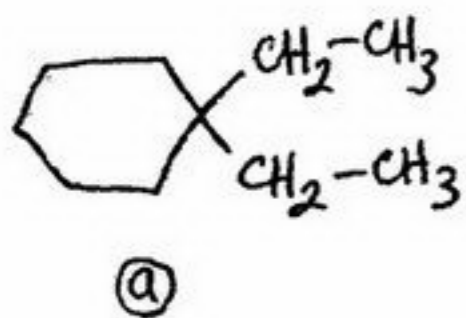
۶۳- کدام یک از ترکیبات زیر فعالیت نوری دارند؟ (فعال نوری اند)

b, d (۱)

c, d (۲)

فقط d (۳)

b, c, d (۴)



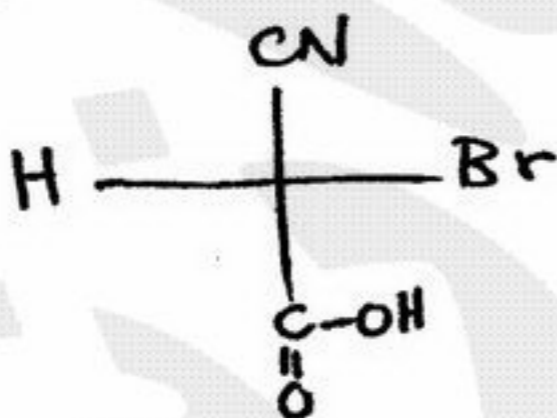
۶۴- کدام عبارت در مورد ترکیب زیر صحیح است؟

(۱) این ترکیب کایرال نیست.

(۲) این ترکیب فعالیت نوری ندارد.

(۳) این ترکیب ایزومر فضایی نیست.

(۴) این ترکیب دارای آرایش فضایی S می باشد.



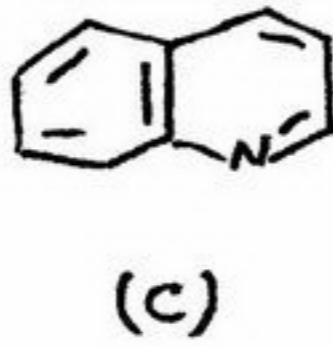
۶۵- کدام یک از ترکیب های زیر آروماتیک هستند؟

a, c (۱)

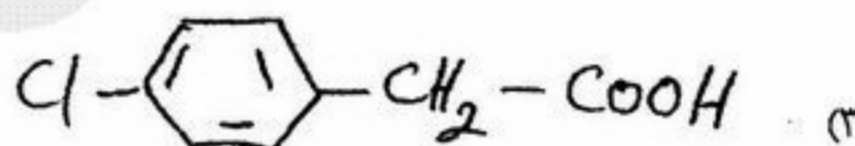
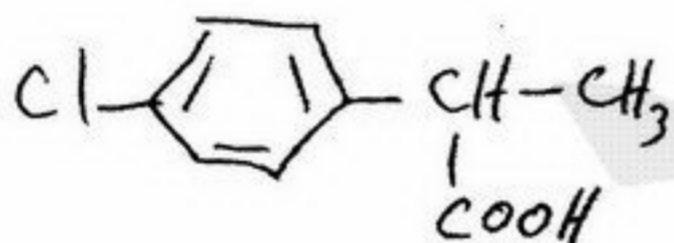
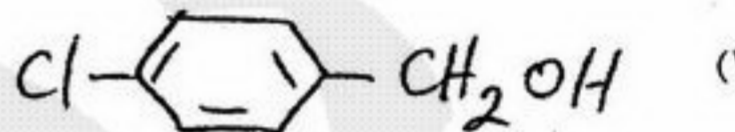
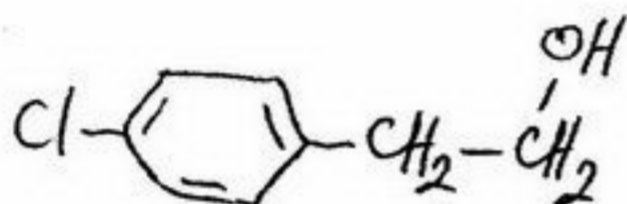
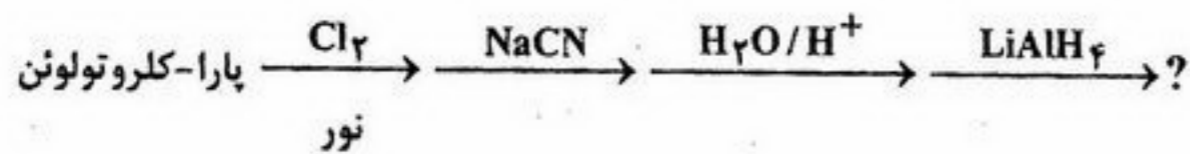
b, c (۲)

a, b (۳)

a, b, c (۴)



۶۶- محصول نهایی واکنش زیر کدام است؟



۶۷- نایلون ۱۲ از آمینواسید $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_{11}-\text{COOH}$ سنتز شده است. کسر وزنی پلیمر با درجه پلیمریزاسیون ۴ در مخلوط واکنش برای تبدیل ۹۰ درصد چیست؟

(۴) ۰/۰۸۱۰۰۰

(۳) ۰/۰۲۷۰۰۰

(۲) ۰/۰۲۴۰۰۰

(۱) ۰/۰۲۹۱۶

۶۸- در کوپلیمریزاسیون متیل متا اکریلات (۱) با وینیل کلرید (۲) نسبتهای واکنش پذیری عبارتند از $r_1 = 10$ و $r_2 = 0/1$. ترکیب کوپلیمر شامل کدام یک از ترکیبات زیر می باشد؟

(۲) درهم با اکثریت متیل متا اکریلات

(۱) متناوب با درصد یکسان

(۴) درهم با اکثریت وینیل کلرید

(۳) دسته‌ای با اکثریت وینیل کلرید

۶۹- در پلیمریزاسیون تراکمی بدون حضور کاتالیزور در معادلات سینتیکی، نقش اسید چه توانی را به خود اختصاص دهد تا بهترین پاسخگویی به یافته‌های عملی را داشته باشد؟

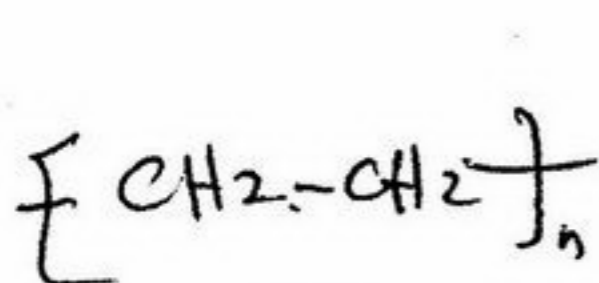
(۴) ۲

(۳) ۱

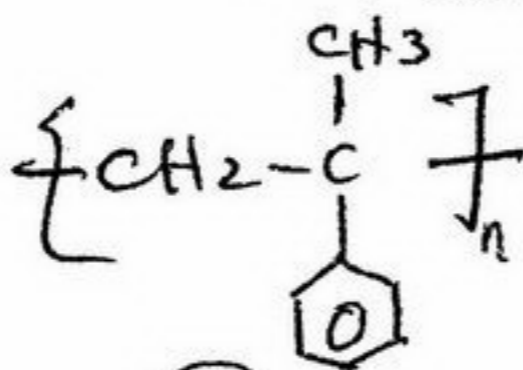
(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۰

