



محل امضاء .....

نام ..... نام خانوادگی .....

عصر چهارشنبه

۸۸/۱۱/۲۸

دفترچه  
۱/۱جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشوراگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۸۹

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

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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

بهمن ماه سال ۱۳۸۸

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.



**PART A: Vocabulary**

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

- 1- When the meeting was over, the audience -----.  
1) denoted                      2) deformed                      3) dispersed                      4) delineated
- 2- Many countries ----- the killing of innocent people.  
1) granted                      2) deplored                      3) detained                      4) grounded
- 3- The regulations ----- that everything has to be based on safety standards.  
1) rejoin                      2) specify                      3) perceive                      4) materialize
- 4- UN officials ----- between the rebel fighters and government.  
1) mediated                      2) debated                      3) persuaded                      4) negotiated
- 5- We have the computer at our ----- for the whole month.  
1) vacancy                      2) disposal                      3) treatment                      4) maintenance
- 6- The ----- of the economic crisis was that many factories were closed down.  
1) upshot                      2) erosion                      3) misconduct                      4) circumstance
- 7- Many refugees crossed the ----- between Iraq and Turkey.  
1) scratch                      2) frontier                      3) drawback                      4) threshold
- 8- All the cars are tested for possible ----- before they leave the factory.  
1) defects                      2) factions                      3) ingredients                      4) diversities
- 9- Providing good service is ----- to a successful business.  
1) exposed                      2) intense                      3) intrinsic                      4) credulous
- 10- The old idea that language learning is not a matter of repetition is no longer -----.  
1) proficient                      2) analogous                      3) constant                      4) tenable

**PART B: Cloze Test**

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

Ecology is the study of the relationship of plants and animals to their environment, and to one another. The word *ecology* (11) ----- the Greek word *oikos*, meaning house or place to live, and from the word *logos*, meaning science or study. The word was first promulgated by the German naturalist Ernst Haeckel in 1869 and used by Charles Darwin (12) -----, but it was in limited use even earlier as evidenced by the writings of the American naturalist and poet Henry David Thoreau.

Man pollutes the air he breathes and the water he drinks. His concern with the problem of pollution may be purely an environmental issue (13) ----- an ecological issue in that he wants clean, noncorrosive air and water and is concerned mainly with the quality of the physical environment. (14) ----- the focus of his concern becomes the plants and animals that are contaminated, then the issue (15) ----- he is dealing is ecological. Some of our current problems are primarily environmental, but the majority and by far the most complex of our problems are of an ecological nature.

- 11- 1) derives of                      2) is derived of                      3) is derived from                      4) deriving from
- 12- 1) shortly late                      2) short lately                      3) short afterward                      4) shortly thereafter
- 13- 1) rather                      2) than it is                      3) rather than                      4) rather there is
- 14- 1) Although                      2) If, however,                      3) By contrast,                      4) Nevertheless,
- 15- 1) in that                      2) for which                      3) from that                      4) with which



**PART C: Reading Comprehension**

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

**PASSAGE 1:**

Rigid chain macromolecules such as the aromatic polyaramids exhibit low solubility in many common solvent systems utilised in polymer technology. This is due to the fact that the entropy term in the Gibbs energy of solvation makes a very small contribution because of the rigidity. Consequently, the dissolution of such polymer materials is attained because of an extensive interaction of the polymer chains with solvent molecules, which is manifest in the enthalpy contribution to the solvation free energy.

