

عصر چهارشنبه

۸۵/۱۲/۹

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

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

آزمون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپيوسته داخل
سال ۱۳۸۶

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

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۲۱۰	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته مهندسی نساجی - شیمی نساجی و علوم الیاف، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۳۰	۳۱	۶۰
۳	شیمی	۳۰	۶۱	۹۰
۴	شیمی نساجی ۱	۳۴	۹۱	۱۲۴
۵	شیمی نساجی ۲	۳۶	۱۲۵	۱۶۰
۶	علوم الیاف	۵۰	۱۶۱	۲۱۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

Part A: Vocabulary and Grammar

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- She ----- several famous experts to back up her argument: we can learn a foreign language well even in old age.
1) attributed 2) derived 3) invoked 4) deviated
- 2- Even though she knew she was wrong, she was ----- to openly admit it.
1) variable 2) reluctant 3) disobedient 4) submissive
- 3- Sleep has often been thought of as being in some way ----- to death.
1) alike 2) compatible 3) analogous 4) comparative
- 4- Some institutions still have a strong ----- against women and employ them if they are forced to.
1) bias 2) restraint 3) morality 4) inclination
- 5- Historians are obviously not happy with the present strict rules on the ----- of official information on the Cold War.
1) relief 2) reign 3) release 4) restraint
- 6- The skilled use of make-up in films is essential to ----- the actors' best features and makes them more attractive.
1) occur 2) attain 3) encounter 4) enhance
- 7- I've made quite a lot of last-minute ----- to the article: I think it's now ready for publication in the newspaper.
1) assembly 2) complement 3) constitution 4) amendment
- 8- It's no use ----- John; I don't think he'll have the time to help us.
1) to ask 2) asking 3) she asks 4) for asking
- 9- ----- I sympathize with your point of view I cannot accept it.
1) While 2) Despite 3) However 4) Nevertheless
- 10- The people ----- were excellent at reading maps.
1) I was traveling with 2) whom I was traveling
3) I was traveling with them 4) that I was traveling with them

Part B: Cloze Test

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.

Although the organs require a blood supply, ----- (11) depend more critically than others on a continuous flow. Muscles, especially if they are not being used, (12) ----- unscathed even when deprived (13) ----- their blood supply for many minutes. But (14) ----- blood flow to the brain, and it begins to malfunction within seconds, (15) ----- loss of consciousness.

- 11- 1) they 2) some 3) none 4) they may
- 12- 1) remain 2) they remain 3) they will remain 4) and will remain
- 13- 1) by 2) of 3) with 4) from
- 14- 1) interruption 2) interrupting 3) it interrupts 4) interrupt
- 15- 1) causes 2) it causes 3) causing 4) that causing

PART C: Reading Comprehension

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

In the context of fiber structure, the term "orientation" means the average alignment of either chain molecules in non-crystalline materials or crystallites in partially crystalline materials which respect to the fiber axis. Two methods of measurement will be discussed only briefly here; more detailed accounts are readily available in literatures.

The earliest, and perhaps simplest, method was to measure the optical birefringence, i.e. the difference between the refractive indices for light polarized parallel and perpendicular to the fiber axis. Hermans has called the ratio of this difference to the difference for a perfectly oriented specimen the optical "orientation factor" f , and has shown that for specimens of equal density it is given by Equation 1, where θ is the average angle at which molecular chains are inclined to the fibre axis:

$$f = 1 - \frac{3}{2} \sin^2 \theta \quad (1)$$

Polarized i.r. spectroscopy has also been used to measure the orientation factor. The method depends on the absorption of radiation by particular chemical group in the chain molecule. Only groups that behave as oscillating dipoles absorb i.r. radiation and only the component of the oscillations parallel to the electric vector is effective. Thus, if polarized radiation is used, maximum absorption will occur when the dipole vibrates parallel to the electric vector (i.e. at right angles to the plane of polarization) and absorption should be zero perpendicular to the electric vector. It must be remembered, of course, that the vibrations of a particular group in a fully extended chain molecule are unlikely to be parallel to the axis of the chain. In practice, the ratio of the intensities of a chosen polarized i.r. absorption band parallel and perpendicular to the fiber axis is taken as measure of average angle between chains and axis.

16- **Orientation means:**

- 1) Fiber structure respect to the fiber axis.
- 2) Average alignment of chain molecules in non-crystalline materials.
- 3) Average arrangement of crystallites in partially crystalline materials.
- 4) Average alignment of chain molecules in non-crystalline materials as well as average arrangement of crystallites in partially crystalline materials.

17- θ is:

- 1) The angle of incident light.
- 2) The angles of different molecular chains.
- 3) The average angle at which molecular chains are ordered.
- 4) The average angle of molecular chains related to fiber axis.

18- **"Orientation factor" f , is defined by:**

- 1) The optical birefringence of specimen.
- 2) The optical birefringence of perfectly oriented specimen.
- 3) The ratio of the optical birefringence of specimen and a perfectly oriented specimen.
- 4) The difference between the refractive indices for light polarized parallel and perpendicular to the fiber axis.

19- **polarized i.r. radiation absorb by:**

- | | |
|---|---|
| 1) Groups that act as oscillating dipoles. | 2) Groups at right angles to the fiber plane. |
| 3) Groups those are parallel to the fiber axis. | 4) A particular group in fully extended chain molecule. |

- 20- The average angle between chains and axis is measured by polarized i.r. radiation in the form of:
- 1) The intensity of a chosen polarized i.r. absorption band parallel the fiber axis.
 - 2) The intensity of a chosen polarized i.r. absorption band perpendicular to the fiber axis.
 - 3) The ratio of the intensities of a chosen polarized i.r. absorption band parallel and perpendicular to the fiber axis.
 - 4) The difference of the intensities of a chosen polarized i.r. absorption band parallel and perpendicular to the fiber axis.
- 21- The absorption of the polarized i.r. radiation is maximum for:
- 1) Is not clarified in the text.
 - 2) The dipole vibrates parallel to the electric vector.
 - 3) The dipole vibrates perpendicular to the electric vector.
 - 4) The both dipoles vibrate parallel as well as perpendicular to the electric vector.

A light beam incident normally (vertically) on a surface or any boundary between two phases of different refractive index will suffer partial back-reflection according to Fresnel's law:

$$\rho = \frac{(n-1)^2}{(n+1)^2} \quad (1)$$

Where ρ is the reflection factor for unpolarized light and n is $\frac{n_2}{n_1}$.

If the incident light beam is white then the light reflected from the surface will also be white (white light needs to undergo selective absorption before it appears colored). This small percentage of white light reflected from the surface affects the visually perceived color, and instrumentally measured reflectance values should indicate whether the specular reflection is included (SPIN) or excluded (SPEX).

For the air ($n=1$) and resin layer ($n=1.5$) interface the total surface reflection at normal angle is about 4% ($\rho = 0.04$). At angles away from the normal, however, this surface or specular (mirror like) reflection varies depending on the polarization of the beam relative to the surface plane (Figure 1).

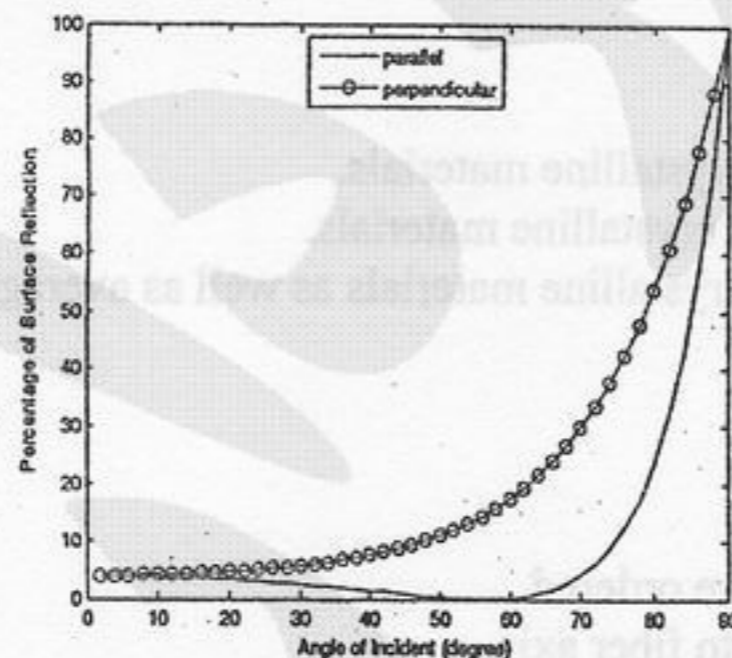


Figure 1: polarized Fresnel reflection at air/glass interface ($n=1.5$).

The curves in this diagram show that the reflection of the parallel polarized component becomes zero at a certain angle (the Brewster angle), and the reflected light at this angle is polarized in the one direction. The reflection of both polarized components becomes equal at normal incidence (0°) and again at the grazing angle (90°), at which point the surface reflects virtually 100% of incident light (surfaces always look glossy at high or grazing angles). Thus light reflected from most surfaces is partially polarized. This is why Polaroid glasses are useful for cutting out glare from wet roads when driving, and for seeing under the surface of water on bright day.

- 22- **Back-reflection occurs when:**
 1) Light beam incident on a surface with different refractive index.
 2) Light beam incident horizontally on a surface with same reflective index.
 3) Light beam incident normally or horizontally on a surface with same reflective index.
 4) Light beam incident only normally (vertically) on a surface with same reflective index.
- 23- **According to text:**
 1) ρ increases with n_1 . 2) ρ increases with n_2 . 3) ρ increases with $\frac{n_1}{n_2}$. 4) ρ increases with $\frac{n_2}{n_1}$.
- 24- **White light appears coloured if:**
 1) Is polarized. 2) Uniform absorption occurs.
 3) Is reflected from the surface. 4) Selective absorption occurs.
- 25- **Perpendicular means:**
 1) Parallel. 2) Vertical. 3) Horizontal. 4) At a grazing angle.
- 26- **According to Figure 1, the Brewster angle is:**
 1) About 30° . 2) About 55° .
 3) About the grazing angle (90°). 4) About the normal incidence (0°).
- 27- **The light reflected from the surface:**
 1) Does not affect the perceived color.
 2) Affects the perceived color, only visually.
 3) Affects the perceived color, only instrumentally.
 4) Affects the perceived color, visually and instrumentally.

The photophysical processes which follow light absorption result in the absorbed energy being converted harmlessly into heat but the excited states formed following absorption can lose their excess energy by chemical reaction resulting in a lose of or change in colour. This extremely important phenomenon is known as "fading". As tanning of human skin is only caused by exposure to ultraviolet light it was natural to assume that it was this component of daylight which caused fading and transparent screens containing UV absorbers were widely used over shop windows containing knitting wools, for example. These were, however, of negligible value and were sometimes replaced by yellow screens which absorbed violet and blue light as well. These were somewhat better but did not prevent fading during normal periods of exposure in a shop window because dyes of only moderate resistance to light are primarily faded by the visible light they absorb (McLaren 1955).

- 28- **Tanning of human skin is:**
 1) Burning of skin. 2) Fading of skin color.
 3) Treatment of skin with tannins. 4) Treatment of knitting wools with tannins.
- 29- **Choose the best answer:**
 1) photophysical processes cause the lose of color.
 2) The excited states formed by absorption leads to fading.
 3) Converting the absorbed energy into heat causes the lose of or change in color.
 4) The lose of the excess energy by chemical reaction resulting the change in color.
- 30- **It is expected that dyes:**
 1) are faded by the yellow beam of visible light. 2) are faded by the blue light of visible spectrum.
 3) are faded by ultraviolet component of daylight. 4) are faded by visible part of spectrum of daylight.

۲۱- فرض کنید $f(x) = \int_x^{x^2} e^{-t^2} dt$. مطلوبست محاسبه $f'(1)$.

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

۲۲- مطلوبست محاسبه حد زیر:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{[\sqrt{x}]^2 + 1}{[\sqrt{x^2}] + 1}$$

- (۱) $\frac{1}{6}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) 1

۲۳- بازه همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+1)(x+2)^n}{5^{n+1}}$ کدام است؟

- (۱) $(-8, 2)$
 (۲) $[-2, 1]$
 (۳) $[-6, 0)$
 (۴) $[-5, -1]$

۲۴- حاصل حد زیر به ازای $k = n$ و $k = n-1$ به ترتیب کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1 - \sqrt{x^2})(1 - \sqrt[2]{x^2}) \dots (1 - \sqrt[n]{x^2})}{(1 - x^2)^k}$$

- (۱) $+\infty, \frac{1}{n!}$
 (۲) $+\infty, \frac{1}{(n-1)!}$
 (۳) $\frac{1}{n!}$, حد وجود ندارد.
 (۴) $\frac{1}{(n-1)!}$, حد وجود ندارد.

۲۵- تابع $f(x) = e^x - x - 1$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) 0
 (۲) 2
 (۳) 1
 (۴) نامتناهی ریشه وجود دارد.

۲۶- فرض کنید $f(x) = x(x+1)(x+2)(x+3)$. مطلوبست تعداد ریشه‌های حقیقی $f'(x)$.

- (۱) 0
 (۲) 1
 (۳) 2
 (۴) 3

۲۷- در کدام نقطه شعاع انحنای خم $y = e^x$ کمترین مقدار خود را دارد؟

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

۲۸- کدام یک از بردارهای زیر بر منحنی حاصل از تقاطع دو سطح $z = x^2 - y^2$ و $z = 2x^2 - y^2$ در نقطه $(0, 2, 2)$ مماس هستند؟

- (۱) $-2i - j + 4k$
 (۲) $4i - 4j - k$
 (۳) $i + j + 2k$
 (۴) $2i + j + 2k$

۲۹- تعداد نقاط زینی برای تابع $f(x, y) = \frac{1}{y} - \frac{1}{x} - 4x + y$ برابر است با:

- (۱) 1
 (۲) 2
 (۳) 3
 (۴) 4

۴۰- حجم ناحیه داخل نیمکره $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ، $z \geq 0$ و داخل استوانه $x^2 + y^2 = y$ که در بالای صفحه xy قرار می‌گیرد، عبارت

است از:

(۲) $\frac{\pi}{2} - \frac{4}{9}$

(۱) $\frac{\pi}{6} - \frac{2}{9}$

(۴) $\frac{\pi}{2} + \frac{4}{9}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

۴۱- R را ناحیه محدود توسط خطوط $y = x + 1$ و $y = x - 2$ و $y = -2x + 5$ و $y = -2x + 4$ می‌گیریم. حاصل

$\iint_R (2x^2 - xy - y^2) dA$ کدام است؟

(۲) $\frac{9}{4}$

(۱) $-\frac{9}{4}$

(۴) $\frac{27}{2}$

(۳) $\frac{27}{4}$

۴۲- حجم ناحیه محصور درون کره $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ و خارج مخروط $z^2 = x^2 + y^2$ چقدر است؟

(۲) $\frac{2\pi}{3}(2 - \sqrt{2})$

(۱) $\frac{\pi}{3}(4 - \sqrt{2})$

(۴) $\frac{2\sqrt{2}\pi}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}\pi}{3}$

۴۳- مساحت قسمتی از استوانه $x^2 + y^2 = 2y$ که در بالای صفحه xy و زیر سهمی وار $z = x^2 + y^2$ واقع می‌شود، کدام است؟

(۲) 2π

(۱) π

(۴) 8π

(۳) 4π

۴۴- D را ناحیه داخل استوانه $y^2 + 4z^2 = 4$ و $-\pi \leq x \leq \pi$ می‌گیریم S سطح D با قائمی که \vec{n} رو به سمت بیرون D و

حاصل $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} ds$ عبارت است از: $F(x, y, z) = (x^2 + y, 4y, -2z + x)$

(۲) $2\pi^2$

(۱) π^2

(۴) $8\pi^2$

(۳) $4\pi^2$

۴۵- تبدیل لاپلاس جواب مسئله زیر کدام است؟

$xy'' + (1+x)y' + y = 0$ $y(0) = 1, y'(0) = -1$

(۲) $\frac{s-1}{s^2+s}$

(۱) $\frac{s-1}{s^2}$

(۴) $\frac{1}{s^2+s}$

(۳) $\frac{1}{s+1}$

۴۶- مسیرهای قائم دسته منحنی $x^2 + \frac{y^2}{\alpha^2} = 1$ که در آن α پارامتر ثابت حقیقی است، عبارت است از:

(۲) $y + x^2 = \ln cx$

(۱) $x^2 + y^2 = \ln c^2 x^2$

(۴) $y^2 - x^2 = \ln c^2 x^2$

(۳) $y - x^2 = \ln cx$

۴۷- معادله دیفرانسیل $\left(\frac{y+x}{xy}\right)dx + d\left(\frac{x}{y^2}\right)dy = 0$ کامل است اگر مقدار α برابر باشد با:

(۲) -1

(۱) -2

(۴) 2

(۳) 2

۴۸- جواب معادله همگن $y' = \frac{y^2 + 2x^2}{xy^2}$ برابر است با:

(۲) $y = x\sqrt{x \ln x + c}$

(۱) $y = x\sqrt{6 \ln x + c}$

(۴) $y = \sqrt{6x \ln x + cx}$

(۳) $y = \sqrt{6x^2 + c}$

۴۹- جواب عمومی دستگاه معادلات زیر کدام است؟

$$\begin{cases} x_1' = 5x_1 - 6x_2 \\ x_2' = 3x_1 - 4x_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = c_1 e^t + c_2 e^{-t} \\ x_2 = c_1 e^t + \frac{1}{2} e^{-t} \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} x_1 = c_1 + c_2 e^{2t} \\ x_2 = \frac{1}{2} c_1 + c_2 e^{2t} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} x_1 = c_1 e^{2t} + c_2 e^{3t} \\ x_2 = \frac{1}{2} c_1 e^{2t} + c_2 e^{3t} \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} x_1 = c_1 e^{2t} + c_2 e^{-t} \\ x_2 = \frac{1}{2} c_1 e^{2t} + c_2 e^{-t} \end{cases} \quad (3)$$

۵۰- جواب خصوصی مسأله مقدار اولیه زیر کدام است؟

$$y'' - 2y' + 10y = 0 \quad y(2) = 1, \quad y'(2) = -1$$

$$y = e^x \left[2 \cos 3x + \frac{\sqrt{2}}{3} \sin 3x \right] \quad (2)$$

$$y = e^x [\cos 3x + \sin 3x] \quad (1)$$

$$y = e^{x-2} \left[\cos 2(x-2) - \frac{2}{3} \sin 2(x-2) \right] \quad (4)$$

$$y = e^{x-2} \left[-\frac{2}{3} \cos 2(x-2) + \sin 2(x-2) \right] \quad (3)$$

۵۱- جواب عمومی معادله $(\cos y)y' + 2x \sin y = x$ کدام است؟

$$y = \frac{1}{2} x + ce^{-x^2} \quad (2)$$

$$\cos y = \frac{1}{2} + ce^{-x} \quad (1)$$

$$\sin y = \frac{1}{2} + ce^{-x^2} \quad (4)$$

$$y = \frac{1}{2} e^{x^2} + \sin x \quad (3)$$

۵۲- فرض کنید $y = y(x)$ جواب مسأله مقدار اولیه زیر باشد:

$$x(y+1)dx - dy = 0 \quad y(0) = 0$$

اگر $y(x_0) = e - 1$ آنگاه x_0 کدام است؟

$$\pm 1 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

$$\pm \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4)$$

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

۵۳- یک مرکز فروش کامپیوتر ۸ نوع کامپیوتر مختلف را به مشتریان خود عرضه می‌کند. اگر سه خریدار، سه دستگاه کامپیوتر از این مرکز خریداری کرده باشند، احتمال اینکه حداقل دو نفر از این افراد یک مدل یکسان را انتخاب کرده باشند کدام است؟

$$\frac{11}{22} \quad (2)$$

$$\frac{1}{22} \quad (1)$$

$$\frac{21}{22} \quad (4)$$

$$\frac{21}{22} \quad (3)$$

۵۴- اگر X و Y دو متغیر تصادفی با تابع احتمال توأم

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} k & 0 < y < x, \quad 0 < x < 1 \\ 0 & \text{در سایر جاها} \end{cases}$$

باشد، آنگاه مقدار ثابت k و کوواریانس X و Y به ترتیب برابر است با:

$$\frac{1}{26} \text{ و } 2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{26} \text{ و } 1 \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \text{ و } 2 \quad (4)$$

$$\frac{1}{9} \text{ و } 2 \quad (3)$$

۵۵- متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمالی به صورت

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{K}{\sqrt{x(1+x)}} & x > 0 \\ 0 & \text{در سایر جاها} \end{cases}$$

می باشد، مقدار ثابت k ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\pi}$
 (۲) ۱
 (۳) $\frac{1}{2\pi}$
 (۴) $\frac{\pi}{2}$

۵۶- اگر X یک متغیر تصادفی با تابع احتمال $f_X(x) = \frac{1}{x\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\ln x)^2}$ ، $x > 0$ باشد، مقدار σ_Y^2 که در آن $Y = \ln X$ ، کدام است؟

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

۵۷- اگر X یک متغیر تصادفی پیوسته با تابع احتمال $f_X(x)$ و تابع توزیع تجمعی $F_X(x)$ باشد، تابع توزیع تجمعی $Y = X^2$ ، کدام است؟

- (۱) $F_X(\sqrt{y}) - F_X(-\sqrt{y})$
 (۲) $F_X(\sqrt{y}) + F_X(-\sqrt{y})$
 (۳) $\frac{1}{2\sqrt{y}} (F_X(\sqrt{y}) - F_X(-\sqrt{y}))$
 (۴) $\frac{1}{2\sqrt{y}} (F_X(\sqrt{y}) + F_X(-\sqrt{y}))$

۵۸- اگر X و Y دو متغیر تصادفی مستقل با تابع احتمال یکسان $f(t) = \begin{cases} e^{-t} & t \geq 0 \\ 0 & t < 0 \end{cases}$ باشد، تابع احتمال متغیر تصادفی W

$W = \min(X, Y)$ کدام است؟

- (۱) $F_W(w) = \begin{cases} e^{-w} & w \geq 0 \\ 0 & w < 0 \end{cases}$
 (۲) $F_W(w) = \begin{cases} we^{-w} & w \geq 0 \\ 0 & w < 0 \end{cases}$
 (۳) $F_W(w) = \begin{cases} 2e^{-2w} & w \geq 0 \\ 0 & w < 0 \end{cases}$
 (۴) $F_W(w) = \begin{cases} 2e^{-rw} & w \geq 0 \\ 0 & w < 0 \end{cases}$

۵۹- اگر A یک عدد تصادفی در بازه $[-4, 4]$ باشد، احتمال اینکه معادله درجه دوم $x^2 + Ax + 1 = 0$ حداقل یک ریشه حقیقی داشته باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) $\frac{3}{4}$
 (۴) $\frac{1}{2}$

۶۰- تابع مولد گشتاوری متغیر تصادفی X به صورت $M(t) = \exp(t + \frac{1}{2}t^2)$ می باشد، مقدار $E(X(X-1))$ کدام است؟

- (۱) ۰
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۱
 (۴) ۲

۶۱- نسبت محصولات ایزومری حاصل از کلردار شدن n- بوتان در دمای اتاق کدام یک از عبارات زیر صحیح است:

۱: ۲: ۳ نوع H

۱: ۳/۸: ۵ سرعت نسبی جدا شدن H

(۱) نسبت n- بوتیل کلراید به بوتیل کلراید نوع دوم $\frac{28}{72}$ درصد است. (۲) نسبت n- بوتیل کلراید به بوتیل کلراید نوع دوم $\frac{30}{70}$ درصد است.

(۳) نسبت n- بوتیل کلراید به بوتیل کلراید نوع دوم $\frac{70}{30}$ درصد است. (۴) نسبت n- بوتیل کلراید به بوتیل کلراید نوع دوم $\frac{72}{28}$ درصد است.

۶۲- ساختار زیر علیرغم اینکه دو گروه OH و F در حالت محوری هستند از پایداری خوبی برخوردار می باشد چرا؟



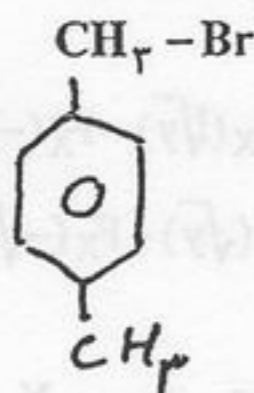
(۱) به دلیل اینکه F اتم کوچکی می باشد.

(۲) به دلیل اینکه پیوند هیدروژنی بین OH و F وجود دارد.

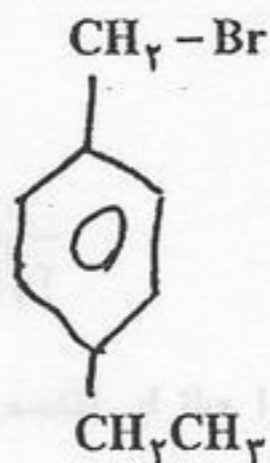
(۳) به دلیل اینکه F دارای الکترون گاتیویته بالایی می باشد.

(۴) به دلیل اینکه OH دوست دارد همیشه به صورت محوری باشد.

۶۳- در ترکیبات زیر قدرت پیوند C-Br را بر اساس اثر استخلاف در موقعیت Para مرتب نمایید.



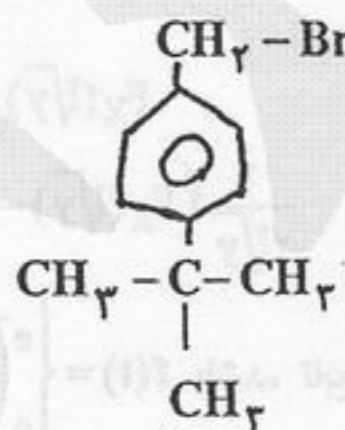
(a)



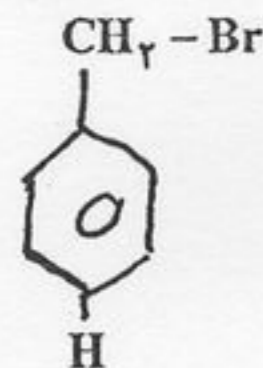
(b)



(c)



(d)



(e)

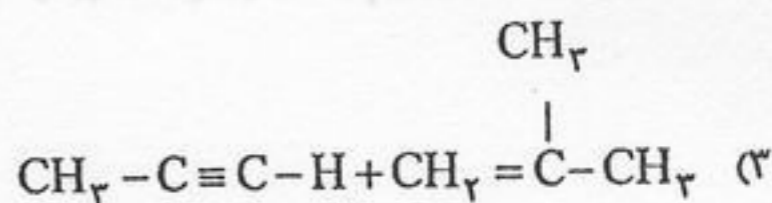
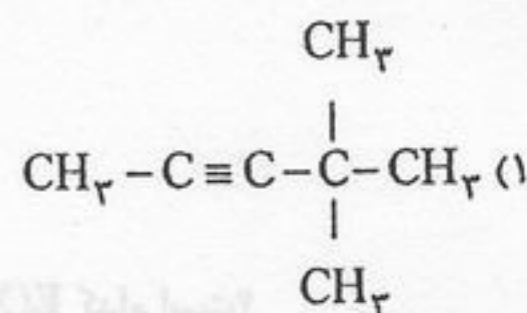
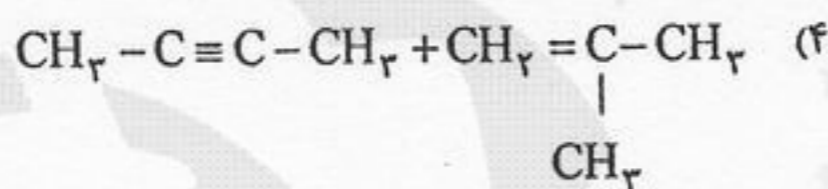
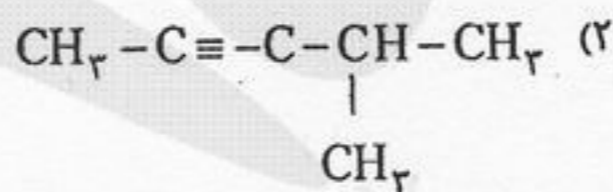
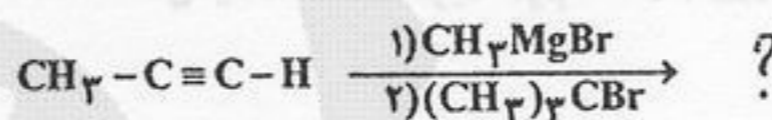
(e) > (d) > (c) > (b) > (a) (۲)

(d) > (c) > (b) > (a) > (e) (۴)

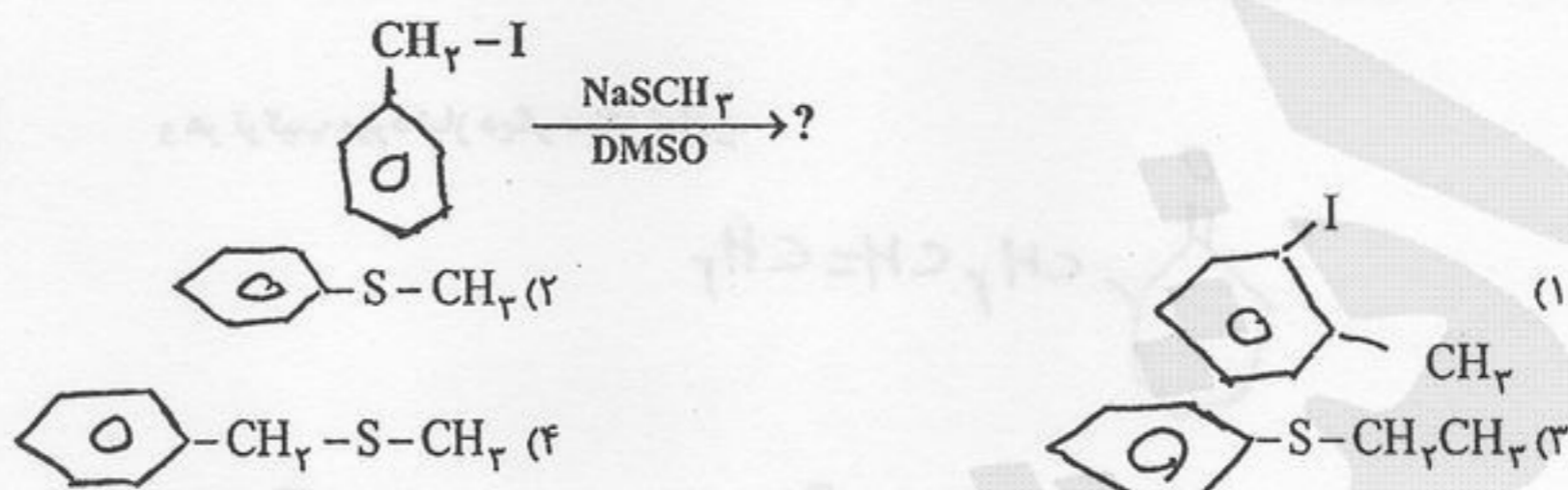
(d) > (c) > (b) > (a) > (e) (۱)

(a) > (b) > (c) ≅ (d) > (e) (۳)