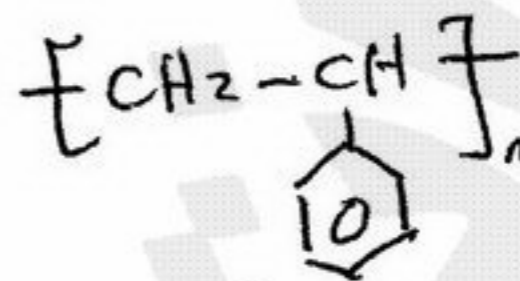
۷۰- در پلیمرهای زیر روند پایداری حرارتی از مقاوم تر به کم مقاوم تر کدام است؟



①



②



③

۱-۲-۳ (۱)

۳-۱-۲ (۲)

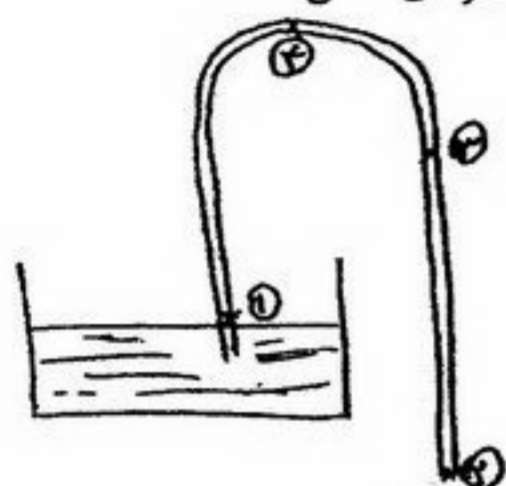
۲-۳-۱ (۳)

۱-۳-۲ (۴)

- ۷۱- کربونیزاسیون پشم در شرایط بهینه کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
 (۱) محیط اسیدسولفوریک قوی و درجه حرارت بالا
 (۲) محیط اسیدی ضعیف و درجه حرارت بالا
 (۳) محیط اسیدی ضعیف و درجه حرارت پایین
 (۴) محیط اسیدی با استفاده از اسیداستیک و درجه حرارت بالا
- ۷۲- میزان ناخالصی در انواع پشم عبارت است از:
 (۱) پشم مرینوس ۱۰٪، پشم ایرانی ۱۵٪
 (۲) پشم مرینوس ۲۰٪، پشم ایرانی ۳۰٪
 (۳) پشم مرینوس ۵۰٪، پشم ایرانی ۱۵٪
 (۴) پشم مرینوس ۵۰٪، پشم ایرانی ۴۰٪
- ۷۳- میزان صمغ موجود در ابریشم چقدر است؟
 (۱) برای همه نژادها ۱۰٪
 (۲) برای همه نژادها ۲۰٪
 (۳) برای نژاد Bombyx mori ۳۰٪ و Tussah ۲۰٪
 (۴) نژاد Bombyx mori ۲۰٪، نژاد Tussah ۳۰٪
- ۷۴- در خصوص استفاده از خیس‌کننده در فرآیندهای آبی کدام پاسخ صحیح و کامل است؟
 (۱) به منظور انجام فرآیند مرسریزاسیون می‌توان از خیس‌کننده‌ها استفاده کرد.
 (۲) با استفاده از خیس‌کننده‌ها کشش سطحی آب کاهش یافته و عملیات تکمیل خیس تسریع می‌گردد.
 (۳) خیس‌کننده‌ها، سطح فعال‌های کاتیونی هستند که سبب تسریع عملیات تکمیل می‌شوند.
 (۴) کاربرد خیس‌کننده‌ها تنها در فرآیند شستشو مفید بوده و به عنوان یک شوینده عمل می‌کند.
- ۷۵- قلیایی کردن کالای پلی‌استر به چه منظوری صورت می‌گیرد؟ بهترین پاسخ را انتخاب نمایید.
 (۱) کاهش وزن، کاهش جذب گردو غبار، بهبود دفع چرک روغنی، بهبود جذب آب
 (۲) کاهش وزن، افزایش جذب رنگ، بهبود دفع آب، کاهش جذب گردو غبار
 (۳) کاهش وزن، افزایش استحکام، بهبود زبردست، افزایش آنتی‌استاتیک
 (۴) کاهش وزن، کاهش استحکام، کاهش پرزدانه، کاهش تجمع بارالکتریکی
- ۷۶- آهار مناسب نخ تار فیلامنت پلی‌استر چیست؟
 (۱) پلی‌وینیل الکل با درجه هیدرولیز ۸۵٪
 (۲) پلی‌وینیل استات
 (۳) پلی‌استر با گروه‌های آبدوست
 (۴) نخ تار فیلامنت پلی‌استر هیچ وقت آهار داده نمی‌شود.
- ۷۷- شستشوی کالای پلی‌استر در کدام یک از شرایط زیر مناسب‌تر است؟
 (۱) درجه حرارت ۶۰°C، شوینده غیریونی ۱٪، به همراه ۰/۱٪ هیدروکسید سدیم، L:G=۴۰:۱، زمان ۳۰ دقیقه
 (۲) درجه حرارت ۶۰°C، شوینده غیریونی ۱٪، L:G=۴۰:۱، زمان ۳۰ دقیقه
 (۳) درجه حرارت ۶۰°C، شوینده غیریونی ۱٪، به همراه هیدروکسید سدیم ۱٪، L:G=۴۰:۱، زمان ۳۰ دقیقه
 (۴) درجه حرارت ۶۰°C، شوینده غیریونی ۱٪، به همراه کربوکسی‌متیل سلولز ۰/۱٪، L:G=۴۰:۱، زمان ۳۰ دقیقه
- ۷۸- کدام یک از موارد زیر بعنوان تثبیت‌کننده و یا کاهش دهنده سرعت تجزیه آب اکسیژنه در سفیدگری کالای پروتئینی بکار می‌رود؟
 (۱) سیلیکات سدیم و هیدروفسفات سدیم
 (۲) تری‌فسفات سدیم و پیروفسفات سدیم
 (۳) هیدروفسفات تری‌سدیم و اتیلن‌دی‌آمین‌تترااستیک اسید
 (۴) هر سه مورد صحیح است
- ۷۹- چرا خاصیت فلسی لیف پشم در آب بیشتر از خاصیت فلسی آن در هوا می‌باشد؟
 (۱) بعلت افزایش انعطاف‌پذیری لیف (Flexibility) در آب
 (۲) بعلت کاهش سایش بین الیاف در آب
 (۳) بعلت کاهش اتصالات نمکی در آب
 (۴) بعلت تورم لیف پشم در آب
- ۸۰- در سفیدگری کالای سلولزی با هیپوکلریت سدیم (آب ژاول) سرعت اکسیداسیون سلولز در کدام محدوده از pH حداکثر می‌باشد؟
 (۱) در محدوده pH اسیدی
 (۲) در محدوده pH خنثی
 (۳) در محدوده pH قلیائی
 (۴) در محدوده pH نقطه ایزوالکتریک
- ۸۱- علت استفاده از گروه‌های هیدروژن، متیل‌سیلوکسان در پلی‌دی‌متیل‌سیلوکسان‌ها جهت ایجاد دفع آب چیست؟
 (۱) کاهش آبدستی و بهبود دفع آب
 (۲) بهبود پایداری ترکیب روی سطح کالا با ایجاد شرایط کراس‌لینک
 (۳) بهبود شرایط پخت و پایداری ترکیب که با کاهش کمی در نرمی همراه است.
 (۴) بهبود شرایط پخت با کاهش دما و زمان پخت و بهبود نرمی
- ۸۲- جهت ایجاد دفع آب کالای پنبه‌ای به صورت پایدار کدام ترکیب مناسب‌تر است؟
 (۱) واکس با زنجیر بلند
 (۲) نمک زیرکونیوم همراه واکس
 (۳) صابون آلومینیوم همراه واکس
 (۴) آمینوپلاست‌های اصلاح شده با هیدروکربن‌ها با زنجیر بلند
- ۸۳- کاربرد ترکیبات تری‌متیلول ملامین به چه منظوری روی کالای پنبه‌ای می‌باشد؟ کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.
 (۱) به عنوان سازنده زیر دست، ضدچروک، پایدارکننده ترکیبات دیگر و ماده کمکی در ترکیبات کاهنده شعله
 (۲) به عنوان ضدچروک کالای پنبه‌ای و ضدچرک و روغن و ترکیب ضدعفونی‌کننده
 (۳) سازنده زبردست، ضدچروک، ماده کمکی در کاهنده شعله و ضدچرک
 (۴) ضدچروک کالای پنبه‌ای و پایدارکننده ترکیبات دیگر