The conformation adopted by macromolecules in solution is a well-established area of macromolecular science, but a somewhat general discussion of the possible states adopted by macromolecules in solution may be presented at this stage with some profit. A number of common scenarios may be envisaged. A common situation is that of randomly coiled polymer chains. The statistical analysis of such ensembles is well established.<sup>45</sup> However, if the chains are relatively stiff and are linked to extend the chain in one direction, then they are ideally described in terms of a random distribution of rods. Of course, association with the solvent may contribute to rigidity and also to the volume occupied by each polymer molecule. Now, as the concentration of rod-like macromolecules is increased and the saturation level for a random array of rods is attained, the system will simply become a saturated solution with excess polymer; or more interestingly, if the solvent/polymer relationships are right, additional polymer may be dissolved by forming regions in which the solvated polymer chains approach a parallel arrangement. These ordered regions define a mesomorphic or liquid crystalline state and form a phase incompatible with the isotropic phase. Continued addition and dissolution of polymer forces more polymer into the ordered state. If the rod-like chains are arranged in an approximately parallel array but are not otherwise organised, then the ordered phase is termed 'nematic'. Usually, a polymer sample will be poly-disperse and the ordered phase will be organised in microscopic domains of varying size and direction of orientation. Aromatic polyamides form liquid crystal solutions on account of their extended chain structure.

16- Polyaramides are not soluble in many solvents because -----.

- |  |   |
|--|---|
| 1) chains are rigid                    | 2) chains are in a strong coil form           |
| 3) Gibbs energy of solvent is positive | 4) chains can not break the Gibbs free energy |



- 17- Polyaramides can be dissolved in a solvent -----.
- 1) If the polymer is made in to small particle size in the form of powder
  - 2) If the polymer is added to the solvent gradually under stirring
  - 3) Since there is good intraction between polymer chains and solvent molecules
  - 4) When the system is heated
- 18- When polyaramides are dissolved in a solvent their conformation can be best described by -----.
- 1) a number of common scenarios may be envisaged
  - 2) separated chain fragments
  - 3) randomly coiled polymer chains
  - 4) random distribution of rods
- 19- Aromatic polyaramids form liquid crystal solutions on account of their -----.
- 1) dissolved open coil structure
  - 2) nematic coil structure
  - 3) extended chain structure
  - 4) coil structure
- 20- When polyaramids are dissolved and a solution is formed, additional polymer may be dissolved when -----.
- 1) solvent/polymer relationships are right
  - 2) solvent/polymer relations are high
  - 3) polymer is added slowly
  - 4) polymer swells first

## PASSAGE 2:

Jet dyeing is a process that can be used for batch dyeing operations such as dyeing, bleaching, washing and rinsing. In this process, dyeing is accomplished in a closed tubular system, basically composed of an impeller pump and a shallow dye bath. The fabric to be dyed is loosely collapsed in a form of a rope, and tied into a loop. The impeller pump supplies a jet of dye solution, propelled by water and/or air, to force the fabric to move through the tube into the shallow bath. Turbulence created by the jet aids in dye penetration and prevents the fabric from touching the walls of the tube, thus minimizing mechanical impact on the fabric.

Jet dyeing systems operate at a low liquor ratio, or the ratio of the mass of the dye bath to the mass of the fabric in the dyeing machine. Compared to conventional dyeing, typically with a liquor ratio of 1:15 to 1:25, jet dyeing can be operated at a liquor ratio from as low as 1:3 up to 1:6. Consequently, the dyeing operation consumes less water and chemicals, and generates less effluent. Since the dyeing process depends on dye concentration, the lower liquor ratio increases the dyeing rate and dye fixation. Increased dyeing rate results to quicker machine drains and fills, and more rapid heating and cooling. The latter decreases energy requirements for heating the dye bath, which then leads to reduced steam and boiler use, reduced fuel consumption, and fewer emissions to the atmosphere from combustion.

- 21- What is the main purpose of the jetting process?
- 1) Dyeing fabrics in rope form
  - 2) Using high volume of liquid in dyeing
  - 3) Decreasing energy requirement for heating and cooling
  - 4) Improving the dye diffusion into the fabric structure
- 22- The ratios of the mass of the fabric to the mass of the liquor in jet dyeing machines are ----- conventional dyeing machines.
- 1) higher or lower (depending on conditions) than
  - 2) higher than
  - 3) lower than
  - 4) equal to
- 23- Dye concentration in jet dyeing machines is usually ----- the high liquor ratio dyeing machines.
- 1) Comparable to
  - 2) Higher than
  - 3) Lower than
  - 4) Much lower than



24- ----- decreases energy requirements for heating the dye bath in a jet machine?