۶۴- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



۶۵- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



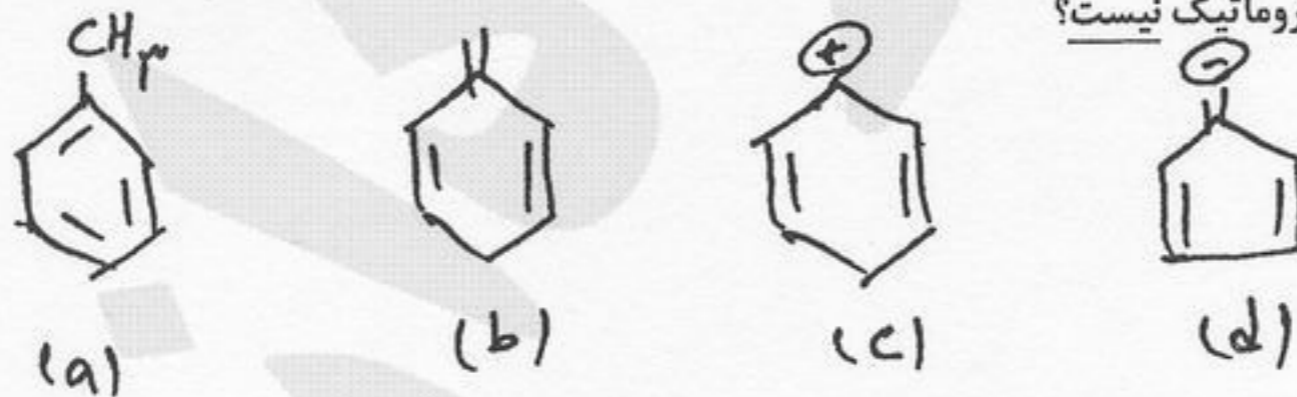
۶۶- مولکولی که طیف $^1\text{H NMR}$ آن با فرمول $\text{C}_7\text{H}_5\text{ClF}_2$ به صورت $\left\{ \begin{array}{l} \text{a) } \delta 1/7.5, 2\text{H, T (تریپلت)} \\ \text{b) } \delta 2/6.3, 2\text{H, T (تریپلت)} \end{array} \right.$ را نشان می‌دهد ساختار ترکیب کدام است؟



۶۷- ترکیب $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ در ناحیه $1350 - 1375 \text{ cm}^{-1}$ در طیف مادون قرمز (IR) جذبی نشان نمی‌دهد. کدام یک از ساختارهای زیر فرمول گسترده این ماده است؟



۶۸- کدام یک از ساختارهای زیر آروماتیک نیست؟



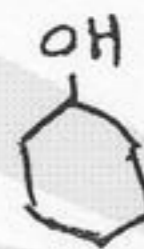
a, d (۴)

a, b (۳)

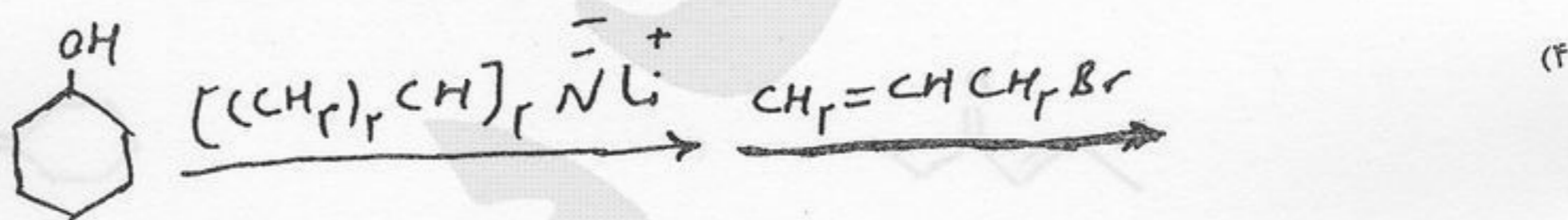
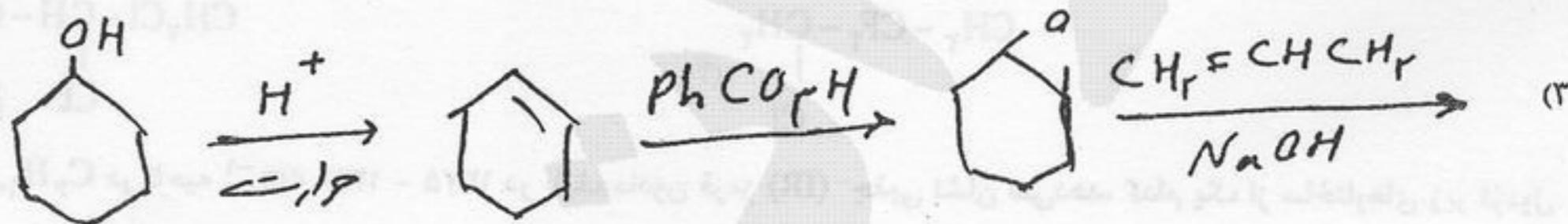
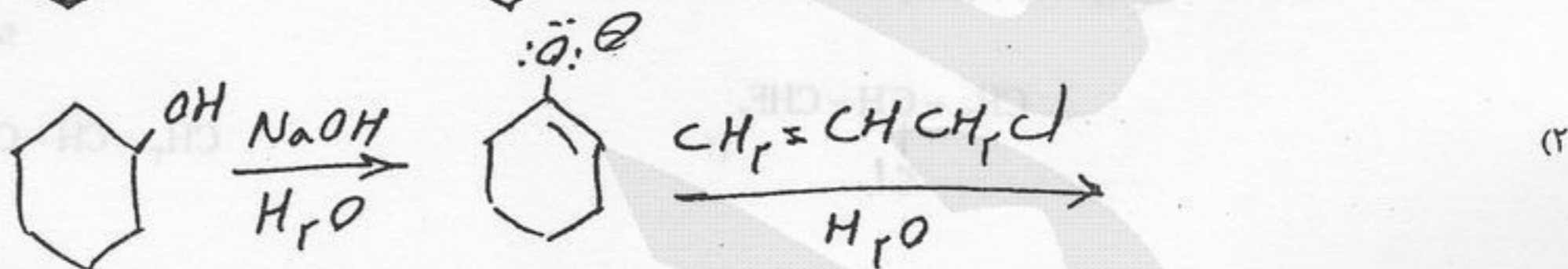
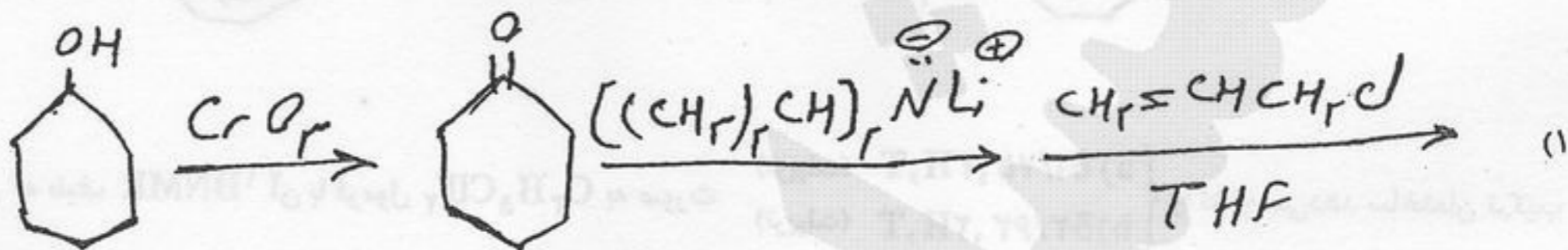
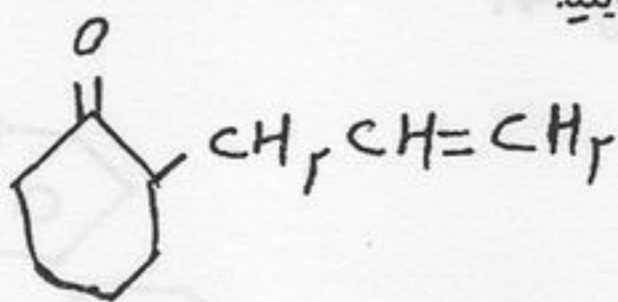
b, c (۲)

c, d (۱)

ترکیب زیر را از

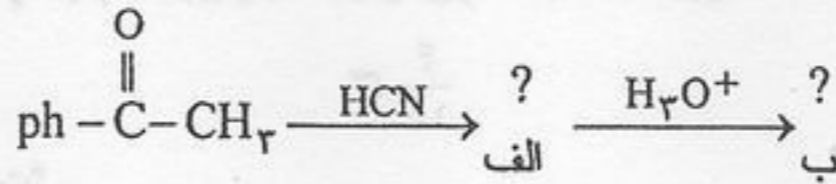


و هر ترکیب مورد نیاز دیگر سنتز نمایید.

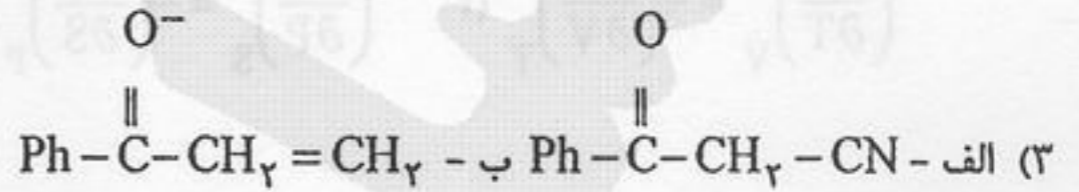
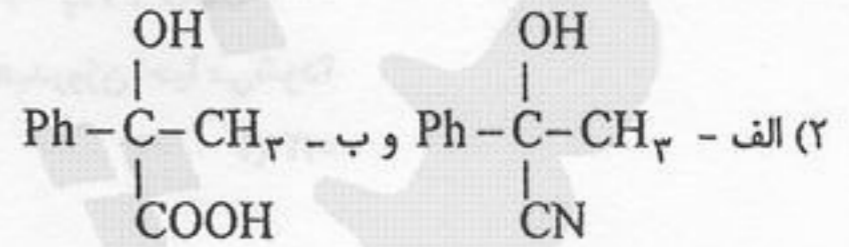


(b) (c) (d) (e)

۷۰- محصول واکنش زیر را بنویسید.



(۱) واکنش نمی‌دهد.



۷۱- الکتروود شیشه ترکیبی (pH الکتروود) تشکیل شده است از:

- (۱) یک الکتروود رفرانس خارجی و یک الکتروود رفرانس داخلی
 (۲) یک الکتروود کالومل به همراه یک الکتروود شیشه
 (۳) دو الکتروود کالومل
 (۴) هر سه درست است.

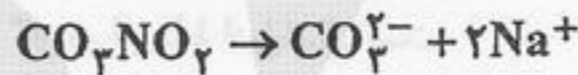
۷۲- قدرت یونی محلول ۰/۱ M Na_2SO_4 برابر است با:

- (۱) ۰/۱ (۱) (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۲

۷۳- pH محلول ۰/۰۱ مولار اسید فرمیک با $k_a = 10^{-6}$ برابر است با:

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۴- مالین بار برای محلول کربنات سدیم کدام است؟



(۱) $2[\text{Na}^+] = [\text{CO}_3^{2-}]$

(۲) $[\text{Na}^+] + [\text{H}^+] = [\text{CO}_3^{2-}]$

(۳) $[\text{Na}^+] + [\text{H}^+] = [\text{CO}_3^{2-}] + [\text{OH}^-]$

(۴) $[\text{Na}^+] + [\text{H}^+] = 2[\text{CO}_3^{2-}] + [\text{OH}^-]$

۷۵- قانون بیر - لابرر برای کدام یک از محلول‌های زیر صادق است؟

- (۱) محلول‌های کلوئیدی
 (۲) محلول‌های رنگین دیسپرس
 (۳) محلول‌های روشن
 (۴) هر سه مورد درست است.

۷۶- ۰/۳ مول HNO_3 بر اساس نیم واکنش $\text{NO}_3^- + \text{H}^+ + e \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ برابر چند اکی والان است؟

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۶۲ (۳) ۰/۹ (۴) ۱/۸

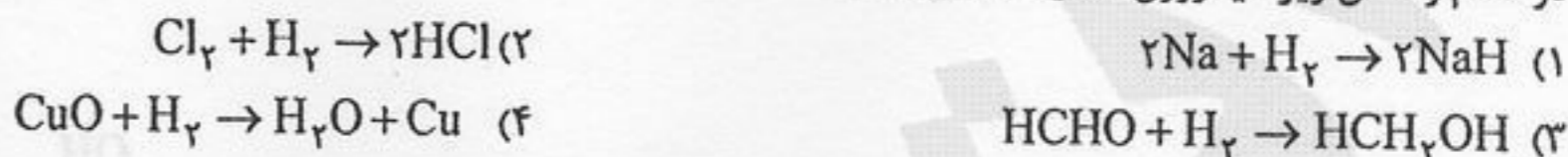
۷۷- به چه دلیلی پیوند زیگما از پیوند π قوی‌تر است؟

- (۱) هیبرید پیوند زیگما sp^3 است.
 (۲) معمولاً تشکیل پیوند زیگما از پیوند π قوی‌تر است.
 (۳) همپوشانی اوربیتال p از پهلو صورت می‌گیرد.
 (۴) همپوشانی اوربیتال‌های پیوند زیگما از طریق هم محور شدن صورت می‌گیرد.

۷۸- ۰/۲ مولکول گرم $AlCl_3$ را در آب حل کرده و حجم محلول را به ۳ لیتر می‌رسانیم غلظت یون Cl^- بر حسب یون گرم در لیتر چیست؟

- (۱) $\frac{2}{10}$ (۲) $\frac{3}{10}$ (۳) $\frac{4}{10}$ (۴) $\frac{6}{10}$

۷۹- در کدام واکنش زیر هیدروژن اکسید کننده است؟



۸۰- ۰/۴ اکی والان بی کرومات پتاسیم در محیط اسید سولفوریک توسط چند مول پراکسید هیدروژن احیا می‌شود؟

- (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۲

۸۱- با توجه به رابطه $du = Tds - pdv$ کدام عبارت زیر را می‌توان به دست آورد؟

(۱) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$ (۲) $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = -\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T$ (۳) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = -\left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$ (۴) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V = -\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$

۸۲- کدام عبارت زیر بیانگر غیر خودبخودی بودن پدیده است؟

- (۱) در T و V ثابت اگر $\Delta U \leq 0$ باشد.
 (۲) در S و V ثابت اگر $\Delta U \leq 0$ باشد.
 (۳) در T و P ثابت اگر $\Delta G \leq 0$ باشد.
 (۴) در U و V ثابت اگر $\Delta S \leq 0$ باشد.

۸۳- در مورد قطره کدام عبارت غلط است؟

- (۱) فشار داخل قطره بیشتر از محیط است.
 (۲) فشار داخل قطره با افزایش شعاع قطره کاهش می‌یابد.
 (۳) تمایل به تبخیر شدن قطره با افزایش شعاع کمتر می‌شود.
 (۴) فشار داخل قطره با افزایش کشش سطحی مایع کاهش می‌یابد.

۸۴- کدام یک از عبارات زیر (فرض‌های زیر) در جذب سطحی توسط لانگمویر بکار برده نشده است؟

- (۱) جذب تک لایه‌ای
 (۲) جذب شیمیایی می‌باشد.
 (۳) سطح جامد (جاذب) یکنواخت است.
 (۴) ملکول‌های جذب شده با یکدیگر بر هم کنش ندارند.

۸۵- کدام عبارت در رابطه با انبساط ادیاباتیکی برگشت پذیر و انبساط همدمای برگشت پذیر گاز ایده‌ال غلط است؟

- (۱) کار انبساط همدمای از کار ادیاباتیکی بیشتر است.
 (۲) حجم نهایی گاز در انبساط همدمای با حجم نهایی گاز در انبساط ادیاباتیکی برابر است.
 (۳) فشار نهایی گاز در انبساط همدمای برابر فشار نهایی گاز در انبساط ادیاباتیکی است.
 (۴) دمای نهایی گاز در انبساط همدمای بیشتر از دمای نهایی گاز در انبساط ادیاباتیکی است.