۸۴- اثر Intumescent در تکمیل کاهنده شعله کالاهای نساجی چگونه میسر می‌باشد؟

- (۱) با استفاده از ترکیبات فسفرها
 (۲) با استفاده از ترکیبات بر پایه هالوژن‌ها
 (۳) با کاربرد ترکیبات آنتی‌موان به همراه هالوژن‌ها
 (۴) ترکیبی از اسیدها به همراه ترکیبات تولیدکننده گازهای خنثی



۸۵- آب از استخری بوسیله یک لوله U شکل تخلیه می‌شود احتمال تبخیر در کدام نقطه بیشتر است؟

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

۸۶- هنگامی که شیر آب را باز می‌کنیم تا مقدار آب بیشتری خارج شود کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) فشار استاتیک آب زیاد می‌شود.
 (۲) فشار دینامیک آب زیاد می‌شود.
 (۳) فشار استاتیک و دینامیک آب هردو زیاد می‌شوند.
 (۴) فشار استاتیک و دینامیک آب هردو ثابت باقی می‌ماند.

۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد جریان چرخشی صحیح است؟

- (۱) برای جریان غیر چرخشی فشار کل در تمام خطوط جریان ثابت نیست.
 (۲) برای جریان چرخشی فشار کل در تمام خطوط جریان ثابت است.
 (۳) برای جریان چرخشی فشار کل در امتداد یک خط جریان ثابت است ولی ممکن است از یک خط جریان به خط دیگر تغییر کند.
 (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۸۸- مایعی در داخل یک سیلندر متراکم می‌شود و حجم و فشار آن به ترتیب از یک لیتر و $1 \frac{MN}{m^2}$ به 995 cm^3 و $2 \frac{MN}{m^2}$ می‌رسد،

ضریب کشسانی حجمی این مایع چیست؟

- (۱) 400 Mpa
 (۲) 200 Mpa
 (۳) 100 Mpa
 (۴) 20 Mpa

۸۹- سرعت یک گاز مشخص را چگونه می‌توان با استفاده از لوله پیتوت تعیین نمود؟

- (۱) اندازه‌گیری فشار سکون و فشار دینامیک
 (۲) اندازه‌گیری فشار استاتیک و فشار دینامیک
 (۳) اندازه‌گیری فشار سکون و فشار استاتیک
 (۴) اندازه‌گیری فشار استاتیک و درجه حرارت سکون

۹۰- مؤلفه افقی نیروی مؤثر وارد از یک سیال بر سطح منحنی مساوی است با:

- (۱) وزن مایعی که به طور قائم در بالای سطح منحنی قرار دارد.
 (۲) وزن مایعی که داخل سطح منحنی قرار دارد.
 (۳) حاصلضرب فشار مرکز ثقل در مساحت
 (۴) نیروی وارد بر تصویر سطح منحنی بر روی صفحه قائم

۹۱- چرا ظرفیت حرارتی بزرگ مولکولها در ناحیه فوق سرد وابستگی زیادی به درجه حرارت نشان می‌دهند؟

- (۱) برای غلبه بر گره‌خوردگی‌ها
 (۲) چون باید فضای خالی درون سیستم را کاهش دهند.
 (۳) چون بزرگ مولکولها برای حرکت‌های انتقالی به انرژی بیشتری نیاز دارند.
 (۴) چون حرکت‌های درون مولکولی افزایش می‌یابند وقتی درجه حرارت زیاد می‌شود.

۹۲- کدام عامل زیر در امتزاج‌پذیری دو پلیمر با وزن مولکولی بسیار زیاد نقش اساسی دارد؟

- (۱) انتالپی اختلاط
 (۲) انتروپی اختلاط
 (۳) درجه حرارت سیستم
 (۴) انعطاف‌پذیری زنجیر مولکولی

۹۳- امتزاج‌پذیری چند ماده با یکدیگر توسط چه مشخصه‌ای از مخلوط قابل پیش‌بینی است؟

- (۱) $\Delta G > 0$
 (۲) $\Delta G < 0$
 (۳) $\Delta H > 0$
 (۴) $\Delta S > 0$

۹۴- در یک چرخه، سیال عامل در درجه حرارت بالا (T_H) گرما از دست می‌دهد و در درجه حرارت پائین (T_L) گرما دریافت می‌کند. این

چرخه برای اجرا، حداقل به چه میزان کار نیاز دارد که در واحد زمان وارد سیستم شود؟

$$W = \frac{q_H}{T_H} \cdot \frac{q_L}{T_L} \quad (4) \quad W = (T_H - T_L) \frac{q_L}{T_L} \quad (3) \quad W = (T_L - T_H) \frac{q_H}{T_L} \quad (2) \quad W = (T_L - T_H) \frac{q_L}{T_L} \quad (1)$$

۹۵- کدام رابطه زیر ظرفیت گرمایی در فشار ثابت می‌باشد؟

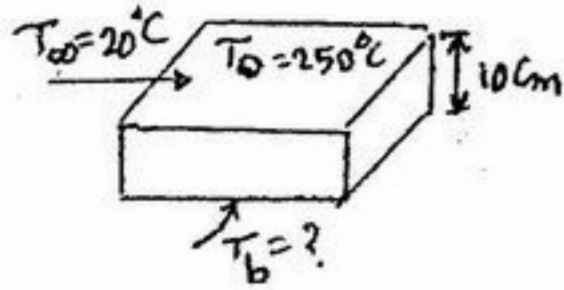
$$C_p = \frac{\partial S}{\partial T} \quad (4) \quad C_p = \frac{\partial G}{\partial T} \quad (3) \quad C_p = \frac{\partial H}{\partial T} \quad (2) \quad C_p = \frac{\partial U}{\partial T} \quad (1)$$

۹۶- ظرفیت حرارتی مواد به چه چیز وابسته است؟

- (۱) حرکت انتقالی مولکول، حرکت ارتعاشی مولکول و تمام حرکت‌های درون مولکول
 (۲) حرکت‌ها انتقالی و ارتعاشی
 (۳) حرکت‌های درون مولکولی
 (۴) درجه حرارت

۹۷- چگالی ماده‌ای در دمای 60°F برابر با 0.9 است $(\text{SPgr}^{60} = 0.9)$. API° این ماده چقدر است؟
 (۱) $4/2$ (۲) $4/6$ (۳) $25/7$ (۴) 10