- 1) Lower liquor ratio
- 2) Reduced fuel consumption
- 3) Quicker machine draining and filling
- 4) Faster increasing and lowering the bath temperature

25- ----- minimizes mechanical impact of the dyeing process on fabrics.

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1) Lower liquor ratio            | 2) Faster dye penetration               |
| 3) Turbulence created by the jet | 4) Quicker machine draining and filling |

### PASSAGE 3:

HPPE fibres have a high energy absorption at break and, owing to the low weight, the specific energy absorption is also very high. This opens up opportunities for these fibres in applications that need a combination of low weight and protection against mechanical threats.

Most important in ballistic protection are the mechanisms of energy absorption at ballistic speeds. The tenacity and elongation to break determine the amount of energy that can be absorbed by an amount of fibres. The specific modulus determines the sonic velocity in the fibre and that indicates the area of the fabric that is involved in stopping the projectile. Figure 3.13 shows the specific energy absorption and the sonic velocity of fibres: the primary factors that determine the weight needed to stop a projectile.

Against most ballistic threats, unidirectional layered HPPE constructions *Dyneema UD* and *Spectra Shield* give the best protection: this means protection at the lowest weight. The theory behind the unidirectional layer construction is that at ballistic impact of a fabric, the spread of energy in the fibres is hindered by reflections of the shock waves at the crossover points of the yarns. In the unidirectional construction, this is far less and a larger part of the sheet is involved in the absorption of energy.

26- Which of the following statements are true according to the passage?

- 1) Due to low weight and low density, HPPE is a good candidate for ballistic protection.
- 2) Due to the low weight and specific energy absorption, HPPE is a good candidate for ballistic protection.
- 3) Due to low weight and low cost, HPPE is a good candidate for ballistic protection.
- 4) Due to low weight and low specific energy absorption HPPE is a good candidate for ballistic protection.

27-

- 1) Elongation at break and tenacity is the second important factor to determine the amount of energy that can be absorbed by fibers.
- 2) Elongation at break and tenacity of HPPE determines the amount of energy that can be absorbed by an amount of fiber.
- 3) Elongation at break and tenacity of HPPE is low whereas, the tenacity is high.
- 4) Elongation at break and tenacity of HPPE fibers are not high.



28-

- 1) High specific modulus and high tenacity along with high elongation at break is needed for a good ballistic protection.
- 2) High specific modulus and moderate tenacity along with high elongation at break is needed for a good ballistic protection.
- 3) High specific modulus, high tenacity along with moderate elongation at break is needed for a good ballistic protection.
- 4) High specific modulus and high tenacity along with low elongation at break is needed for a good ballistic protection.

29-

- 1) For best ballistic threats unidirectional layered HPPE constructions are used.
- 2) For best ballistic threats unidirectional layers with different angles of HPPE are used.
- 3) Dyneema UD and spectra shield give better ballistic protection than HPPE.
- 4) For best ballistic threats HPPE with high tenacity and high elongation at break are used.

30- This text is about -----.

- 1) ballistic protection of special polyethylene fibers
- 2) energy absorption of HPPE fibers
- 3) fiber properties of HPPE
- 4) fiber structure of HPPE

ریاضیات

۳۱- کمترین مقدار مشتق جهتی (سویی) تابع  $f(x, y, z) = x^2 + yz^2$  در نقطه  $(1, 0, 1)$  کدام است؟

- (۱)  $-\sqrt{5}$  (۲) ۰ (۳)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (۴)  $\sqrt{5}$