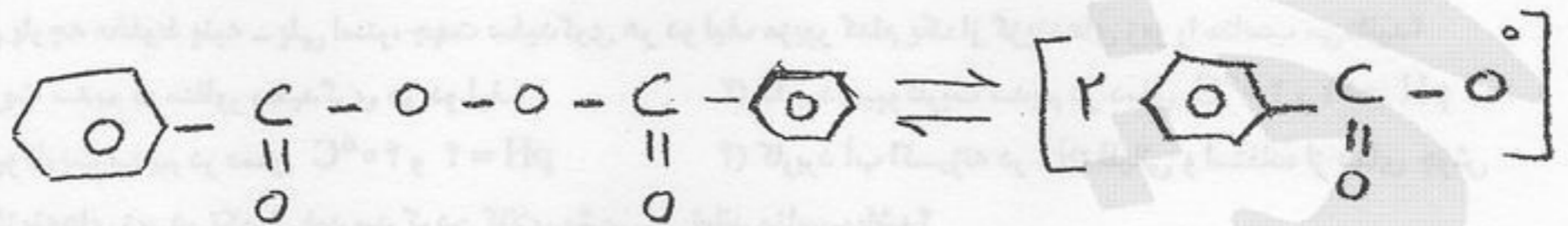
۸۶- پلی اتیلن با کدام یک از روش‌های زیر قابل تهیه است؟

- (۱) رادیکالی است - کوئوردینانسی
 (۲) رادیکالی - کاتیونی - کوئوردینانسی
 (۳) رادیکالی - آنیونی - کوئوردینانسی
 (۴) رادیکالی - آنیونی - کاتیونی - کوئوردینانسی

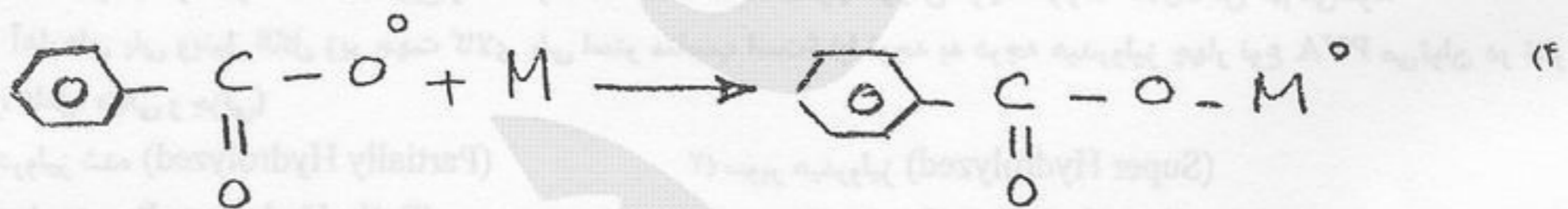
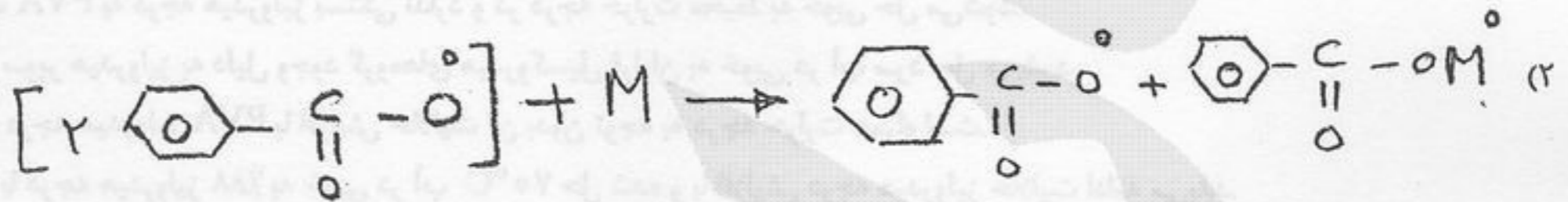
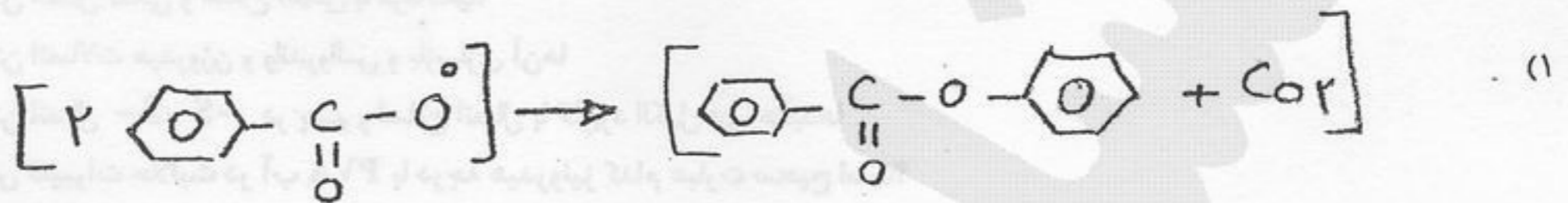
۸۷- کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

- (۱) در پلیمر شدن کاتیونی درجه پلیمر شدن با توان اول غلظت مونومر رابطه مستقیم دارد.
 (۲) در پلیمر شدن کاتیونی درجه پلیمر شدن با توان اول غلظت مونومر رابطه عکس دارد.
 (۳) در پلیمر شدن کاتیونی درجه پلیمر شدن با توان دوم غلظت مونومر رابطه عکس دارد.
 (۴) در پلیمر شدن کاتیونی درجه پلیمر شدن با توان دوم غلظت مونومر رابطه مستقیم دارد.

۸۸- در اثر قفس کدام یک از واکنش‌های زیر باعث ناکارآمد شدن رادیکال آزاد می‌شود حاصله از بنزوئیل پراکسید می‌شود؟



M = Monomer



۸۹- در پلیمریزاسیون کاتیونی کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) درجه پلیمریزاسیون با غلظت مونومر همواره رابطه دارد.

(۲) درجه پلیمریزاسیون با غلظت آغازگر همواره رابطه دارد.

(۳) درجه پلیمریزاسیون با غلظت مونومر و آغازگر رابطه‌ای ندارد.

(۴) درجه پلیمریزاسیون با غلظت مونومر عامل انتقال زنجیر رابطه عکس دارد.

۹۰- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) در پلیمر شدن تراکمی PET کاتالیزور اسیدی سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

(۲) در پلیمر شدن تراکمی PET از کاتالیزور استفاده نمی‌شود زیرا واکنش به اندازه کافی سریع است.

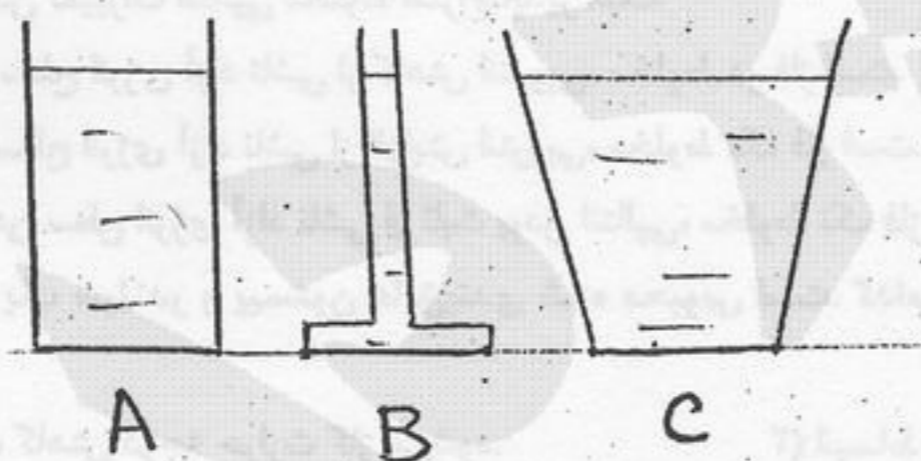
(۳) در پلیمر شدن تراکمی PET کاتالیزور اسیدی باعث برهم خوردن استوکیومتری می‌گردد لذا استفاده از آن مناسب نیست.

(۴) در پلیمر شدن تراکمی PET کاتالیزور قلیایی باعث ناکارآمد شدن گروه‌های اسید و کاهش سرعت پلیمریزاسیون می‌گردد.

- ۹۱- کدام یک از موارد زیر برای شستشوی اولیه پارچه پلی آمید ۶ مناسب به نظر می‌رسد؟
 (۱) استفاده از دترجنت و کاربرد دمای جوش
 (۲) استفاده از دترجنت و کاربرد دمایی در حوالی 120°C
 (۳) استفاده از دترجنت و کاربرد دمائی در حوالی 60°C
 (۴) هیچیک از موارد فوق
- ۹۲- در سفیدگری پارچه مخلوط پنبه - پلی استر، جهت سفیدگری هر دو لیف مزبور کدام یک از گزینه‌های زیر را مناسب می‌دانید؟
 (۱) کاربرد کلریت سدیم به منظور سفیدگری هر دو لیف
 (۲) کاربرد هیپوکلریت سدیم در دمای 40°C و $\text{pH} = 11$
 (۳) کاربرد هیپوکلریت سدیم در دمای 40°C و $\text{pH} = 4$
 (۴) کاربرد آب اکسیژنه در pH قلیائی و استفاده از دمای جوش
- ۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در تکمیل ضد بید کردن کالای پشمی می‌تواند مناسب باشد؟
 (۱) شکستن اتصالات هیدروژن و بازسازی آن‌ها
 (۲) شکستن اتصال نمکی و اصلاح اتصال با فرمالدئید
 (۳) شکستن اتصالات هیدروژن و واندروالس و بازسازی آن‌ها
 (۴) شکستن اتصال -S-S- در پشم و اصلاح اتصال با کاربرد الکیل دی هالیدها
- ۹۴- در خصوص تغییرات حلالیت در آب PVA با درجه هیدرولیز کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) حلالیت PVA به درجه هیدرولیز بستگی ندارد و در درجه حرارت محیط به خوبی حل می‌شود.
 (۲) PVA سوپر هیدرولیز به دلیل وجود گروه‌های هیدروکسیل فراوان به خوبی در آب سرد حل می‌شود.
 (۳) افزایش درجه هیدرولیز PVA با افزایش حلالیت آن بدون توجه به درجه حرارت همراه است.
 (۴) PVA با درجه هیدرولیز ۸۸٪ به خوبی در آب 70°C حل شده و با افزایش درجه هیدرولیز حلالیت ادامه می‌یابد.
- ۹۵- در خصوص تغییرات حلالیت PVA کاملاً هیدرولیز شده با درجه حرارت کدام عبارت صحیح می‌باشد؟
 (۱) PVA در درجه حرارت بالای 30°C به خوبی در آب حل می‌شود.
 (۲) PVA ترکیب محلول در آب بوده و تغییرات درجه حرارت بر روی حلالیت آن تأثیری ندارد.
 (۳) حلالیت PVA در آب در حدود 70°C شروع و با افزایش درجه حرارت، حلالیت آن اضافه می‌شود.
 (۴) حلالیت PVA در آب در حدود 50°C شروع و تا حدود 90°C ادامه داشته و با افزایش درجه حرارت حلالیت آن کم می‌شود.
- ۹۶- کدام یک از آهارهای پلی وینیل الکل زیر جهت کالای پلی استر مناسب است؟ (با توجه به درجه هیدرولیز چهار نوع PVA می‌توان در نظر گرفت: سوپر، کامل، میانی و جزئی)
 (۱) جزئی هیدرولیز شده (Partially Hydrolyzed)
 (۲) سوپر هیدرولیز (Super Hydrolyzed)
 (۳) کاملاً هیدرولیز شده (Fully Hydrolyzed)
 (۴) هیدرولیز میانی (Intermediate Hydrolyzed)
- ۹۷- بهترین روش پرزسوزی کالای مخلوط پنبه / پلی استر سبک وزن (حدود ۱۰۰ گرم بر متر مربع) چیست؟
 (۱) شعله گاز مستقیم
 (۲) به کارگیری رفلکتورهای مادون قرمز
 (۳) استفاده از آنزیم سلولاز خنثی
 (۴) شعله گاز مستقیم به همراه غلتک آب سرد
- ۹۸- مزایای استفاده از حلال تتراکلرواتیلن (پرکلرواتیلن) جهت انجام فرآیندهای نساجی عبارت است از:
 (۱) کشش سطحی زیاد و گرمای نهان تبخیر کم
 (۲) کشش سطحی پائین و گرمای نهان تبخیر کم
 (۳) کشش سطحی پائین و مناسب برای محیط زیست
 (۴) کشش سطحی پائین و باقی نماندن اثر حلال به روی کالا
- ۹۹- الیاف پشم که قبلاً با اسید نیتروس (HONO) عمل شده باشد:
 (۱) خاصیت تثبیتی پشم از بین می‌رود.
 (۲) در خاصیت تثبیتی پشم اثری ندارد.
 (۳) موجب زرد شدن رنگ پشم می‌شود.
 (۴) خاصیت تثبیتی پشم افزایش پیدا می‌کند.
- ۱۰۰- طبق تئوری اسپیک من عمل تثبیت پشم در بخار آب در اثر تشکیل کدام یک از اسیدهای آمینه زیر تشکیل می‌شود؟
 (۱) Lysine و Cysteine
 (۲) فقط Lysinoalanine (LAL)
 (۳) فقط Lanthionin (LAN)
 (۴) Lysinoalanine (LAL) و Lanthionin (LAN)
- ۱۰۱- تهیه کالای نساجی جهت افرادی که با روغن سر و کار دارند با ویژگی دفع روغن چگونه میسر است؟
 (۱) تکمیل کالا با استفاده از مواد دافع آب بر پایه واکس
 (۲) تکمیل کالا با استفاده از ترکیبات با کشش سطحی زیاد و افزایش آبدوستی
 (۳) تکمیل کالا با استفاده از مواد با کشش سطحی خیلی کم مانند ترکیبات فلوروکربن
 (۴) تکمیل کالا با استفاده از مواد سیلیکونی با کشش سطحی پائین مانند پلی دی متیل سیلوکسان

- ۱۰۲- کلرینه کردن کالای پشمی سبب ایجاد کدام یک از خواص زیر در کالای پشمی می‌گردد؟
 (۱) سبب ایجاد خاصیت دفع آتش در کالای پشمی می‌گردد.
 (۲) سبب ایجاد خاصیت دفع آب در کالای پشمی می‌گردد.
 (۳) سبب کاهش جمع شدگی و کاهش جذب رنگ کالا می‌گردد.
 (۴) سبب کاهش جمع شدگی و افزایش سرعت و جذب رنگ کالا می‌گردد.
- ۱۰۳- دلایل اصلاح ترکیبات پلی دی متیل سیلوکسان به عنوان نرم کننده کالای نساجی چیست؟
 (۱) بهبود نرمی و کاهش جذب چرک
 (۲) بهبود نرمی و کاهش تجمع بار الکتریکی
 (۳) کاهش مشکل دفع آب و افزایش پایداری
 (۴) کاهش مشکل جذب آب و افزایش پایداری
- ۱۰۴- روش جلوگیری از نمدی شدن کالای پشمی به کدام یک از روش‌های زیر دوستانه محیط زیست می‌باشد؟
 (۱) استفاده از آنزیم پروتاز
 (۲) کلریناسیون کالای پشمی
 (۳) استفاده از رزین بر پایه اپی کلرو هیدرین
 (۴) استفاده از آنزیم پروتاز و سپس رزین هرکوبست بر پایه اپی کلرو هیدرین
- ۱۰۵- بهترین نرم کن مورد استفاده روی کالای پنبه‌ای کدام ترکیب زیر است؟
 (۱) نرم کن کاتیونی
 (۲) پلی دی متیل سیلوکسان
 (۳) نرم کن کاتیونی با گروه‌های آبدوست
 (۴) نرم کن سیلیکونی راکتیو با گروه‌های آمین
- ۱۰۶- آتش‌پذیری کدام یک از کالاهای زیر بیشتر است؟
 (۱) کالای ۱۰۰٪ پنبه
 (۲) کالای ۱۰۰٪ پلی استر
 (۳) کالای مخلوط پنبه / پلی استر
 (۴) کالای حاوی ۱۰۰٪ پلی بنزایمدازولین (PBI)
- ۱۰۷- در حرکت مایعات در لوله‌ها پدیده کاویتاسیون بیشترین احتمال را در:
 (۱) قطر لوله زیاد و ارتفاع کم
 (۲) قطر لوله زیاد و ارتفاع زیاد
 (۳) قطر لوله کم و ارتفاع لوله کم
 (۴) قطر لوله کم و ارتفاع لوله زیاد
- ۱۰۸- یک جت آب به قطر ۵۰ mm به صورت قائم با سرعت $9 \frac{m}{se}$ فوران می‌کند. اگر از اصطکاک صرف نظر شود و شکل مقطع مدور بماند قطر جت در ارتفاع ۳ m بالاتر از خروجی مساوی است با:
 (۱) ۲۰ mm
 (۲) ۶۹ mm
 (۳) ۸۹ mm
 (۴) ۱۴۰ mm

۱۰۹- نیروی وارد به ته ظرف اگر از یک نوع سیال و یک ارتفاع پر شود در کدام یک بیشتر است سطح ته ظرف برابر است با:

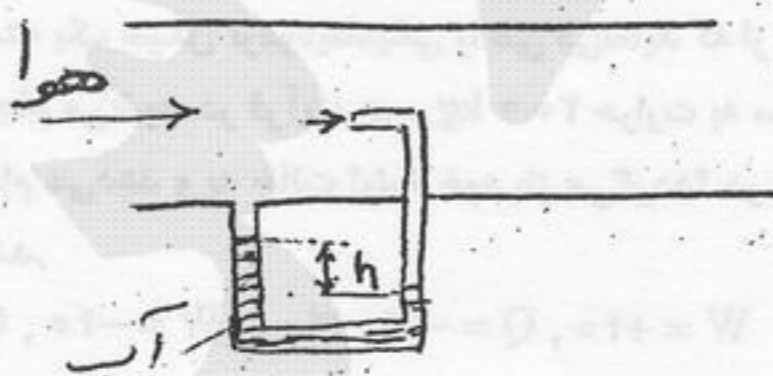


- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C

(۴) هر سه یکی است.