۹۸- هوا با دمای 20°C از روی صفحه داغی به ابعاد $1\text{m} \times 1\text{m}$ و ضخامت 10cm که دمای سطح آن 25°C است عبور می‌کند. ضریب انتقال حرارت کنوکسیونی $h = 25 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$ و ضریب هدایت حرارتی صفحه $K = 43 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ است. دمای سطح زیرین چقدر است؟



- (۱) $263/4^{\circ}\text{C}$
- (۲) $273/4^{\circ}\text{C}$
- (۳) $283/4^{\circ}\text{C}$
- (۴) $290/4^{\circ}\text{C}$

۹۹- به 100kg محلول اسیدسولفوریک 40% درصد وزنی، 20 کیلوگرم محلول اسیدنیتریک 30% درصد وزنی اضافه می‌شود. درصد وزنی اسیدنیتریک در مخلوط بدست آمده چقدر است؟

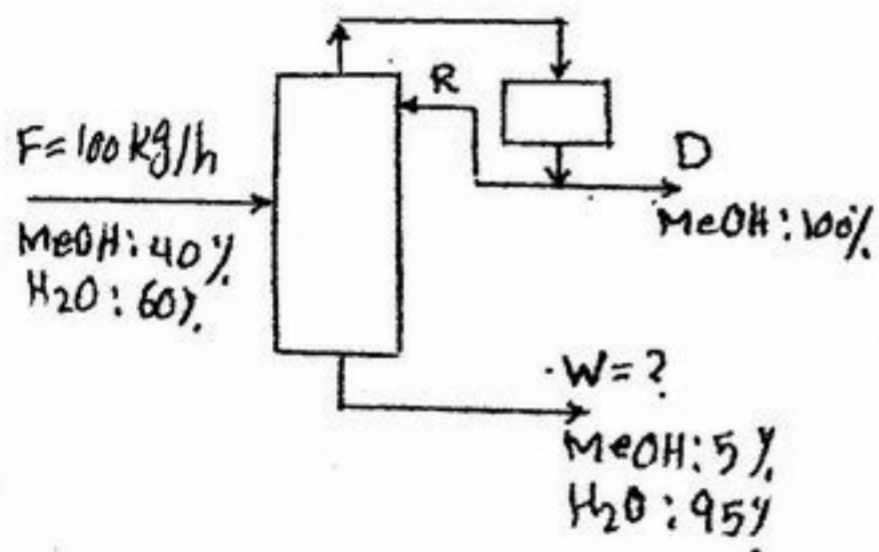
(۴) 7%

(۳) 6%

(۲) 5%

(۱) 3%

۱۰۰- با توجه به شکل مقابل شدت جریان W چقدر است؟



- (۱) $43/2\text{kg/h}$
- (۲) $54/3\text{kg/h}$
- (۳) $63/2\text{kg/h}$
- (۴) $90/7\text{kg/h}$

- ۱۰۱- اگر ۱ و ۴- دی آمینو آنتراکینون رنگ بنفش داشته باشد، ۴ و ۸- دی آمینو- ۱ و ۵- دی هیدروکسی آنتراکینون چه رنگی دارد؟
 (۱) آبی (۲) زرد (۳) قرمز (۴) نارنجی
- ۱۰۲- ایندیگو موجود در گیاهان در اثر تخمیر، تولید کدام یک از مواد واسطه زیر را می نماید؟
 (۱) ایندیکان (۲) ایندوکسیل (۳) فینل آلانین (۴) فینل گلايسین
- ۱۰۳- « فنل فتالین » به کدام یک از خانواده های شیمیایی زیر متعلق است؟
 (۱) ایندیگوئیدها (۲) آنتراکینون ها (۳) ایندان ترن ها (۴) تری فینل متان ها
- ۱۰۴- رنگینه ای با گروه « مونوکلروتری آزین »
 (۱) رنگینه ای است از خانواده رنگینه های خمی (۲) رنگینه ای است از خانواده رنگینه های گوگردی (۳) رنگینه ای است از خانواده رنگینه های راکتیو (۴) رنگینه ای است از خانواده رنگینه های پلی متین
- ۱۰۵- تهیه « فتالوسیانین مس » چگونه است؟
 (۱) سنتز می شود (۲) معدن کاوی می شود (۳) در برگ گیاهان سبز یافت می شود (۴) رنگینه ای است طبیعی در بدن حیوانات
- ۱۰۶- کدام یک از ساختارهای رنگزاهای راکتیو زیر، بالاترین درصد واکنش بین رنگزا و لیف و کمترین مقدار هیدرولیز رنگزا را دارد؟
 (۱) دی کلروتری آزین (۲) مونوکلروتری آزین (۳) ساختار خطی (۴) دو عامله
- ۱۰۷- کدام یک از مواد زیر جهت افزایش ثبات شستشویی کالای سلولزی رنگزای شده با رنگزای مستقیم در عملیات بعد از رنگزایی که از نظر زیست محیطی نیز مورد تأیید باشد مورد استفاده قرار می گیرد؟
 (۱) الدائیدفرمیک (۲) سطح فعال کاتیونی (۳) سطح فعال نانیونی (۴) سطح فعال آنیونی
- ۱۰۸- از کدام ماده در رنگزایی کالای سلولزی با رنگزای راکتیو حلقوی به روش مداوم (ترموفیکس) به منظور جلوگیری از مهاجرت بی رویه رنگزا می توان استفاده نمود بدون آنکه عمق رنگ کاهش یابد؟
 (۱) کتیرا (۲) سطح فعال بی بار (۳) کوپلی مراکریلیک اسید (۴) سطح فعال آنیونیکی
- ۱۰۹- در رنگزایی پشم با دسته رنگزای گرمی، اتصال بین رنگزا، گرم، لیف از چه نوع است؟
 (۱) الکتروالانسی (۲) کووالانسی (۳) کواردیناسی (۴) الکتروالانس / کواردیناسی
- ۱۱۰- در مراحل اولیه رنگزایی در صورتی که سطح مقطع الیاف بصورت دایره ای باشد رابطه بین \sqrt{t} و $\%E$ بصورت:
 (۱) خطی می باشد (۲) هذلولی می باشد (۳) منحنی می باشد (۴) رابطه خاصی وجود ندارد
- ۱۱۱- Adsorption Isotherm رنگهای اسیدی یکنواخت شونده روی پشم:
 (۱) nernest (۲) langmuir (۳) freundlich (۴) تلفیقی از nernest , freundlich
- ۱۱۲- میزان جذب رنگهای سوپرمیلینگ در حالت تعادل تا درجه حرارت 90°C با افزایش درجه حرارت:
 (۱) تأثیری در جذب نخواهد داشت (۲) کاهش می یابد (۳) افزایش می یابد (۴) مهاجرت کاهش می یابد
- ۱۱۳- برای رنگزایی لیف پلی آمیدی، نیاز به اختلاط سه رنگزای اسیدی است. کدام یک از سه گروه رنگزای زیر جهت اختلاط مناسب اند؟
 (۱) گروه منوسولفونه (۲) گروه دی سولفونه (۳) گروه پلی سولفونه (۴) گروه اسیدی قوی
- ۱۱۴- جهت رنگزایی مخلوط پلی استر / پنبه به روش مداوم (ترموفیکس) از رنگزای دیسپرس آنتراکینونی از نوع آمینو آزو و رنگزای راکتیو با ساختار خطی استفاده شده. در کدام یک از اسیدیتته های ذیل، بالاترین راندمان رنگی بر دو جزء مخلوط حاصل می گردد؟
 (۱) اسیدیتته ۴ (۲) اسیدیتته ۶ (۳) اسیدیتته ۸ (۴) اسیدیتته ۱۰
- ۱۱۵- کدام یک از رنگزاهای زیر بیشترین اثر لکه گذاری بر جزء پروتئینی کالای مخلوط پشم / پلی استر را دارد؟
 (۱) رنگزای دیسپرس زرد با ایندکس ۳ از نوع آزو (۲) رنگزای دیسپرس نارنجی با ایندکس ۲۵ از نوع منوآزو (۳) رنگزای دیسپرس زرد با ایندکس ۴۲ از نوع نیترو (۴) رنگزای دیسپرس قرمز با ایندکس ۶۰ از نوع آنتراکینونیدی
- ۱۱۶- لیف اکریلان با کدام یک از گروه رنگزای زیر بالاترین ثبات نوری، شستشویی را می دهد؟
 (۱) مستقیم از نوع پلی سولفونه (۲) متال کمپلکس ۱: ۲ (۳) راکتیو دو عامله (۴) کاتیونی
- ۱۱۷- در صورتیکه بخواهیم تغییرات فیزیکی و شیمیایی نایلون پوشیده گردد،
 (۱) از یک رنگ دیسپرس با وزن ملکولی پایین استفاده می گردد. (۲) از یک رنگ دیسپرس با وزن ملکولی بالا استفاده می گردد. (۳) از یک رنگ اسیدی با وزن ملکولی پایین استفاده می گردد. (۴) از یک رنگ مستقیم با تعداد گروه های سولفونه زیاد استفاده می گردد.
- ۱۱۸- به منظور افزایش ثبات نسبت به Gas fume fading ،
 (۱) وزن ملکولی آنها را افزایش می دهیم. (۲) گروه های سولفونه در ملکول رنگ ایجاد می کنیم. (۳) گروه های الکترون دهنده مانند OH- در آنها ایجاد می نمائیم. (۴) گروه های الکترون گیرنده مانند No2- در آنها ایجاد می کنیم.