۳۲- فرض کنید در یک همسایگی نقطه  $(x, y) = (0, 1)$  توابع  $W$  و  $Z$  به صورت  $W = W(x, y)$  و  $Z = Z(x, y)$  باشند و

$$\begin{cases} x^2 + xyz + yw - y^2 = 0 \\ xz + zw + w^2 = 0 \end{cases}$$

در این صورت  $\frac{\partial W}{\partial x}$  کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۳- فرض کنید  $y = f(x)$  و  $x = \frac{y}{r^2} + 6s$  در این صورت  $\frac{r}{2} \frac{\partial y}{\partial r} + s \frac{\partial y}{\partial s}$  کدام است؟

- (۱) ۰ (۲)  $2f(x)$  (۳)  $f'(x)$  (۴)  $xf'(x)$

۳۴- کدام یک از سری‌ها، از نظر همگرایی با بقیه فرق دارد؟

- (۱)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \sin \frac{\pi}{2n}$  (۲)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \tan \frac{\pi}{4n}$  (۳)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\ln(n+1)}$  (۴)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}}{n}$

۳۵- کدام یک از توابع زیر در  $x = 0$  ناپیوسته است؟

- (۱)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$  (۲)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$  (۳)  $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$  (۴)  $f(x) = \begin{cases} \sin x \cos \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$

PardazeshPub.com

- ۳۶-  $x=0$  برای تابع  $f(x) = \int_0^x t^2 e^{-t^2} dt$  چه وضعی دارد؟  
 (۱) نقطه عطف (۲) می نیمم موضعی (۳) ماکزیمم موضعی (۴) ناپیوستگی
- ۳۷- کدام گزینه در مورد انتگرال های ناسره  $\int_0^1 \ln x dx$  و  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2+1}$  به ترتیب صحیح است؟  
 (۱) همگرا - همگرا (۲) همگرا - واگرا (۳) واگرا - همگرا (۴) واگرا - واگرا
- ۳۸- در معادله  $\int_{\ln 2}^x \frac{dx}{\sqrt{e^x-1}} = \frac{\pi}{6}$  مقدار  $x$  کدام است؟  
 (۱)  $2 \ln 2$  (۲)  $\ln 2$  (۳)  $\ln 5$  (۴)  $\ln 6$
- ۳۹- فرض کنید  $f(x,y) = x^2 y^2$  باشد. مقدار انتگرال روی مربع با رئوس  $(0,0), (0,2), (2,0), (2,2)$  را در جهت مثلثاتی تعیین کنید.  
 (۱)  $\frac{64}{3}$  (۲)  $\frac{48}{3}$  (۳)  $0$  (۴)  $-\frac{16}{3}$
- ۴۰- کدام یک از میدان های برداری پایستار نیست؟  
 (۱)  $F(x,y) = xi - yj$  (۲)  $F(x,y) = xi + yj$  (۳)  $F(x,y) = -yi + xj$  (۴)  $F(x,y) = -yi - xj$
- ۴۱- منحنی های مسیر قائم بر خانواده منحنی های  $x^2 y = c$  کدامند؟  
 (۱)  $y^2 + 2x^2 = c$  (۲)  $y^2 - 2x^2 = c$  (۳)  $2y^2 + x^2 = c$  (۴)  $2y^2 - x^2 = c$
- ۴۲- جواب عمومی معادله  $x^2 y'' + xy' - 4y = 0$  کدام است؟  
 (۱)  $y = c_1 x^{-1} + c_2 x^2$  (۲)  $y = c_1 x^2 + c_2 x^{-2}$  (۳)  $y = c_1 x^{-2} + c_2 x$  (۴)  $y = c_1 x^2 + c_2 x$
- ۴۳- تبدیل معکوس لاپلاس  $F(s) = \frac{1}{s(s^2+1)} e^{-\pi s}$  کدام است؟  
 (۱)  $1 - \cos t$  (۲)  $1 + \cos t$  (۳)  $u_{\pi}(t)(1 - \cos t)$  (۴)  $u_{\pi}(t)(1 + \cos t)$
- ۴۴- فاکتور انتگرال معادله  $y' - (2y+1)x = 0$  کدام است؟  
 (۱)  $e^{x^2}$  (۲)  $e^{-x^2}$  (۳)  $e^{2x}$  (۴)  $e^{-2x}$
- ۴۵- کدام عدد جواب معادله مشخصه معادله دیفرانسیل  $2x^2 y'' + x(x-1)y' + y = 0$  است؟  
 (۱)  $-1$  (۲)  $-\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $2$
- ۴۶- فرض کنید تا انهدام کامل یک هدف، به سوی آن راکت شلیک می شود. اگر احتمال اصابت هر راکت به هدف  $0/6$  باشد و برای انهدام کامل هدف، اصابت دو راکت لازم باشد، احتمال اینکه با شلیک پنجمین راکت هدف کاملاً نابود شود کدام است؟  
 (۱)  $\frac{2^2 \times 3^2}{5^5}$  (۲)  $\frac{5^4}{2^3 \times 3^3}$  (۳)  $4(0/6)^2 (0/4)^2$  (۴)  $5(0/6)^2 (0/4)^2$
- ۴۷- جعبه I شامل ۳ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و جعبه II شامل ۲ مهره سفید و ۲ مهره سیاه است. یک تاس پرتاب می شود. اگر خال مضرب سه مشاهده شود جعبه I و در غیر این صورت جعبه II انتخاب و ۲ مهره از این جعبه انتخاب می شود. احتمال اینکه هر دو مهره سفید باشد کدام است؟  
 (۱)  $\frac{37}{45}$  (۲)  $\frac{8}{45}$  (۳)  $\frac{73}{90}$  (۴)  $\frac{17}{90}$