۱۱۰- اگر سرعت هوا در محور لوله برابر $20 \frac{m}{se}$ بوده و شتاب ثقل $g = 10 \frac{m}{se^2}$ فرض شود، ارتفاع h در مانومتر متصل به لوله را به دست آورید.

نسبت وزن مخصوص آب به هوا ۱۰۰۰ فرض شود.



- (۱) h = ۱۰ mm
 (۲) h = ۲۰ mm
 (۳) h = ۴۰ mm
 (۴) h = ۸۰ mm

۱۱۱- یک توپ به جرم ۵۰۰ گرم و قطر ۲۰۰۰ cm با نخ به ته سطحی پر از آب وصل شده است. کشش این نخ چقدر است؟

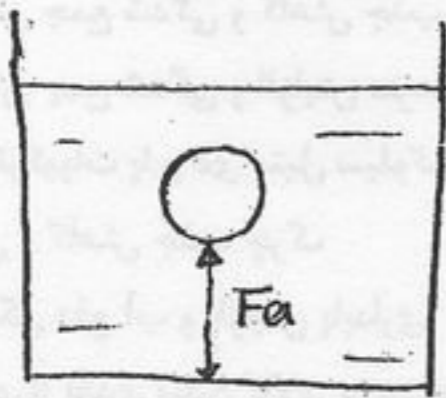
$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(۱) ۱۰۰/۸ N

(۲) ۲۰۰/۵ N

(۳) ۴۱۳/۶ N

(۴) ۷۰۰/۶ N



$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

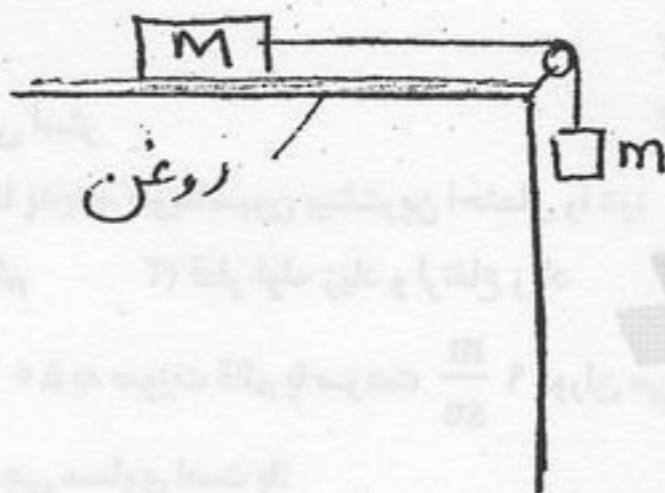
۱۱۲- در سیستم مقابل جرم M با مساحت A بر روی سطح افقی پوشیده شده از قشری به ضخامت h از روغن می لغزد حداکثر سرعت V در سیستم چقدر است؟

$$V = \frac{mgh}{\mu A} \quad (1)$$

$$V = \frac{(m+M)gh}{m\mu A} \quad (2)$$

$$V = \frac{(m+M)gh}{\mu A} \quad (3)$$

(۴) تابعی از زمان است.



۱۱۳- در فرایند اختلاط دو ماده چنانچه بر هم کنش بین مولکول های متفاوت در مخلوط مساوی با برهم کنش بین مولکول های مشابه در حالت خالص باشد، رفتار فلزی مخلوط چگونه است؟

(۱) به دلیل ثابت بودن تغییرات انتالپی مخلوط امتزاج ناپذیر است.

(۲) به دلیل افزایش سطح انرژی آزاد ناشی از کاهش انتروپی، مخلوط دو فاز است.

(۳) به دلیل کاهش سطح انرژی آزاد ناشی از افزایش انتروپی، مخلوط تک فاز است.

(۴) به دلیل ثابت بودن سطح انرژی آزاد ناشی از ثابت بودن انتالپی، مخلوط تک فاز است.

۱۱۴- یک گاز ایده آل در یک سیلندر و پیستون عایق بندی شده محبوس است. کدام یک از گزینه های زیر فرایند انبساط گاز را به درستی توضیح می دهد؟

(۱) انبساط گاز باعث کاهش درجه حرارت گاز می شود.

(۲) انبساط گاز تغییر در درجه حرارت گاز نمی دهد.

(۳) انبساط گاز باعث افزایش درجه حرارت گاز می شود.

(۴) تغییر درجه حرارت گاز در اثر انبساط قابل پیش بینی نیست.

۱۱۵- بر اساس معادله کلازیوس در یک فرایند آدیاباتیک تغییرات بی نظمی چگونه است؟

(۱) تغییری نمی کند.

(۲) کمتر می شود.

(۳) بیشتر می شود.

(۴) برای قضاوت نیاز به خواص دیگر ترمودینامیکی است.

۱۱۶- یک سیستم بسته یک سیکل ترمودینامیکی را طی می نماید که از سه فرایند تشکیل شده است. فرایند اول آدیاباتیک می باشد و ۵۰ kg کار روی سیستم انجام می شود. در فرایند دوم ۲۰۰ kg حرارت به سیستم منتقل می شود و هیچ کاری انجام نمی پذیرد. در فرایند سوم سیستم ۹۰ kg کار انجام می دهد و به حالت اولیه خود باز می گردد؟ در فرایند سوم مقدار انتقال حرارت Q kg و مقدار کار خالص W kg برابر با کدام یک می باشد.

(۱) $W = -40, Q = -240$ (۲) $W = +40, Q = -160$ (۳) $W = -40, Q = +160$ (۴) $W = +40, Q = +240$

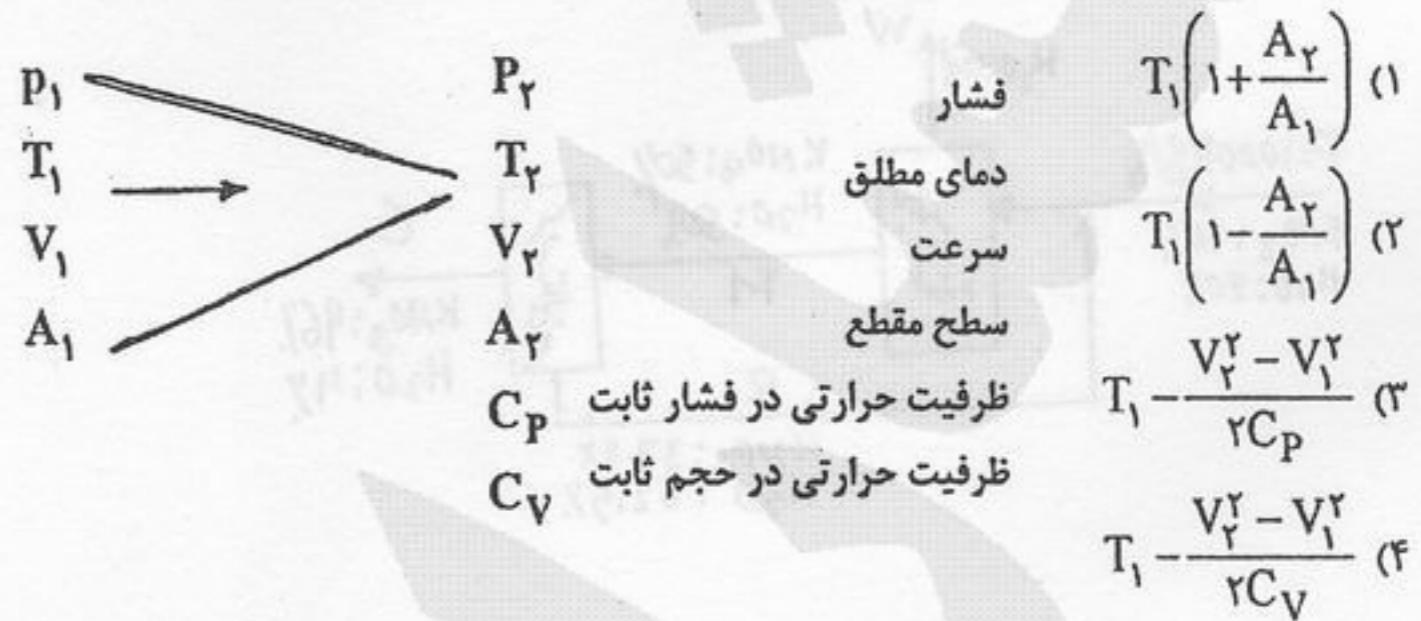
۱۱۷- در یک روز تابستان دمای محیط 31°C است. در یک کلاس درس 50 دانشجو حضور دارند و 20 عدد لامپ 100 وات روشن است. شدت انتقال حرارت از محیط به کلاس $18000 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$ و حضور هر دانشجو در کلاس تقریباً $260 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$ حرارت به هوای اتاق می‌دهد. تعدادی سیستم تهویه مطبوع در کلاس نصب شده که شدت انتقال حرارت از هر کدام 4 kW می‌باشد. چند واحد از این سیستم‌ها بایستی روشن باشد تا دمای کلاس 21°C باشد.

(۲) ۵

(۱) ۳

(۳) به ضریب جابجایی انتقال حرارت بستگی دارد. (۴) به مساحت مشترک اتاق و محیط بستگی دارد.

۱۱۸- با توجه به شکل گاز ایده‌آلی با ظرفیت‌های حرارتی ثابت از نازل آدیاباتیکی عبور می‌کند. دمای گاز خروجی از نازل برابر است با:



۱۱۹- یک خمیر کاغذ مرطوب محتوی 60% آب است. پس از خشک کردن 40% آب اولیه آن خارج می‌شود. ترکیب نسبی خمیر خشک کدام است؟

(۲) درصد آب: $47/37$ و درصد خمیر: $52/63$

(۱) درصد آب: $41/72$ و درصد خمیر: $58/28$

(۴) درصد آب: $45/5$ و درصد خمیر: $55/5$

(۳) درصد آب: $51/50$ و درصد خمیر: $49/50$

۱۲۰- در یک آزمایش 20 گرم متان (CH_4) با 96 گرم گاز اکسیژن (O_2) سوخته و تولید 44 گرم CO_2 و 11 گرم CO کرده است. درصد اکسیژن اضافی چقدر است؟

(۴) 30%

(۳) 25%

(۲) 20%

(۱) $15/7\%$

۱۲۱- درصد حجمی اجزاء تشکیل دهنده یک مخلوط گاز ایده‌آل به شرح زیر است:

$$\text{CO} = 30, \text{CO}_2 = 40, \text{O}_2 = 10, \text{N}_2 = 20$$

درصد وزنی اجزاء در مخلوط مذکور کدام است؟ ($\text{C}: 12, \text{O}: 16, \text{N}: 14$)

۲۰
۱۰
۴۰
۳۰

(۴)

۱۶/۰۹
۹/۲۰
۵۰/۵۷
۲۴/۱۴

(۳)

۱۸/۴۲
۹/۵۱
۵۱/۹۵
۲۰/۱۲

(۲)

۱۵
۷/۵
۳۰
۴۷/۵

(۱)

۱۲۲- هوا با دمای 20°C از روی صفحه داغی به ابعاد $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ و ضخامت 5 cm که دمای سطح آن 260°C است عبور می‌کند. ضریب

انتقال حرارت کنوکسیون $h = 25 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$ و ضریب هدایت حرارتی صفحه $K = 43 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$ است. در صورتی که میزان گرمایی که به

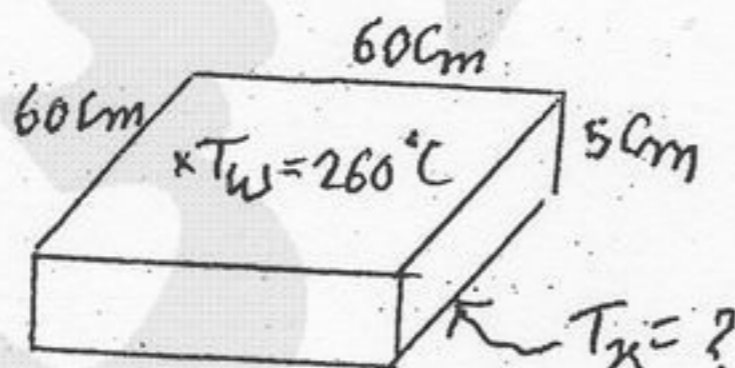
طریق تشعشع از صفحه خارج می‌شود 200 W باشد، دما در سطح زیرین صفحه چقدر است؟

(۱) $271/4^{\circ}\text{C}$

(۲) $267/16^{\circ}\text{C}$

(۳) $276/16^{\circ}\text{C}$

(۴) $280/15^{\circ}\text{C}$

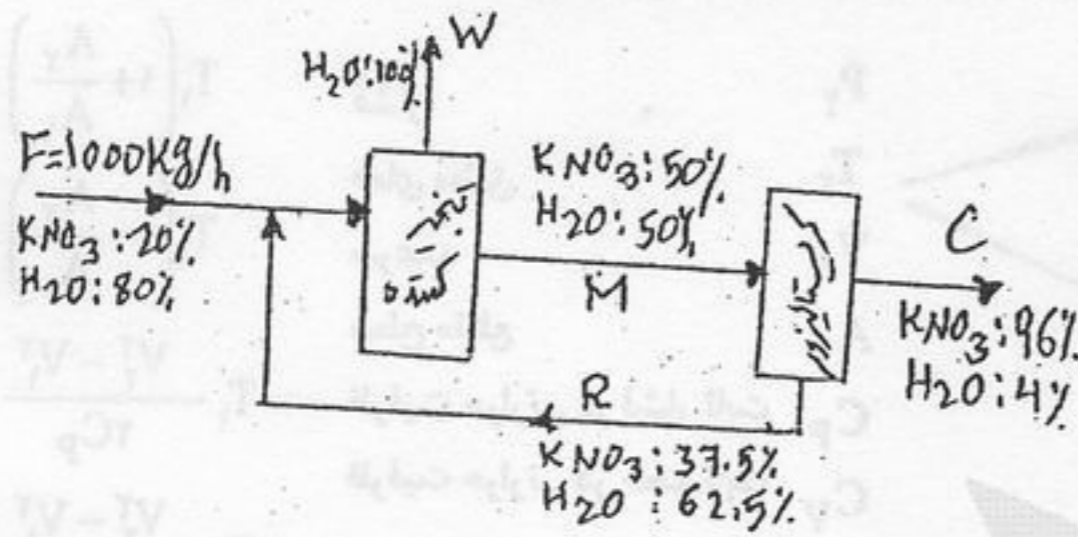


۱۲۳- گرمای استاندارد تشکیل $C_7H_7(g)$ (استیلن) را با استفاده از گرماهای احتراق محاسبه کنید.

$$\left[(\Delta \hat{H}_C^\circ)_{H_7} = -285/18 \frac{kJ}{g\ mol}, (\Delta \hat{H}_C^\circ)_C = -393/12 \frac{kJ}{g\ mol}, (\Delta \hat{H}_C^\circ)_{C_7H_7(g)} = -1299/61 \frac{kJ}{g\ mol} \right]$$