۱۱۹- به منظور برطرف کردن مشکلات ایجاد شده توسط الیگومرها در ماشین های رنگرزی HT،

- (۱) تخلیه حمام در درجه حرارت های بالا انجام می گیرد.
 - (۲) الیگومرها هیچ گونه مشکلی در رنگرزی ایجاد نمی کنند.
 - (۳) تخلیه حمام رنگرزی در درجه حرارت پایین و شستشوی مجدد کالا
 - (۴) از اسید فرمیک به منظور برطرف کردن الیگومر استفاده می گردد.
- ۱۲۰- در یک آزمایش از سه فیلتر قرمز، سبز و آبی که بر روی هم قرار گرفته اند استفاده شده است. در صورتی که بخواهیم رفتار جذبی این فیلترها را با فرض اینکه از انتشار نور در لبه های آنها صرف نظر شود، بررسی کنیم کدام یک از روابط زیر را پیشنهاد می کنید.

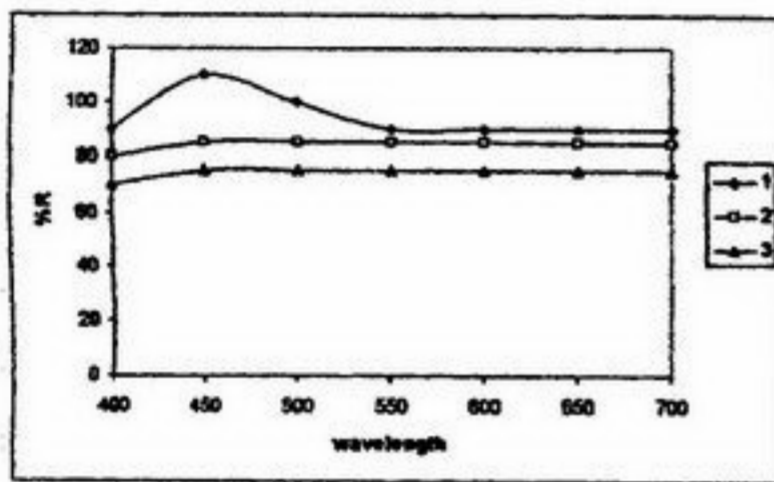
$$T = C_1 T_1 + C_2 T_2 + \dots + C_n T_n \quad (۲) \quad K = C_1 k_1 + C_2 k_2 + \dots + C_n k_n \quad (۱)$$

$$1/T = C_1 T_1 + C_2 T_2 + \dots + C_n T_n \quad (۴) \quad 1/K = C_1 T_1 + C_2 T_2 + \dots + C_n T_n \quad (۳)$$

۱۲۱- در صورت افزایش غلظت ماده رنگزا بر روی یک نمونه بالاتر از نقطه اشباع لیف، مختصات نمونه در فضا رنگ CIELAB1976 به صورت زیر تغییر می کند:

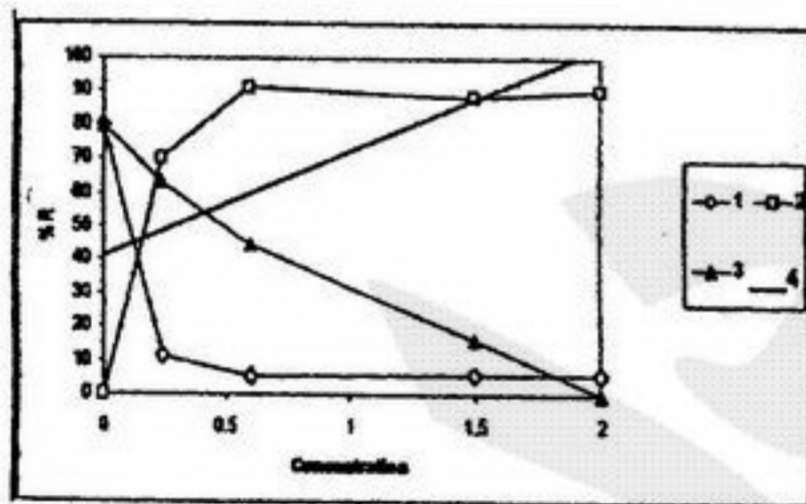
- (۱) افزایش روشنایی، کاهش خلوص
- (۲) کاهش روشنایی، افزایش خلوص
- (۳) کاهش روشنایی، ابتدا کاهش خلوص و سپس افزایش آن
- (۴) کاهش روشنایی، ابتدا افزایش خلوص و سپس کاهش آن

۱۲۲- در صورتی که سه نمونه سفیدگری شده با منحنی های انعکاسی مشخص شده را در زیر منبع نوری A مشاهده کنیم. ترتیب سفیدی از نظر بصری عبارت است از:



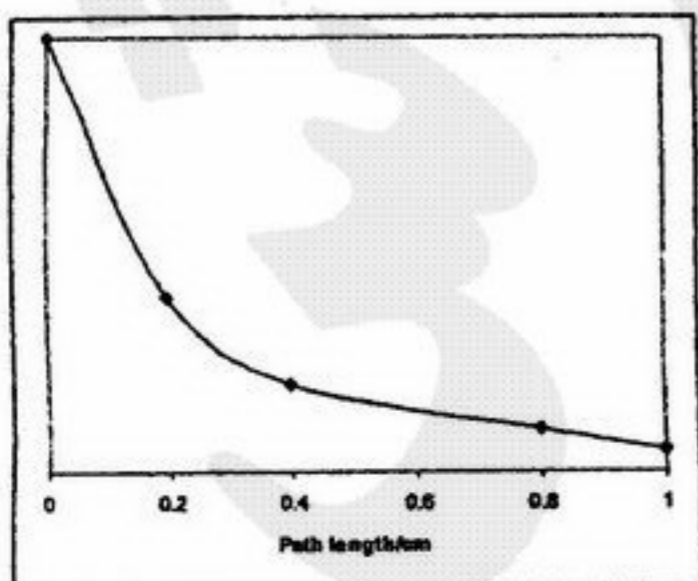
- (۱) ۳ ≅ ۲ < ۱
- (۲) ۱ > ۲ > ۳
- (۳) ۱ ≅ ۲ > ۳
- (۴) ۲ > ۱ > ۳

۱۲۳- در سیستم یک ثابتی کیوبلکا- مانک رابطه بین انعکاس و غلظت بصورت شکل شماره است.