۴۸- در جامعه‌ای ۶۴٪ کالاهای مصرفی وارداتی است. یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی از کالاهای مصرفی انتخاب شده است. انحراف معیار نسبت کالاهای مصرفی وارداتی در نمونه کدام است؟

- (۱)  $64 \times 36 \times 10^{-4}$  (۲)  $64 \times 36 \times 10^{-4}$  (۳)  $0/048$  (۴)  $0/48$

۴۹- طول عمر یک نوع لامپ الکتریکی دارای واریانس ۱۰۰۰۰ است. یک نمونه تصادفی ۲۱ تایی از یک نوع لامپ جدید دارای میانگین نمونه‌ای  $\bar{X} = 10^5$  و واریانس نمونه‌ای  $S^2 = 1200$  است. می‌خواهیم ادعای « واریانس طول عمر لامپ نوع جدید کمتر یا مساوی با واریانس طول عمر لامپ نوع قدیم » را بررسی کنیم. مقدار آماره آزمون کدام است؟

- (۱)  $1/2$  (۲)  $2/28$  (۳)  $2/4$  (۴)  $2/82$

۵۰- در یک مدل رگرسیون خطی ساده، بر اساس یک نمونه تصادفی ۱۰ تایی خلاصه اطلاعات  $\bar{X} = 4$ ،  $\bar{Y} = 6$ ،  $r = -0/75$ ،

$$S_Y^2 = \sum_{i=1}^{10} (Y_i - \bar{Y})^2 = 9 \text{ و } S_X^2 = \sum_{i=1}^{10} (X_i - \bar{X})^2 = 16$$

حاصل شده است. جواب برای  $\hat{Y}$  کدام است؟

- (۱)  $\hat{Y} = -X + 10$  (۲)  $\hat{Y} = -X + \frac{10}{7}$  (۳)  $\hat{Y} = -\frac{9}{16}X + \frac{23}{4}$  (۴)  $\hat{Y} = -\frac{4}{3}X + \frac{23}{4}$

شیمی

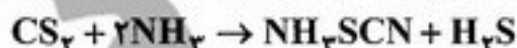
۵۱- چگالی یک گاز در شرایط متعارفی برابر با  $\frac{g}{L}$  ۵/۷۱۰ است. وزن مولکولی این گاز را با استفاده از اصل آووگادرو به دست آورید.