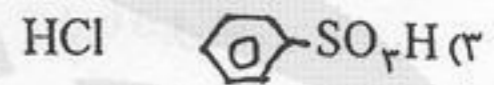
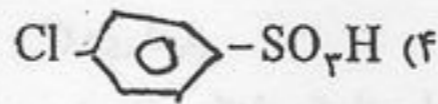
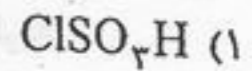
$$+226/18 \frac{kJ}{g\ mol} \quad (۴) \quad +620/26 \frac{kJ}{g\ mol} \quad (۳) \quad -847/56 \frac{kJ}{g\ mol} \quad (۲) \quad -2272/47 \frac{kJ}{g\ mol} \quad (۱)$$

۱۲۴- در شکل مقابل نتایج مربوط به یک سیستم تبخیر کننده و کریستالیزور آورده شده است. شدت جریان خروجی از تبخیر کننده (W) چقدر است؟



- (۱) $208 \frac{kg}{h}$
- (۲) $546 \frac{kg}{h}$
- (۳) $792 \frac{kg}{h}$
- (۴) $850 \frac{kg}{h}$

۱۲۵- کلرو سولفونیک اسید کدام فرمول زیر را دارد؟



۱۲۶- آنتراکینون‌ها با سدیم دی تیونیت منجر به تولید کدام ماده زیر نمی‌شود؟

(۴) آنتراهدیدروکینون

(۳) آنترانول

(۲) آنتراسن

(۱) آنترون

۱۲۷- از احیاء «نیتروبنزن» کدام یک از مواد زیر قابل تولید نیست؟

(۴) بنزن سولفونیک اسید

(۳) هیدرازوبنزن

(۲) بنزیدین

(۱) آنیلین

۱۲۸- اگر در اثر تغییر شیمیایی در مولکول یک ماده رنگزا فام آن از آبی به قرمز تغییر یابد، کدام یک از پدیده‌های زیر اتفاق افتاده است؟

(۴) شیفت هایپرکرومیک

(۳) شیفت هیپوکرومیک

(۲) شیفت هیپوکرومیک

(۱) شیفت باتوکرومیک

۱۲۹- برای افزایش ثبات تصعیدی یک رنگزای دیسپرس کدام یک از راه‌های زیر نامناسب است؟

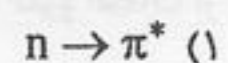
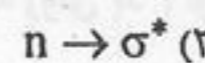
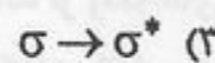
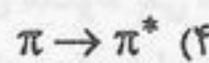
(۲) افزایش قطبیت مولکول رنگزا

(۱) افزایش وزن ملکولی رنگزا

(۴) افزایش یک گروه استیل آمینو به مولکول رنگزا

(۳) کاهش میزان آبدوستی مولکول رنگزا

۱۳۰- فام زرد کم رنگ مولکول آنتراکینون مربوط به کدام انتقال الکترونی زیر می‌باشد؟



۱۳۱- الیگومرها در رنگرزی الیاف پلی‌استر:

(۲) باعث لکه‌گذاری روی کالا می‌گردند.

(۱) ثبات نوری را کاهش می‌دهند.

(۴) باعث افزایش سرعت جذب رنگ می‌گردند.

(۳) ثبات نوری را افزایش می‌دهند.

۱۳۲- ثبات در مقابل تصعید رنگ‌های دیسپرس:

(۱) با افزایش وزن ملکولی و ایجاد گروه‌های قطبی در آنها افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش وزن ملکولی و ایجاد گروه‌های قطبی در آنها کاهش می‌یابد.

(۳) با کاهش وزن ملکولی و ایجاد گروه‌های قطبی در آنها کاهش می‌یابد.

(۴) ثبات در مقابل تصعید هیچ‌گونه ارتباطی با ساختمان ملکولی رنگ ندارد.

۱۳۳- رنگرزی سلولز با کدام یک از انواع رنگزاهای راکتیو زیر معمولاً به روش pad-dry-bake و در کنار اوره انجام نمی‌گیرد؟

(۴) دی فلورو کلرو پرمیدینی

(۳) دی کلروتری آزینی

(۲) منوکلروتری آزینی

(۱) وینیل سولفونی

۱۳۴- کدام یک از عوامل زیر بر تمایل به جذب یک رنگزای مستقیم به کالای سلولزی مؤثر نمی‌باشند؟

(۲) شکل هندسی مولکول رنگزا

(۱) سیستم رنگرزی L.R

(۴) تعداد گروه‌های آمین در مولکول رنگزا

(۳) تعداد گروه‌های هیدروکسیل در کالا

۱۳۵- کدام دسته از رنگزاهای زیر در برابر هیپوکلریت سدیم ثبات‌های بهتری از خود نشان می‌دهد؟

(۴) خمی

(۳) گوگردی

(۲) مستقیم

(۱) راکتیو

۱۳۶- به طور کلی وزن مولکولی کدام یک از مواد رنگزای زیر بیشتر است؟

(۴) اسیدی خودیکنواخت شونده

(۳) اسیدی سوپرمیلینگ

(۲) مستقیم

(۱) راکتیو

۱۳۷- یک رنگزای اسیدی سوپرمیلینگ نسبت به یک رنگزای اسیدی خود یکنواخت شونده دارای کدام یک از خصوصیات زیر نمی‌باشد؟

(۲) میزان حلالیت بیشتر در آب

(۱) وزن مولکولی بیشتر

(۴) ثبات شستشوی بیشتر در کالای پروتئینی

(۳) تمایل به جذب بیشتر به کالای پروتئینی

۱۳۸- در رنگرزی پشم با رنگ‌های مستقیم از کلاس C، در حالت تعادل، افزایش درجه حرارت موجب (قبل از درجه حرارت $80^\circ C$):

(۴) سرعت جذب کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش جذب می‌گردد.

(۲) کاهش جذب می‌گردد.

(۱) تأثیری در جذب ندارد.

۱۳۹- نمک گلابر در رنگرزی با رنگ‌های اسیدی equalise:

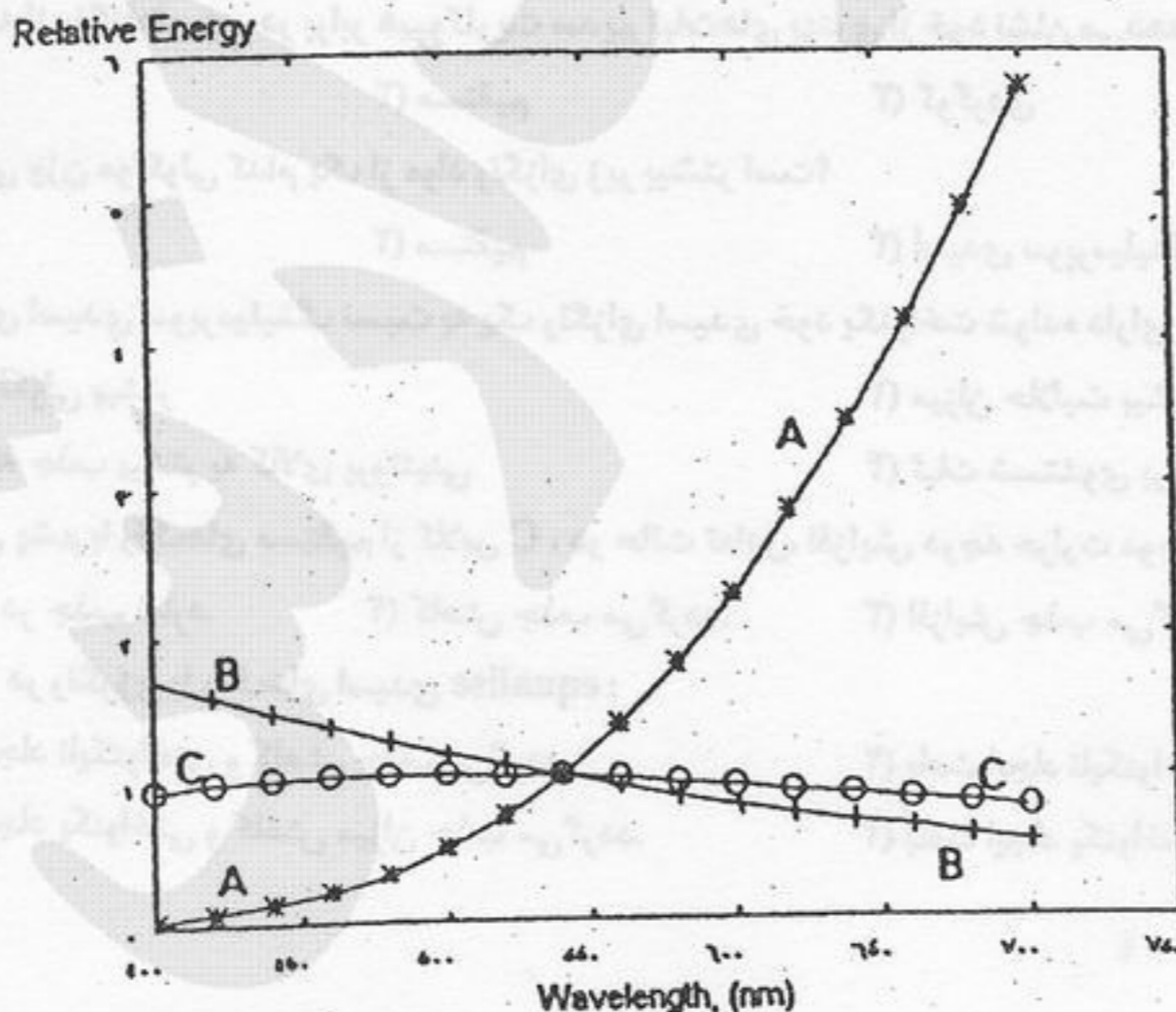
(۲) باعث ایجاد نایکنواختی و میزان جذب افزایش می‌یابد.

(۱) باعث ایجاد نایکنواختی و کاهش جذب می‌گردد.

(۴) باعث ایجاد یکنواختی و میزان جذب رنگ افزایش می‌یابد.

(۳) باعث ایجاد یکنواختی و کاهش میزان جذب می‌گردد.

- ۱۴۰- در عمل رنگرزی رنگ‌های متال کمپلکس ۱:۱ با پشم در pH :
 (۱) انجام می‌گیرد. (۲) انجام می‌گیرد. (۳) انجام می‌گردد. (۴) انجام می‌گردد.
- ۱۴۱- به کارگیری کدام یک از کریرهای ذیل در حمام رنگرزی مخلوط پلی‌استر / پشم اثر زردی بر جزء پروتئینی مخلوط را دارد؟
 (۱) استری (۲) دی فنیلی (۳) کلرو بنزولی (۴) اورتا فنیل فنل
- ۱۴۲- کاهش ثبات نوری رنگزاهای دیسپرس در حضور کدام یک از مواد زیر بیشتر است؟
 (۱) کلرو بنزولی (۲) دی کلرو فنلی
 (۳) پارافنیل فنلی (۴) متیل استرهای اسید سالسالیک
- ۱۴۳- مکانیزم Solid solution / اتصال یونی، در مورد کدام یک از الیاف زیر مطرح است؟
 (۱) سلولزی (۲) پروتئینی (۳) پلی آمیدی (۴) پلی پروپیلنی
- ۱۴۴- ایزوترم جذب در رنگرزی الیاف اکریلیکی با گروه رنگزای کاتیونی بر مبنای کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) Nernst (۲) Langmuir (۳) Freundlich (۴) هیچکدام
- ۱۴۵- کدام یک از سطح فعال‌های ذیل، سطح فعالی مناسب جهت به کارگیری در حمام رنگ به منظور دستیابی به عمق‌های یکسان در رنگرزی مخلوط پشم / پلی اسید می‌باشد؟
 (۱) سطح فعال کاتیونی (۲) سطح فعال نانیونی
 (۳) سطح فعال آنیونی (۴) سطح فعال‌هایی بر مبنای آمین‌های نوع چهارم
- ۱۴۶- جهت رنگرزی مخلوط پلی‌استر / سلولز با استفاده از رنگزاهای دیسپرس / راکتیو به روش پد / ترموفیکس، سدیم تری کلرو استات از جمله اجزای متشکله حمام پد است، ماده مذکور تأمین کننده کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) تنظیم اسیدیته اسیدی حمام (۲) کریر جهت جزء پلی استری مخلوط
 (۳) خنثی کننده الکترونگاتیو سطحی اکتسابی بر جزء سلولزی مخلوط (۴) عامل مؤثر در امر دستیابی به عمق رنگ بیشتر جهت جزء پلی استر و ایجاد شرایط مناسب جهت برقراری واکنش کووالانسی
- ۱۴۷- در فضا رنگ CIELAB منابع مورد استفاده دارای مختصات:
 (۱) $L^* = 100$ ، $a^* = 0$ ، $b^* = 0$ هستند. (۲) $L^* = 100$ ، $a^* = 0/5$ ، $b^* = 0/5$ هستند.
 (۳) $L^* = 100$ ، $a^* = 0/33$ ، $b^* = 0/33$ هستند. (۴) $L^* = 100$ ، $a^* = 100$ ، $b^* = 100$ هستند.
- ۱۴۸- شکل زیر توزیع انرژی نسبی یک جسم سیاه را نشان می‌دهد. در سه دمای 2000°K ، 6000°K و 10000°K ، کدام منحنی با کدام دما ایجاد شده است؟
 (۱) منحنی $A = 6000^\circ\text{K}$ ، $B = 2000^\circ\text{K}$ ، $C = 10000^\circ\text{K}$
 (۲) منحنی $A = 2000^\circ\text{K}$ ، $B = 10000^\circ\text{K}$ ، $C = 6000^\circ\text{K}$
 (۳) منحنی $A = 10000^\circ\text{K}$ ، $B = 2000^\circ\text{K}$ ، $C = 6000^\circ\text{K}$
 (۴) منحنی $A = 2000^\circ\text{K}$ ، $B = 6000^\circ\text{K}$ ، $C = 10000^\circ\text{K}$



۱۴۹- در صورت رسم تابع $\frac{1}{R}$ در مقابل غلظت رنگ در یک طول موج مشخص:

(۱) $\frac{1}{R}$ همواره با افزایش غلظت رنگ به طور خطی کاهش می‌یابد.

(۲) $\frac{1}{R}$ همواره با کاهش غلظت رنگ به طور خطی کاهش می‌یابد.

(۳) $\frac{1}{R}$ صرفاً در غلظت‌های بالا با افزایش غلظت رنگ به طور خطی افزایش می‌یابد.

(۴) $\frac{1}{R}$ صرفاً در غلظت‌های پایین با افزایش غلظت رنگ به طور خطی افزایش می‌یابد.

۱۵۰- رنگی در سیستم مانسل به صورت $7/8G.Y. 7/2 / 3/4$ موجود است:

(۱) این رنگ دارای نام اصلی سبز - زرد ته رنگ فرعی $7/8$ عمق $3/4$ و خلوص $7/2$ است.

(۲) این رنگ دارای نام اصلی سبز - زرد ته رنگ فرعی $3/4$ عمق $7/2$ و خلوص $7/8$ است.

(۳) این رنگ دارای نام اصلی سبز - زرد ته رنگ فرعی $7/2$ عمق $7/8$ و خلوص $3/4$ است.

(۴) این رنگ دارای نام اصلی سبز - زرد ته رنگ فرعی $7/8$ عمق $7/2$ و خلوص $3/4$ است.