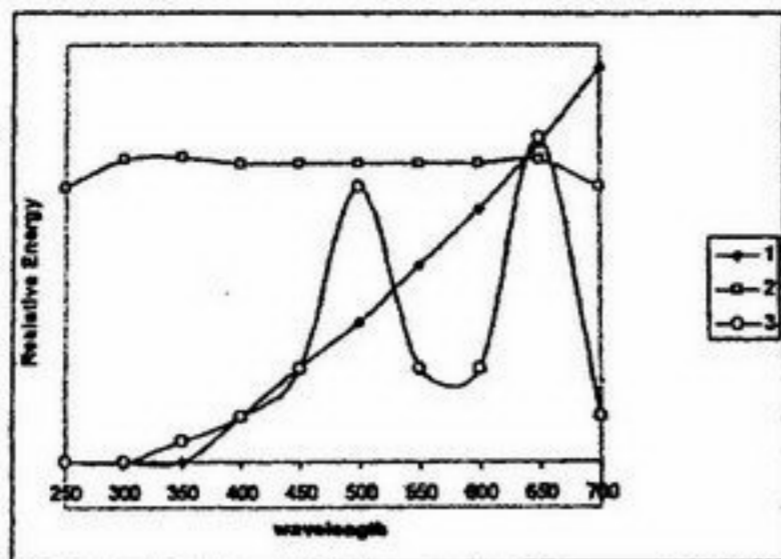
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۲۴- در بررسی قانون بیر - لامبرت در جذب محلول های رنگی که از رابطه زیر پیروی می کند: $A = \epsilon.l.C$ منحنی روبرو نشان دهنده:



- (۱) تغییرات جذب در مقابل طول عبور است.
- (۲) تغییرات انتقال در مقابل طول عبور نور است.
- (۳) تغییرات معکوس جذب در مقابل طول عبور نور است.
- (۴) تغییرات معکوس انتقال در مقابل طول عبور نور است.

۱۲۵- به منظور مشاهده تأثیر یک سفیدکننده نوری در دو نمونه سفیدگری شده مشابه از نظر شیمیایی توزیع کدام یک از منابع نوری مطرح شده را پیشنهاد می کنید؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۳ و ۱ (۴)

۱۲۶- کدام قلیا، قلیای مناسبی جهت به کارگیری در خمیر چاپ کالای سلولزی با استفاده از رنگزای خمی غیرمحلول در آب به روش برداشت رنگی است؟

(۱) کربنات سدیم (۲) سود سوزآور (۳) بی کربنات سدیم (۴) کربنات پتاسیم
 ۱۲۷- از اغزلات آمونیوم به عنوان جزء تشکیل دهنده خمیر چاپ کالای پلی آمیدی استفاده شده، اغزلات تأمین کننده کدام یک از اهداف زیر است؟

(۱) یکنواخت کننده (۲) افزایش دهنده عمق رنگ (۳) افزایش دهنده ثبات نوری (۴) جلوگیری از شره شدن رنگ
 ۱۲۸- جهت چاپ کالای استاتی به روش برداشت رنگی، با کدام یک از گروه رنگزاهای زیر می توان به کلیه فامها و عمق های مورد نظر دست یافت؟

(۱) راکتیو (۲) مستقیم (۳) دیسپرس (۴) خمی غیرمحلول در آب

۱۲۹- کدام یک از جمله های زیر در رابطه با توری های شابلون های تخت صادق است؟

- (۱) درصد مناطق باز با افزایش نمره مش افزایش می یابد.
- (۲) درصد مناطق باز به نمره مش مربوط نمی باشد.
- (۳) درصد مناطق باز با افزایش نمره مش کاهش می یابد.
- (۴) درصد مناطق باز به جنس گاز بستگی دارد.

۱۳۰- خمیر چاپ یک مرحله ای رنگینه های خمی محلول حاوی کدام یک از مواد زیر است؟

- (۱) سولفات آمونیوم - کلریت سدیم
- (۲) اسید سولفوریک - کلرات سدیم
- (۳) سولفات آمونیوم - کلرات سدیم
- (۴) اسید سولفوریک - کلریت سدیم

۱۳۱- لیف نایلون Nomex که پلیمر آن از پلیمریزاسیون متانیلن دی آمین و ایزوفتالیک اسید تهیه می شود با کدام یک از روش های تولید الیاف بشرح زیر تبدیل به لیف می شود؟

- (۱) ترریسی (wet spinning)
 (۲) خشک ریزی (Dry spinning)
 (۳) ذوب ریزی (melt spinning)
 (۴) خشک/ ترریسی (Dry / wet spinning)

۱۳۲- زنجیر پلیمری الیاف کتان شامل

- (۱) ۳۶۰۰۰ واحد سلوبیوز با اتصال β گلوکز می باشد.
 (۲) ۳۶۰۰۰ واحد α گلوکز می باشد.
 (۳) ۳۶۰۰۰ واحد سلوبیوز با اتصال α گلوکز می باشد.
 (۴) ۳۶۰۰۰ واحد β گلوکز می باشد.

۱۳۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) الیاف اکریلیک دارای پیوندهای بین زنجیری واندروالس و استحکام بالا می باشند.
 (۲) الیاف اکریلیک دارای پیوندهای بین زنجیری هیدروژنی و استحکام بالا می باشند.
 (۳) الیاف اکریلیک دارای پیوندهای بین زنجیری واندروالس و استحکام کم می باشند.
 (۴) الیاف اکریلیک دارای پیوندهای بین زنجیری هیدروژنی و استحکام کم می باشند.

۱۳۴- الیاف پلی اورتان:

- (۱) علیرغم ساختار آمورف بدلیل غیرقطبی بودن پلیمر تشکیل دهنده، دارای جذب رطوبت کمی می باشند.
 (۲) بدلیل ساختار بلوری و غیرقطبی بودن پلیمر تشکیل دهنده، دارای جذب رطوبت کمی می باشند.
 (۳) علیرغم ساختار آمورف و قطبیت پلیمر تشکیل دهنده، دارای جذب رطوبت کمی می باشند.
 (۴) بدلیل ساختار آمورف و قطبیت پلیمر تشکیل دهنده، دارای جذب رطوبت بالایی می باشند.