- (۱) ۱۱۸ g (۲) ۱۲۸ g (۳) ۱۳۸ g (۴) ۱۴۸ g

۵۲- گرمای ویژه اتیل الکل  $\frac{J}{g^{\circ}C}$  ۲/۳۳ است. اگر ۱۱۳ J گرما دمای نمونه‌ای از این الکل به جرم ۱۲/۵ g را تا  $27/35^{\circ}C$  بالا ببریم دمای اولیه نمونه برابر است با:

- (۱)  $21/18$  (۲)  $22/21$  (۳)  $23/47$  (۴)  $25/12$

۵۳- بیشترین عده گرم‌های  $NH_4SCN$  که از  $CS_2$  گرم ۹ و  $NH_3$  گرم ۳ تهیه می‌شود برابر است با:



- (۱)  $CS_2$  ۰/۱۱۵ مول و  $NH_3$  ۰/۱۷۵ مول (۲)  $CS_2$  ۰/۱۱۸ مول و  $NH_3$  ۰/۱۷۶ مول  
(۳)  $CS_2$  ۰/۱۱۴ مول و  $NH_3$  ۰/۱۹۴ مول (۴)  $CS_2$  ۰/۱۹۲ مول و  $NH_3$  ۰/۲۱۴ مول

۵۴- عنصر X با کربن ترکیب می‌شود و ماده مرکبی به فرمول  $XC_2$  می‌دهد. اگر ۳۷/۴۸٪ از این ماده کربن باشد، وزن اتمی X برابر است با:

- (۱)  $28/2$  (۲)  $39/5$  (۳)  $40/07$  (۴)  $52/8$

۵۵- کدام یک از ترکیبات باز لوئیس نمی‌باشد؟

- (۱)  $AlCl_3$  (۲)  $CN^-$  (۳)  $ROH$  (۴)  $NH_3$

۵۶- چه تغییراتی در الکتروود شیشه برای اندازه‌گیری pH صورت می‌گیرد که منجر به اندازه‌گیری pH محلول می‌شود؟

(۱) اختلاف فعالیت پروتن محلول آزمایشی و محلول درون کلاهک موجب بوجود آمدن اختلاف پتانسیل و در نتیجه تغییر pH می‌شود.

(۲) پروتن از محلول آزمایش به درون محلول کلاهک انتقال پیدا می‌کند.

(۳) پروتن از محلول درون کلاهک به محلول آزمایشی انتقال پیدا می‌کند.

(۴) اختلاف ساختار شیشه در قسمت بیرونی و درونی کلاهک در هنگام ساخت الکتروود باعث بوجود آمدن تغییر pH می‌شود.



۵۷- نمک اغذالات کلسیم یک نمک کم محلول است با تغییر pH محلول حلالیت آن چگونه تغییر می‌نماید؟

(۱) با اسیدی کردن محیط یعنی پایین آوردن pH حلالیت آن افزایش می‌یابد.

(۲) مستقل از pH عمل می‌کند

(۳) با بالا رفتن pH حلالیت زیاد می‌شود.

(۴) هر سه مورد بالا نادرست است.

۵۸- pH محلول آبی با کدام رابطه بیان می‌شود؟

$$\text{pH} = \log_{10} [\text{H}^+] \quad (۴) \quad \text{pH} = \frac{K_w}{[\text{H}^+]} \quad (۳) \quad \text{pH} = \log [\text{H}^+] \quad (۲) \quad \text{pH} = \log \frac{1}{[\text{H}^+]} \quad (۱)$$

۵۹- وقتی یک گاز بر سطح یک جامد جذب می‌شود کدام روابط صحیح است؟

$$\Delta H < 0, \Delta S < 0 \quad (۴) \quad \Delta H < 0, \Delta S > 0 \quad (۳) \quad \Delta H > 0, \Delta S < 0 \quad (۲) \quad \Delta H > 0, \Delta S > 0 \quad (۱)$$