۱۵۱- به منظور رنگ همانندی در سیستم دو ثابتی کیوبلکامانک کدام یک از روابط زیر حاکم است؟

$$\left(\frac{k}{s}\right)_{mix} = \frac{c_1 k_1 + c_2 k_2 + \dots + c_n k_n}{c_1 s_1 + c_2 s_2 + \dots + c_n s_n} \quad (1)$$

$$\left(\frac{k}{s}\right)_{mix} = \left(\frac{k}{s}\right)_{sub} + \frac{c_1 k_1 + c_2 k_2 + \dots + c_n k_n}{c_1 s_1 + c_2 s_2 + \dots + c_n s_n} \quad (2)$$

$$\left(\frac{k}{s}\right)_{mix} = \left(\frac{k}{s}\right)_{sub} + c_1 \left(\frac{k}{s}\right)_1 + c_2 \left(\frac{k}{s}\right)_2 + \dots + c_n \left(\frac{k}{s}\right)_n \quad (3)$$

$$\left(\frac{k}{s}\right)_{mix} = \frac{k_W c_W + k_1 c_1 + k_2 c_2 + \dots + k_B c_B}{s_W c_W + k_1 c_1 + k_2 c_2 + \dots + s_B c_B} \quad W = \text{White}, B = \text{Black} \quad (4)$$

۱۵۲- مقادیر محرکه‌های ۴ مبهم استاندارد در زیر یک منبع نوری مورد آزمایش و جسم سیاه دارای دمای رنگ همبسته با منبع مشاهده می‌شود. با توجه به اطلاعات داده شده در مورد منبع نوری مورد آزمایش چه می‌توان گفت؟

جسم سیاه				منبع مورد آزمایش			
L*	a*	b*	نمونه	L*	a*	b*	نمونه
۳۵	۲۰	۰	۱	۳۴	۲۲	-۲	۱
۵۱	۳۵	-۲۸	۲	۵۳	۴۰	-۳۱	۲
۶۶	-۱۱	۶	۳	۶۹	-۱۲	-۳	۳
۲۱	-۲۷	۱	۴	۱۷	-۲۶	-۶	۴

تأثیر منبع بر رنگ

$80 = (\text{color rendering Index})$

(۱) منبع نوری مورد نظر می‌تواند منبع نوری رضایت‌بخشی باشد.

(۲) منبع نوری مورد نظر دارای خواص تأثیر بر رنگ مشابهی با منبع استاندارد است.

(۳) این منبع می‌تواند به عنوان منبع استاندارد با همان توزیع انرژی جسم سیاه استفاده شود.

(۴) منبع نوری مورد نظر نشان دهنده تغییرات ناشی بین منبع استاندارد و لامپ مورد آزمایش است.

۱۵۳- با استفاده از یک سفید کننده نوری در سفیدگری شیمیایی پنبه:

(۱) منبع نوری تأثیری بر سفیدی مبهم نداشته و به ماهیت جسم بستگی دارد.

(۲) سفیدی نمونه در زیر هر دو منبع نوری A و D_{65} افزایش یافته با افزایش انعکاس کلی نمونه.

(۳) سفیدی نمونه در زیر منبع نوری A به شدت افزایش یافته با افزایش انعکاس کلی نمونه.

(۴) سفیدی نمونه در زیر منبع نوری D_{65} به شدت افزایش یافته با افزایش انعکاس کلی نمونه.

- ۱۵۴- واحد توابع رنگ همانندی عبارت است از:
 (۱) واحد فلوی نورانی است. (۲) این توابع واحد ندارند. (۳) واحد توان روشنایی است. (۴) واحد شدت روشنایی است.
- ۱۵۵- در خمیر چاپ برای کالای سلولزی با استفاده از رنگزای راکتیو، از نیتروبنزن سولفونیک اسید استفاده شده، ماده مذکور، تأمین کننده کدام یک از موارد ذیل است؟
 (۱) اکسید کننده (۲) جاذب الرطوبه
 (۳) جلوگیری از شره شدن رنگزا (۴) محیط قلیایی مورد نیاز جهت برقراری اتصال کووالانسی
- ۱۵۶- جهت چاپ کالایی متشکل از سلولزی / پروتئینی از گروه رنگزای خمی محلول می توان استفاده کرد. شرایط اسیدی مورد نیاز جهت تکمیل واکنش ها و نهایتاً دستیابی به چاپی مطلوب را طی سیکل تثبیت (بخار دادن)، با استفاده از کدام یک از مواد زیر می توان تأمین نمود؟
 (۱) اسید استیک (۲) نیترات آمونیوم (۳) نیتريت سدیم (۴) اگزالات آمونیوم
- ۱۵۷- مکانیزم اتصال رنگزا به لیف پلی استری کالای چاپ شده با گروه رنگزای دیسپرس که به روش ترموزول تثبیت گردد، بر مبنای کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) کووالانسی (۲) فاز تبخیری (۳) الکترووالانسی، حبس ملکولی (۴) هیچکدام
- ۱۵۸- از جمله مواد مورد نیاز در خمیر چاپ به روش برداشت بر کالای سلولزی با گروه رنگزای خمی غیرمحلول در آب، ماده احیاء کننده است، به کارگیری کدام یک از مواد ذیل تأمین کننده منظور مورد نظر و نهایتاً دستیابی به چاپ مطلوب است؟
 (۱) فرم الدانید (۲) کربنات پتاسیم (۳) هیدروسولفیت سدیم (۴) سدیم سولف اگزالات فرم الدانید
- ۱۵۹- جهت چاپ کالای سلولزی آماده سازی شده برای روش انتقالی، کدام یک از دسته رنگزاهای ذیل مناسب است؟
 (۱) رنگزای راکتیو (۲) رنگزای خمی محلول در آب
 (۳) دیسپرس با بنیان نفتاکینونی و وزن ملکولی ۵۰۰ به بالا (۴) رنگزای دیسپرس با بنیان آزوئیکی و وزن ملکولی بین ۲۵۰ الی ۳۰۰
- ۱۶۰- کدام یک از پارامترهای ذیل عامل اصلی انتشار رنگزا در چاپ کالای پلی استری که به روش ترموفیسکی تثبیت می گردد؟
 (۱) جاذب الرطوبه به کار گرفته شده در خمیر چاپ (۲) رنگزای دیسپرس مورد مصرف
 (۳) نمک تولید کننده اسید به کار گرفته شده در خمیر چاپ (۴) هیچکدام

رنگ	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۲	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۳	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۴	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۵	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۶	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۷	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۸	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۹	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱۰	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹

۱۶۱- در چاپ رنگزای دیسپرس با بنیان نفتاکینونی و وزن ملکولی ۵۰۰ به بالا، جهت دستیابی به چاپی مطلوب، کدام یک از موارد ذیل مناسب است؟
 (۱) استفاده از جاذب الرطوبه (۲) استفاده از نمک تولید کننده اسید
 (۳) استفاده از رنگزای راکتیو (۴) استفاده از رنگزای خمی محلول در آب

۱۶۲- جهت دستیابی به چاپی مطلوب در چاپ کالای سلولزی با استفاده از رنگزای راکتیو، کدام یک از موارد ذیل مناسب است؟
 (۱) استفاده از جاذب الرطوبه (۲) استفاده از نمک تولید کننده اسید
 (۳) استفاده از رنگزای راکتیو (۴) استفاده از رنگزای خمی محلول در آب

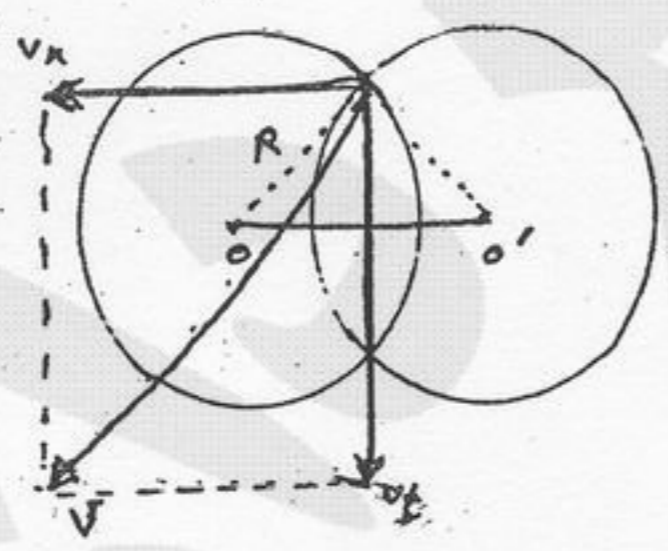
۱۶۳- جهت دستیابی به چاپی مطلوب در چاپ کالای سلولزی با استفاده از رنگزای راکتیو، کدام یک از موارد ذیل مناسب است؟
 (۱) استفاده از جاذب الرطوبه (۲) استفاده از نمک تولید کننده اسید
 (۳) استفاده از رنگزای راکتیو (۴) استفاده از رنگزای خمی محلول در آب

۱۶۴- جهت دستیابی به چاپی مطلوب در چاپ کالای سلولزی با استفاده از رنگزای راکتیو، کدام یک از موارد ذیل مناسب است؟
 (۱) استفاده از جاذب الرطوبه (۲) استفاده از نمک تولید کننده اسید
 (۳) استفاده از رنگزای راکتیو (۴) استفاده از رنگزای خمی محلول در آب

- ۱۶۱- بعد از سلولز به عنوان یک پلیمر طبیعی که بیشتر از تمام پلیمرهای طبیعی به وفور در طبیعت یافت می‌شود، کدام یک از مواد پلیمری زیر مقام دوم را از لحاظ وفور در طبیعت دارد؟
 (۱) پروتئین‌ها (۲) لیگنین‌ها (۳) کیتین (CHITIN) (۴) آلجینات‌ها (ALGINATES)
- ۱۶۲- در تهیه الیاف کوپر آمونیم ریون، انعقاد لیف تحت کدام یک از شرایط زیر انجام می‌گردد؟
 (۱) انعقاد در محلول نمک تیوسیانات سدیم (۲) انعقاد در حمام اسیدی رقیق همراه با املاح منعقد کننده (۳) انعقاد اولیه در آب خالص و انعقاد ثانوی در محلول اسیدی رقیق (۴) انعقاد اولیه در محلول رقیق اسید و انعقاد ثانوی در محلول رقیق قلیایی
- ۱۶۳- در تهیه لیف ویسکوز ریون کدام یک از مواد شیمیایی زیر جهت افزایش استحکام و ایجاد سطح مقطع کنگره‌دار (تفرس) لیف، به حمام انعقاد افزوده می‌شود؟
 (۱) گلوکز (۲) سولفات روی (۳) سولفات سدیم (۴) اسیدالزلیک
- ۱۶۴- اتصال پیتیدی به کدام یک از اتصالات شیمیایی زیر گفته می‌شود؟
 (۱) H O
 N-C-
 (۲) H O
 N-C-O-
 (۳) O H
 C-N-C-
 (۴) O H O
 O-C-N-C-C-
- ۱۶۵- بین کدام یک از اسید آمینه‌های زیر در پشم پیوند نمکی تولید می‌شود؟
 (۱) آرژنین و لاسین (۲) هزتیدین و لاسین (۳) اسیداسپارتیک و لاسین (۴) اسید اسپارتیک و اسید گلوتامیک
- ۱۶۶- در مقایسه T_g الیاف پلی‌استر (PET) نسبت به الیاف نایلون ۶ (NYLON6)، در اثر جذب رطوبت.....
 (۱) در اثر جذب رطوبت T_g هر دو لیف کاهش زیادی می‌یابد.
 (۲) در اثر جذب رطوبت T_g هیچ کدام از این دو لیف تغییر چندانی نمی‌کند.
 (۳) در اثر جذب رطوبت، T_g پلی‌استر تغییر کرده به دمای اطاق می‌رسد در صورتی که T_g نایلون ۶ تغییر چندانی نمی‌کند.
 (۴) در اثر جذب رطوبت T_g پلی‌استر تغییر چندانی نکرده در صورتی که T_g نایلون ۶ کاهش یافته و به حدود دمای اطاق می‌رسد.
- ۱۶۷- با افزایش تعداد گروه‌های (CH_2) بین گروه‌های آمید در پلی‌آمیدها (به عنوان مثال از نایلون ۴ به نایلون ۶)
 (۱) نقطه ذوب افزایش، T_g کاهش و جذب رطوبت کاهش می‌یابد. (۲) نقطه ذوب کاهش، T_g کاهش و جذب رطوبت کاهش می‌یابد.
 (۳) نقطه ذوب کاهش، T_g افزایش و جذب رطوبت افزایش می‌یابد. (۴) نقطه ذوب افزایش، T_g افزایش و جذب رطوبت افزایش می‌یابد.
- ۱۶۸- خواص الیاف پلی‌تری متلین ترفتالیت (PTT) نسبت به الیاف پلی‌اتیلن ترفتالیت (PET) به صورت زیر می‌باشد؟
 (۱) نقطه ذوب کمتر، استحکام کمتر و از یاد طول بیشتر (۲) نقطه ذوب بیشتر، استحکام کمتر و از یاد طول کمتر
 (۳) نقطه ذوب بیشتر، استحکام بیشتر، از یاد طول کمتر (۴) نقطه ذوب کمتر، استحکام بیشتر و از یاد طول بیشتر
- ۱۶۹- مهم‌ترین خصوصیات الیاف آلجینات (SODIUM ALGINATE) عبارتست از:
 (۱) استحکام کم، از یاد طول زیاد، حلالیت در آب داغ و دانستیه نسبی بالا
 (۲) استحکام کم، از یاد طول زیاد، حلالیت در محلول‌های قلیایی و دانستیه نسبی بالا
 (۳) استحکام زیاد، از یاد طول زیاد، نامحلول بودن در محلول‌های قلیایی رقیق و دانستیه نسبی بالا
 (۴) استحکام کم، از یاد طول کم، حلالیت در محلول‌های قلیایی و دانستیه شبیه دیگر الیاف نساجی
- ۱۷۰- الیاف TENCEL به کدام یک از روش‌های زیر در صنعت تولید می‌گردند؟
 (۱) ترریسی (۲) ذوب ریسی (۳) ریسندهی ژله (۴) ریسندهی تغییر فاز
- ۱۷۱- ماده اولیه الیاف کولار و نوع فرآیند آن عبارتست از:
 (۱) پلی‌امید حلقوی کریستال مایع با فرآیند ذوب ریسی (۲) پلی‌استر حلقوی کریستال مایع با فرآیند ذوب ریسی
 (۳) پلی‌استر حلقوی کریستال مایع با فرآیند محلول ریسی (۴) پلی‌امید حلقوی کریستال مایع با فرآیند محلول ریسی
- ۱۷۲- در تولید الیاف توخالی به وسیله ذوب ریسی و با استفاده از طرح سطح مقطع روزنه رشته‌ساز، عوامل اصلی مؤثر بر میزان تو خالی بودن عبارتند از:
 (۱) ویسکوزیته مذاب، نرخ پمپاژ و نرخ برداشت. (۲) ویسکوزیته مذاب، نرخ پمپاژ و نرخ سرد کردن
 (۳) نرخ پمپاژ، نرخ دمیدن هوا به درون لیف و نرخ برداشت. (۴) نرخ پمپاژ، نرخ برداشت و درصد مواد افزودنی (SPIN FINISH)
- ۱۷۳- در ذوب ریسی الیاف و در زیر رشته‌ساز انتقال حرارت از الیاف تازه رسیده شده اساساً به کدام صورت می‌باشد؟
 (۱) تشعشع (۲) جابجایی (۳) هدایت (۴) جابجایی اجباری
- ۱۷۴- در مرحله زمان دادن (AGEING) در تولید الیاف ویسکوز ریون معفولی اساساً کدام یک از تغییرات زیر صورت می‌گیرد؟
 (۱) کاهش وزن مولکولی سلولز (۲) تغییر ساختار کریستالی سلولز (۳) افزایش وزن مولکولی سلولز (۴) افزایش ویسکوزیته محلول سلولز
- ۱۷۵- در ذوب ریسی الیاف پلی‌استر (PET) در مقایسه با پلی‌پروپیلین (PP) و در شرایط نسبتاً مشابه و قبل از مرحله کشش، نرخ کریستالیزه شدن الیاف تازه رسیده شده پلی‌استر.....
 (۱) بیشتر است.
 (۲) مشابه است.
 (۳) کمتر است.
 (۴) پلی‌پروپیلین و پلی‌استر هر دو قبل از مرحله کشش اساساً آمورف و غیر کریستالی باقی می‌مانند.