۱۳۵- چرا گرانول پلی استر (PET) را قبل از ذوب کردن و ریسیدن باید خشک و سطح آن را کریستال کرد؟

- (۱) جهت افزایش وزن ملکولی پلیمر
 (۲) جهت جلوگیری از اکسیده شدن
 (۳) جهت جلوگیری از هیدرولیز شدن و چسبیدن گرانول ها به یکدیگر
 (۴) جهت جلوگیری از تشکیل اولیگومرهای حلقوی (cyclic oligomers)

۱۳۶- نفوذ آب به داخل لیف ویسکوز ریون، پس از تورم لیف کدام یک از خواص زیر را به لیف می دهد؟

- (۱) کاهش مقاومت لیف
 (۲) کاهش پیوندهای هیدروژنی
 (۳) افزایش قابل توجهی در آرایش ملکولی
 (۴) هر سه مورد صحیح است.

۱۳۷- اسید آمینه هایی که ، علاوه بر گروه آمینو (Amino) ، در محل کربن آلفا که جهت تشکیل پلی پپتید وارد فعل و انفعال می شوند، حاوی گروه های قلیانی اضافی مانند NH_2 و NH می باشند عبارتند از :

- (۱) لایسین Lysine
 (۲) هیستیدین Histidine
 (۳) آرژنین Arginine
 (۴) هر سه آمینه اسید صحیح است

۱۳۸- نام شیمیایی آمینواسید به فرمول $HOOC-CH_2$ چیست؟



- (۱) سرین (Ser.)
 (۲) گلاسین (Gly.)
 (۳) لایسین (Lys.)
 (۴) آلانین (Ala)

۱۳۹- افزودن اکسید بور به ترکیب مواد سازنده الیاف شیشه باعث می شود.

- (۱) کاهش ویسکوزیته و افزایش قابلیت کشش
 (۲) افزایش ویسکوزیته و افزایش قابلیت کشش
 (۳) کاهش ویسکوزیته و کاهش قابلیت کشش
 (۴) افزایش ویسکوزیته و کاهش قابلیت کشش

۱۴۰- در یک آزمایش اندازه گیری شاخص مذاب (MFI) برای یک نمونه چیپس پلی اتیلن ترفتالات (PET) مقدار ۲۷ و برای یک نمونه چیپس پلی بوتیلن ترفتالات (PBT) مقدار ۴۷ گزارش شده است با توجه به نتایج بدست آمده :

- (۱) فقط وزن مولکولی دو نمونه نسبت به هم قابل مقایسه هستند.
 (۲) فقط شاخص پراکندگی دو نمونه نسبت به هم قابل مقایسه هستند.
 (۳) نه وزن مولکولی و نه شاخص پراکندگی دو نمونه نسبت به هم قابل مقایسه نیستند.
 (۴) هم وزن مولکولی و هم شاخص پراکندگی دو نمونه نسبت به هم قابل مقایسه هستند.

۱۴۱- پلیمرهای لیفی تراکمی نسبت به پلیمرهای لیفی اضافی دارای :

- (۱) محدوده وزن مولکولی بالاتر و شاخص پراکندگی بیشتر
 (۲) محدوده وزن مولکولی پائین تر و شاخص پراکندگی کمتر
 (۳) محدوده وزن مولکول پائین تر و شاخص پراکندگی بیشتر
 (۴) محدوده وزن مولکولی بالاتر و شاخص پراکندگی کمتر

۱۴۲- در کدام یک از شرایط زیر تورم منفذی کمتری رخ می دهد؟

- (۱) در فرآیند چیپس بازیافتی نسبت به چیپس نو
 (۲) در فرآیند پلیمرهای پلی اولفین نسبت به پلیمرهای تراکمی
 (۳) کاهش دمای ریسندهی
 (۴) هیچیک از موارد مذکور

۱۴۳- در فرآیند تولید الیاف کربن از نوار الیاف اکریلیک، در مرحله کربونیزاسیون کدام یک از شرایط زیر صحیح است؟

- (۱) محیط اکسیژن و عملیات حرارتی $200-300^{\circ}C$
 (۲) محیط بی اثر و عملیات حرارتی $300-1200^{\circ}C$
 (۳) محیط اکسیژن و عملیات حرارتی $300-1200^{\circ}C$
 (۴) محیط بی اثر و عملیات حرارتی $300-1200^{\circ}C$

- ۱۴۴- در فرآیند ریسندگی تر با جت خشک (Dry Jet-Wet spinning) جهت تولید الیاف با کارائی بالا از کدام یک از پلیمرهای زیر استفاده می شود:
- (۱) پلی آمیدهای حلقوی (۲) پلی استرهای حلقوی
(۳) پلی پروپیلن با وزن مولکول فوق العاده بالا (۴) پلی اتیلن با وزن مولکولی فوق العاده بالا
- ۱۴۵- سهم آمینواسید دی سولفیدی سیستین (Cystin) در کدام یک از ترکیبات پروتئینی سخت کمترین است؟
(۱) مو (۲) پشم (۳) ابریشم (۴) کرک
- ۱۴۶- ساختمان نوع اول در ترکیبات پروتئینی کدام است؟
(۱) زکونس (۲) تاب بتا (۳) تاب آلفا (۴) تاب کلازنی
- ۱۴۷- «هیدانتواین» از واکنش آمینو اسیدها با کدام یک از ترکیبات زیر حاصل می شود؟
(۱) دی فنیل کتن (۲) فتالیک اسیدانیدرید (۳) فلونورودی نیتروبنزن (۴) فنیل ایزوسیانات
- ۱۴۸- در واکنش های سنتز پلی پپتیدها کدام مورد صحیح نیست؟
(۱) امکان تولید محصولات L و D (راست گردان و چپ گردان) توأم وجود دارد.
(۲) از ترکیب کربوکسیلیک اسید و متیل آمین پلی پپتید حاصل می شود.
(۳) استفاده از مواد فعال کننده و محافظت کننده جهت جلوگیری از اعمال شرایط سخت واکنش کندانشه لازم است.
(۴) باید از موادی بعنوان محافظت کننده و مسدودکننده استفاده کرد تا واکنش کندانشه بین گروه های دلخواه انجام شود.
- ۱۴۹- در مورد آلجینات و کیتوزان کدام مورد صحیح است؟
(۱) آلجینات کولپمر و کیتوزان همولپمری از آمینو ساکاریدهاست و در اسید و قلیا محلول هستند.
(۲) آلجینات همولپلی ساکارید و کیتوزان کولپمر است و توسط کرینات و الکل ریسیده می شوند.
(۳) کولپمرهای طبیعی می باشند و توسط اسیدها ریسندگی می شوند.
(۴) همولپلی ساکاریدهای طبیعی بوده و محلول در قلیا و آب می باشند.
- ۱۵۰- ثابت یونیزاسیون اسیدی یک آمینو اسید با مشخصات زیر را بدست آورید. $pH=6$ دی الکتریک ، $PK = 2/3$ بازی
(۱) ۲/۳۳ (۲) ۳ (۳) ۸/۶۴ (۴) ۹/۶۷
- ۱۵۱- تأثیر نوع آزمایش استحکام کششی (CRL, CRE) لیف در کدام یک از گزینه های زیر دیده می شود؟
(۱) مدول اولیه (۲) استحکام کششی (۳) ازدیاد طول نسبی (۴) همه موارد
- ۱۵۲- برای رفتار ویسکوالاستیک مدل Maxwell کدام یک از گزینه های زیر صادق است؟
(۱) ازدیاد طول وارد شده برابر با ازدیاد طول بخش الاستیکی است.
(۲) ازدیاد طول وارد شده برابر با ازدیاد طول بخش ویسکوزی است.
(۳) نیروی وارد شده برابر با مجموع نیروهای بخش الاستیکی و ویسکوزی است.
(۴) ازدیاد طول وارد شده برابر با مجموع ازدیاد طول بخش الاستیکی و ویسکوزی است.
- ۱۵۳- هیستریزس جذب و دفع رطوبت در شرایط ۶۵٪ رطوبت نسبی و $20^{\circ}C$ دما برای کدام یک از الیاف زیر کمترین است؟
(۱) پنبه (۲) پشم (۳) پنبه مرسریزه (۴) استات ثانویه
- ۱۵۴- تورم حجمی کدام یک از الیاف زیر بیشتر است؟
(۱) پشم (۲) ابریشم (۳) ویسکوز (۴) نایلون
- ۱۵۵- حجم مخصوص کدام یک از الیاف زیر در شرایط استاندارد محیط بیشترین است؟
(۱) پنبه (۲) پشم (۳) شیشه (۴) نایلون
- ۱۵۶- با افزایش دما، مدول اولیه کششی الیاف پلی استر خیس :
(۱) کاهش می یابد. (۲) تغییری نمی کند. (۳) افزایش می یابد. (۴) بستگی به میزان اولیه رطوبت لیف دارد.
- ۱۵۷- برای بلند کردن یک وزنه ۵۰ نیوتنی، حداقل چند رشته از نخ که استحکام آن $\frac{N}{tex} = 1/10$ و نمره آن ۱۰۰ تکس است، لازم می باشد؟
(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰
- ۱۵۸- در آزمایش میکرونر، مقاومت محیط الیاف شامل الیاف پنبه در برابر جریان هوا $R = \frac{\Delta P}{Q}$ متناسب است با :
(۱) سطح مخصوص (۲) عکس سطح مخصوص (۳) سطح مخصوص به توان دو (۴) سطح مخصوص به توان سه
- ۱۵۹- با کدام یک از روش های تکسچرایزینگ، تولید پیوسته از چپیس پلیمر تا نخ تکسچره انجام می شود؟
(۱) تاب مجازی (۲) جعبه تراکمی (۳) جت هوای داغ (۴) تکسچرایزینگ هوا
- ۱۶۰- در تکسچرایزینگ لبه ای، قطر فیلامنت چگونه به تواتر تجعد (Crimp frequency) مربوط می گردد؟
(۱) توان یک - معکوس (۲) توان یک - مستقیم (۳) توان دو - معکوس (۴) توان دو - مستقیم
- ۱۶۱- چرا معمولاً طول هیتر اول دستگاه تکسچرایزینگ تاب مجازی بیش از ۲/۵ متر ساخته نمی شود؟
(۱) به دلیل عدم نفوذ مناسب تاب در نخ (۲) به دلیل افزوده شدن ارتفاع دستگاه (۳) به دلیل ایجاد نوسانات در دمای هیتر (۴) به دلیل ایجاد نوسانات در تنش نخ

۱۶۲- کدام یک از متغیرهای زیر بیشترین تأثیر را روی جمع شدگی موج (crimp contraction) نخ‌های استرچ دارد؟

(۱) دمای هیتر اول
(۲) تعداد دیسک‌های تاب دهنده

(۳) نسبت $\frac{D}{Y}$
(۴) نسبت کشش

۱۶۳- در کدام یک از حالات زیر بیشترین مقدار برفک (snow) ایجاد می‌شود؟

(۱) نخ پلی‌استر، تاب‌دهنده سرامیکی
(۲) نخ پلی‌آمید، تاب‌دهنده سرامیکی

(۳) نخ پلی‌استر، تاب‌دهنده پلی‌اورتانی
(۴) نخ پلی‌آمید، تاب‌دهنده پلی‌اورتانی

۱۶۴- تاب لازم برای نخ نایلون POY دارای دانسیته خطی ۵۰ دینیر و نسبت کشش باقیمانده ۱/۲۵ در تکسچرایزینگ تاب مجازی چه مقدار

باید باشد؟ (از رابطه هبرلاین $TPM = \frac{275000}{den + 60} + 800$ استفاده کنید)

(۱) ۲۶۴۰ (۲) ۳۰۴۵ (۳) ۳۳۰۰ (۴) ۳۵۵۰

۱۶۵- کدام یک از اجزاء ساختاری زیر با روش پراش پرتو ایکس با زاویه کم (SAXS) تشخیص داده می‌شود؟

(۱) درصد تبلور (۲) فاصله صفحات بلوری (۳) تناوب در چگالی الکترونی (۴) فاصله صفحات بلوری و درصد تبلور

۱۶۶- جهت صفحه با اندیس میلر (۰۱۰) بر کدام یک از صفحات زیر عمود می‌باشد؟

(۱) (۱ ۰ ۱) (۲) (۱ ۰ ۰) (۳) (-۱ ۱ ۱) (۴) (۱ ۱ ۱)

۱۶۷- مدل زنجیرهای تاخوردی برای کدام یک از الیاف زیر پیشنهاد شده است؟

(۱) کف (۲) پشم (۳) پنبه (۴) پلی‌استر

۱۶۸- در کدام یک از الیاف زیر ضریب شکست مضاعف بیشتر است.

(۱) فیلامنت‌های نایلون کشیده شده

(۲) فیلامنت‌های نایلون کشیده شده با نسبت کشش ۴

(۳) فیلامنت‌های پلی‌استر کشیده شده با نسبت کشش ۴

(۴) فیلامنت‌های پلی‌استر نیمه کشیده شده با نسبت کشش ۴

۱۶۹- یک میکروسکوپ نوری دارای چهار عدسی شیئی با مشخصات زیر است

عدسی شیئی شماره ۱ با بزرگنمایی ۵x نمره دروازه‌ای $NA = 0/1$

عدسی شیئی شماره ۲ با بزرگنمایی ۱۰x نمره دروازه‌ای $NA = 0/2$

عدسی شیئی شماره ۳ با بزرگنمایی ۵۰x نمره دروازه‌ای $NA = 0/9$

عدسی شیئی شماره ۴ با بزرگنمایی ۱۰۰x نمره دروازه‌ای $NA = 1/1$

اگر نور مرئی با طول موج بیشتر از ۴۰۰ نانومتر باشد با کدام یک از عدسی‌های مذکور می‌توان فیبریل‌ها با قطر حدود ۲۴۰ نانومتر را مشاهده کرد.

(۱) عدسی شیئی شماره ۳ با بزرگنمایی ۵۰x نمره دروازه‌ای $NA = 0/9$

(۲) عدسی شیئی شماره ۴ با بزرگنمایی ۱۰۰x نمره دروازه‌ای $NA = 1/1$

(۳) عدسی شیئی شماره ۱ با بزرگنمایی ۵x نمره دروازه‌ای $NA = 0/1$

(۴) عدسی شیئی شماره ۲ با بزرگنمایی ۱۰x نمره دروازه‌ای $NA = 0/2$

۱۷۰- یک میکروسکوپ نوری دارای یک دماغه گردان و چهار عدسی شیئی با بزرگنمایی‌های ۲/۵x، ۵x، ۲۰x و ۱۰۰x است. جزئیات نمونه‌ای را

می‌خواهیم مشاهده کنیم. در شروع کار ابتدا بهتر است از کدام یک از شیئی‌ها زیر استفاده کنیم.

(۱) ۲/۵x (۲) ۵x (۳) ۲۰x (۴) ۱۰۰x