- ۱۷۶- در تولید الیاف با سطح مقطع غیردایره‌ای (PROFILLED) به وسیله ذوب ریسی و با استفاده از طرح سطح مقطع روزنه رشته‌ساز، عوامل اصلی مؤثر بر میزان تغییر سطح مقطع در زیر رشته‌ساز عبارتند از:
- (۱) ویسکوزیته مذاب، نرخ پمپاژ و نرخ سرد کردن
(۲) نرخ پمپاژ، نرخ سرد کردن و تغییر در کشش سطحی
(۳) ویسکوزیته مذاب، نرخ پمپاژ و نرخ برداشت
(۴) نرخ پمپاژ، نرخ برداشت و درصد مواد افزودنی (SPIN FINISHES)
- ۱۷۷- پدیده تورم منفذی (Die - Swelling) در کدام یک از پلیمرهای لیفی ذیل بیشتر مشاهده می‌شود؟
- (۱) اکریلیک (۲) پلی پروپیلن (۳) نایلون - ۶ (۴) پلی اتیلن ترفتالات
- ۱۷۸- کدام یک از عوامل ذیل می‌تواند در ایجاد nubs (گره) در ذوب ریسی پلیمرهای لیفی مؤثرتر واقع شود؟
- (۱) رطوبت اضافی (۲) خاکستر پلیمر (Dust)
(۳) نایکنواختی در ویسکوزیته (۴) تغییرات متناوب در فشار پمپ ریسندهی
- ۱۷۹- ویژگی الیاف ریون که از صابونی کردن استاتنها حاصل می‌شود در مقایسه با کوپر آمونیوم ریون و ویسکوز ریون به صورت زیر است؟
- (۱) دراستن حل می‌شود و از درجه آرایش یافتگی بالاتری برخوردار است.
(۲) در حلال‌های آلی حل نمی‌شود و خاصیت پلاستیکی بیشتری را نشان می‌دهد.
(۳) در میتلین کلراید حل می‌شود و از سطح طولی صاف‌تر و سطح مقطع گردتری برخوردار است.
(۴) دراستن حل نمی‌شود و قابلیت کشش بیشتری را در هنگام ریسندهی دارا می‌باشد.
- ۱۸۰- با بررسی محصول عمل ماده‌ای شیمیایی بر سلولز نتایج زیر حاصل شده است جذب میتلن بلو = ۷، عدد مس = ۶ بنابراین می‌توان گفت:
- (۱) ماده شیمیایی خاصیت احیا کنندگی و pH اسیدی بوده است.
(۲) ماده شیمیایی دارای خاصیت احیاء کنندگی بوده و pH عملیات قلیائی بوده است.
(۳) ماده شیمیایی از خاصیت اسیدی قوی برخوردار بوده و سبب اکسید شدن سلولز شده است.
(۴) ماده شیمیایی از خاصیت اکسید کنندگی برخوردار بوده و pH عملیات خنثی و در حدود ۷ بوده است.
- ۱۸۱- جهت سنتز پیوند پتیدی بین دو آمینو اسید گلیسین و آلانین کدام مورد صحیح نیست؟
- (۱) گلیسین + تیونیل کلراید + آلانین + تری اتیل سیلان
(۲) گلیسین + بوتیل اکسی کربونیل + آلانین + هیدرژناسیون
(۳) گلیسین + کربوبنزوکسی کلراید + آلانین + هیدرژناسیون
(۴) گلیسین + بوتیل اکسی کربونیل + تیونیل کلراید + آلانین + تری متیل سیلان
- ۱۸۲- کربوکسی متیل سلولز (CMC) چه نوع مشتقی از سلولز است؟
- (۱) نوعی اتر سلولز با درجه استخلاف (DS) کمتر از ۲ است.
(۲) استرسلولز و قابل حل در حلالهای قطبی که در خمیرهای چاپ کاربرد دارد.
(۳) اترسلولز و قابل حل در آب که دارای درجه استخلاف (DS) بالاتر از ۳ می‌باشد.
(۴) استرسلولز که از تأثیر کلرواستیک اسید بر سلولز حاصل می‌شود و به عنوان غلظت دهنده در صنایع نساجی و غذایی کاربرد دارد.
- ۱۸۳- در مورد خصوصیات الیاف سلولز پنبه و سلولز الیاف ساقه‌ای کدام مورد صحیح نیست؟
- (۱) الیاف ساقه‌ای از استحکام بالاتری برخوردارند و تجزیه پذیری آن در طبیعت کمتر از پنبه است.
(۲) سلولز پنبه مدول الاستیته بالاتری دارد و به جهت برخورداری از لیگنین از درجه آبدوستی بالاتری برخوردار است.
(۳) سلولز الیاف ساقه‌ای به نسبت الیاف پنبه از خاصیت عایق بودن در برابر صدا، الکتریسته و حرارت برخوردار است.
(۴) سلولز پنبه از دید طول بالاتری نسبت به الیاف ساقه‌ای دارند و تخریب آزاد در طبیعت سریع‌تر از الیاف ساقه‌ای است.
- ۱۸۴- در واکنش وینیل سولفون‌ها با سلولز کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) واکنش استخلافی است. (۲) واکنش افزایشی است. (۳) محیط واکنش قلیایی است. (۴) ایجاد کوالانت می‌شود.
- ۱۸۵- یک مولکول آمینو اسید سیستین (cystin) در کدام بخش از کراتین قرار نمی‌گیرد؟
- (۱) در طول یک زنجیر پروتئین (۲) در شاخه جانبی یک زنجیر پروتئین
(۳) در پیوند زدن دوده زنجیر پروتئینی (۴) در پیوند زدن کلیه زنجیرهای پروتئینی
- ۱۸۶- جذب تشعشع الکترو مغناطیس در محدوده ۲۹۰ - ۲۶۰ نانومتر در پشم را به کدام دسته از آمینو اسیدهای موجود در پشم نسبت می‌دهند؟
- (۱) آمینو اسیدهای الکلی و هیدروکسیله (۲) آمینو اسیدهای آلفاتیک و غیر قطبی
(۳) آمینو اسیدهای آبدوست با حلقه غیر قطبی (۴) آمینو اسیدهای اسیدی و آمیدهای آنها
- ۱۸۷- الیاف نایلون، پلی استر و پلی پروپیلن با سطح دایروی و نمره دنیر یکسان موجود است. کدام لیف ظریف‌تر است؟
- (۱) نایلون (۲) پلی استر (۳) پلی پروپیلن (۴) ظرافت هر سه یکسان است.
- ۱۸۸- مقدار هیستریزس در تعادل رطوبت بازیافتی و رطوبت نسبی برای الیاف پنبه، پشم و ابریشم کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
- (۱) پشم < ابریشم < پنبه (۲) پشم = ابریشم = پنبه (۳) پشم > ابریشم > پنبه (۴) پشم = ابریشم < پنبه
- ۱۸۹- در فرآیند آماده‌سازی رطوبتی - حرارتی الیاف، پس از نقطه تعادل گذرا (Transition Point).
- (۱) با افزایش دمای نمونه، رطوبت بازیافته کاهش می‌یابد و فشار بخار کاهش می‌یابد.
(۲) با کاهش دمای نمونه، رطوبت بازیافته افزایش می‌یابد و فشار بخار افزایش می‌یابد.
(۳) با افزایش دمای نمونه، رطوبت بازیافته افزایش می‌یابد و فشار بخار ثابت می‌ماند.
(۴) با کاهش دمای نمونه، رطوبت بازیافته افزایش می‌یابد و فشار بخار ثابت می‌ماند.

- ۱۹۰- گرمای جزئی جذب رطوبت به وسیله الیاف را می توان:
 (۱) به طور مستقیم با روش کالریمتری بدست آورد.
 (۲) از نمودار حرارت کلی جذب نسبت به رطوبت بازیافتی بدست آورد.
 (۳) از نمودار رطوبت بازیافته بر حسب رطوبت نسبی در دماهای مختلف بدست آورد.
 (۴) از نمودار رطوبت بازیافته نسبت به زمان در دماهای مختلف بدست آورد.
- ۱۹۱- کدام یک از گزینه های زیر غلط است؟
 (۱) ازدیاد طول نمونه پس از اعمال نیرو به طول اولیه بستگی دارد.
 (۲) نیروی گسیختگی لیف در یک آزمایش سریع بیشتر از آزمایش آهسته است.
 (۳) ویژگی نوع و قرارگیری مولکول های تشکیل دهنده الیاف خواص فیزیکی - مکانیکی را تعیین می کنند.
 (۴) وقتی به یک لیف نیرو وارد می شود، ابتدا ازدیاد طول ناگهانی و سپس با گذشت زمان ازدیاد طول افزایش یافته و در انتها پاره می شود.
- ۱۹۲- سطح مخصوص الیاف پنبه متناسب است با:
 (۱) عکس محیط دیواره الیاف
 (۲) درجه ضخامت دیواره الیاف
 (۳) عکس درجه ضخامت دیواره الیاف
 (۴) عکس محیط دیواره الیاف و ضخامت دیواره الیاف
- ۱۹۳- اضافه طول جمع شونده بستگی دارد به:
 (۱) خزش کل
 (۲) خزش اولیه
 (۳) خزش ثانویه
 (۴) توانایی لیف برای ازدیاد طول دادن یکنواخت
- ۱۹۴- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) برای تعیین طول الیاف پنبه از نمودار بائر Baer استفاده می شود.
 (۲) برای تعیین طول الیاف پشم از نمودار بائر Baer استفاده می شود.
 (۳) برای تهیه طول الیاف مصنوعی از نمودار بائر Baer استفاده می شود.
 (۴) بهترین راه برای اندازه گیری طول الیاف پنبه و پشم و مصنوعی، اندازه گیری طول تک تک الیاف به طور دقیق است.
- ۱۹۵- در مورد نخهای فیلامنتی نایلون ۶۶ کشیده نشده کدام یک از موارد زیر در فرآیند تثبیت اتفاق می افتد؟
 (۱) در حدود دمای ۶۰ درجه سیلسیوس شکست اولیه در الیاف ایجاد می شود (تحت کشش)
 (۲) در حدود دمای ۶۰ درجه سیلسیوس حداکثر جمع شدگی در الیاف به وجود می آید (بدون کشش)
 (۳) در حدود دمای ۲۵۰ درجه سیلسیوس الیاف به شکل کاملاً کشیده شده در می آیند (تحت کشش)
 (۴) در حدود دمای ۹۰ درجه سیلسیوس شکست اولیه در الیاف به شکل ممتد گسترش می یابد (تحت کشش)
- ۱۹۶- اگر سرعت برداشت نخ فیلامنتی پلی استر بیش از ۶۰۰۰ متر بر دقیقه باشد، چنین نخ را با کلمه اختصاری نمایش می دهند.
 (۱) LOY (۲) POY (۳) FOY (۴) FDY
- ۱۹۷- در یک تاب دهنده اصطکاکی رینگی مطابق شکل روبرو نسبت سرعت سطحی نخ در حال تاب (V_n) به سرعت عبور آن کدام یک از موارد ذیل است. ($oo' = L$)



$$\sqrt{\frac{4R^2}{L^2} - 1} \quad (1)$$

$$\frac{R}{L} \quad (2)$$

$$\frac{2\pi nR}{V^2} \quad (3)$$

$$\frac{2R}{L} \quad (4)$$

- ۱۹۸- در روش تکسچریزینگ تاب مجازی و کشش همزمان سرعت غلطک تغذیه برای نخ پلی استر با نسبت کشش طبیعی ۵۰ درصد ۳۰۰ دنیبری چه میزان باشد تا حداکثر زمان سکون در هیتر اولیه به طول یک متر ۰/۲ ثانیه باشد.
 (۱) ۱۰۰ متر بر دقیقه (۲) ۲۰۰ متر بر دقیقه (۳) ۳۰۰ متر بر دقیقه (۴) ۴۵۰ متر بر دقیقه
- ۱۹۹- به منظور کاهش تاب زندگی نخ های تکسچره به روش تاب مجازی باید:
 (۱) دمای هیتر دوم را افزود
 (۲) دمای هیتر اول را افزود
 (۳) نسبت کشش در هیتر اول را افزود
 (۴) ازدیاد تغذیه در هیتر دوم را افزود
- ۲۰۰- اگر در تولید نخ تکسچره تاب مجازی، نوسانات تنش (surging) رخ دهد، کدام یک از روش های زیر موثرترین راه برای کاهش آن می باشد؟
 (۱) افزایش D/Y (۲) افزایش نسبت کشش (۳) افزایش دمای هیترها (۴) افزایش سرعت تکسچریزینگ

- ۲۰۱- برای انجام کنترل کیفیت on-line در دستگاه‌های تکسچرایزینگ تاب مجازی، اندازه‌گیری تنش در کدام قسمت دستگاه متداول شده است؟
 (۱) پس از هیتراول (۲) پس از خنک کننده (۳) پس از تاب دهنده (۴) پس از هیتر دوم
- ۲۰۲- در کدام یک از روش‌های زیر امکان انجام مداوم Spin-Draw-Texturing وجود دارد؟
 (۱) False-Twist (۲) Stuffer Box (۳) Air Texturing (۴) Knit-de-Knit
- ۲۰۳- در میکروسکوپ الکترونیکی SEM کدام الکترونها دارای انرژی بیشتری هستند؟
 (۱) الکترونها عبوری (۲) الکترونها Auger (۳) الکترونها ثانویه secondary (۴) الکترونها باز پراکنده Back scattered
- ۲۰۴- در اثر حرارت دادن یک لیف ترمو پلاستیک در حالت آزاد:
 (۱) میزان تبلور کاهش می‌یابد. (۲) آرایش یافتگی بلورها افزایش می‌یابد.
 (۳) آرایش مولکولی در نواحی بی‌نظم کاهش می‌یابد. (۴) آرایش مولکولی در نواحی بی‌نظم افزایش می‌یابد.
- ۲۰۵- ضریب شکست نوری یک ماده به کدام پارامترها بستگی دارد؟
 (۱) دانستیه ماده، طول موج نور (۲) فرکانس نور، سرعت نور (۳) طول موج نور، جرم ماده (۴) دانستیه ماده، زاویه برخورد نور
- ۲۰۶- دمای تبدیل شیشه‌ای الیاف را با کدام یک از وسایل زیر به سهولت می‌توان اندازه‌گیری نمود؟
 (۱) ترازوی بسیار دقیق (۲) دیفراکسیون و یا پراش نور مرئی (۳) میکروسکوپ الکترونی پوششی SEM (۴) کالریمتری پویشی تفاضلی DSC
- ۲۰۷- تمام الیاف نساجی که از پلیمرهای مصنوعی ساخته شده‌اند دارای ضریب شکست مضاعف می‌باشند. منشاء به وجود آمدن ضریب شکست مضاعف در الیاف کدام یک از موارد ذیل است؟
 (۱) شکل الیاف موجب شکست مضاعف می‌شود. (۲) وجود تبلور در الیاف موجب ضریب شکست مضاعف می‌شود.
 (۳) موازی شدن ملکولهایی که خود دارای ضریب شکست مضاعف می‌باشند. (۴) وجود فرو موج موجب به وجود آمدن ضریب شکست مضاعف می‌شود.
- ۲۰۸- در الیاف و مواد پلی‌مر مصنوعی گویچه Spherulite را با چه وسیله‌ای می‌توان دید؟
 (۱) میکروسکوپ نور برشی با بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر (۲) میکروسکوپ الکترونی با بزرگنمایی ۱۰/۰۰۰ برابر
 (۳) یا میکروسکوپ تداخلی و مشاهده تداخل نورهای رنگی (۴) میکروسکوپ نور پلاریزه مجهز به پلاریزر و آنالیز عمود برهم
- ۲۰۹- وقتی اشعه X تک رنگ به الیاف پلی‌استر برخورد می‌کند پدیده پراش یا دیفراکسیون رخ می‌دهد. چه نتیجه‌ای از این آزمایش به دست می‌آید؟
 (۱) الیاف پلی‌استر دارای ساختار نیمه بلوری است. (۲) الیاف پلی‌استر دارای آرایش ملکولی است.
 (۳) الیاف پلی‌استر رنگریزی شده و رنگی است. (۴) الیاف پلی‌استر از نوع پلی‌اتیلن ترفتالیت است.
- ۲۱۰- در میکروسکوپ الکترونی عبوری کدام یک از عوامل زیر قدرت تشخیص را محدود می‌نماید.
 (۱) وجود مناطق بلوری در نمونه (۲) وجود عوامل آب دوست در مواد (۳) شدت جریات برقی که از نمونه می‌گذرد. (۴) ضخامت نمونه که باید از ده برابر قدرت تشخیص کمتر باشد.