۶۰- حجم محلولی بر حسب  $\text{cm}^3$  شامل ۱۰۰۰ گرم آب و n مول جسم A، با رابطه  $V = ۹۹۰ + ۳\Delta n + ۰/\Delta n^2$  داده شده

است. اگر  $n_A = ۱ \text{ mol}$  باشد، حجم مول جزئی آب بر حسب  $\frac{\text{cm}^3}{\text{mol}}$  کدام است؟

$$۱۸/۳ \quad (۴) \quad ۱۸/۱ \quad (۳) \quad ۱۸/۰ \quad (۲) \quad ۱۷/۸ \quad (۱)$$

۶۱- در مورد علامت  $\Delta S$  و  $\Delta V$  در فرآیند ذوب یخ کدام گزینه صحیح است؟

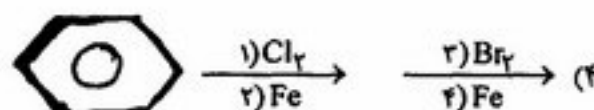
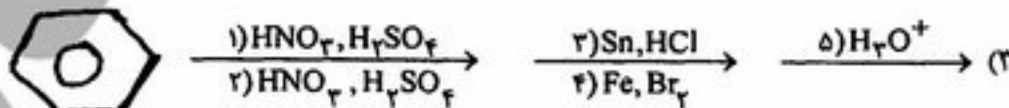
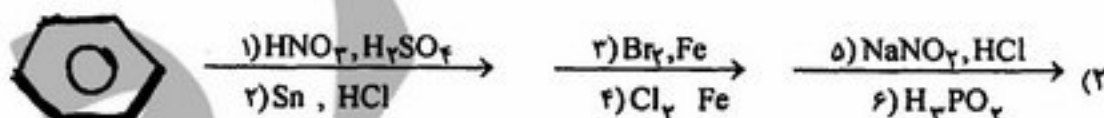
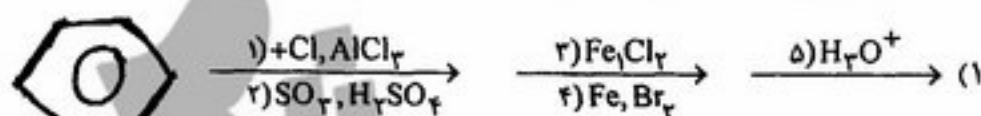
$$\begin{array}{ll} \frac{dP}{dT} < 0, \Delta V < 0, \Delta S > 0 \quad (۲) & \frac{dP}{dT} < 0, \Delta V < 0, \Delta S < 0 \quad (۱) \\ \frac{dP}{dT} > 0, \Delta V > 0, \Delta S < 0 \quad (۴) & \frac{dP}{dT} > 0, \Delta V > 0, \Delta S > 0 \quad (۳) \end{array}$$

۶۲- یک مول گاز ایده‌آل در دمای K ۳۰۰ حجم آن از یک لیتر به ۱۰ لیتر افزایش می‌یابد. تغییرات انتروپی بر حسب  $\frac{\text{cal}}{\text{K}}$  برابر

است با:

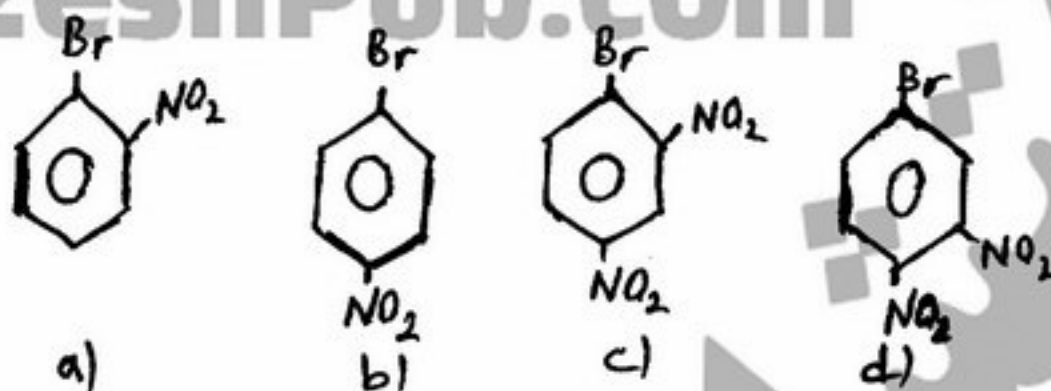
$$\frac{۴/۶}{R} \quad (۴) \quad ۴/۶R \quad (۳) \quad \frac{۲/۳}{R} \quad (۲) \quad ۲/۳R \quad (۱)$$

۶۳- کدام یک از سری واکنش‌ها، روش سنتز متا - برمو کلرو بنزن از بنزن است؟





۶۴- ترکیب‌ها، را بر اساس سرعت واکنش آنها با باز مرتب کنید.



d > c > b > a (۴)      d > b > c > a (۳)      c > d > a > b (۲)      c > a > b > d (۱)

۶۵- برای کاهش کامل یک مول آمید (RCONH<sub>2</sub>) به وسیله LiAlH<sub>4</sub> چند مول از این واکنشگر مصرف می‌شود؟

۰/۵ (۴)      ۱ (۳)      ۱/۵ (۲)      ۳ (۱)

۶۶- کدام ترکیب سریع‌تر با آب واکنش می‌دهد؟

(۱) استامید      (۲) اتیل کلراید      (۳) استیل کلراید      (۴) استیک انیدرید

۶۷- در پلیمریزاسیون آنیونی، سرعت پلیمریزاسیون با ..... دارد.

(۱) جذر غلظت مونومر رابطه مستقیم  
(۲) جذر غلظت مونومر رابطه عکس  
(۳) توان دوم غلظت مونومر رابطه عکس  
(۴) توان دوم غلظت مونومر رابطه مستقیم

۶۸- در واکنش انتقال زنجیر، جرم مولکولی ..... و سرعت پلیمریزاسیون .....

(۱) افزایش - کاهش می‌یابد.  
(۲) تغییر نمی‌کند - افزایش می‌یابد.  
(۳) تغییر نمی‌کند - کاهش می‌یابد.  
(۴) کاهش - تغییر نمی‌کند.

۶۹- سرعت پلیمریزاسیون کاتیونی با ..... دارد.

(۱) غلظت کاتیون رابطه مستقیم  
(۲) جذر غلظت کاتیون رابطه مستقیم  
(۳) غلظت کاتیون رابطه عکس  
(۴) توان دوم غلظت کاتیون رابطه مستقیم

۷۰- چنانچه درصد تبدیل مونومر به پلیمر در تولید پلی استر ۹۹ درصد باشد، درجه پلیمریزاسیون برابر است با:

۱۰ (۱)      ۱۰۰ (۲)      ۴۰۰ (۳)      ۴۰۰۰ (۴)

### شیمی نساجی ۱

۷۱- بر طرف کردن کدام یک از ترکیبات، در فرآیند شستشوی پنبه از مهمترین اهداف شستشو است؟

(۱) ترکیبات پروتئینی و نمک‌ها  
(۲) ناخالصی‌های کربنی  
(۳) واکس و چربی  
(۴) پکتین‌ها

۷۲- آهار پایدار چگونه بدست می‌آید؟

(۱) پایدارسازی آهار با به کارگیری ترکیب آهار با کراس لینک کننده با مقدار زیاد گروه‌های فعال مثل هگزا متیلول ملامین امکان‌پذیر است.

(۲) پایداری آهار با استفاده از ترکیب آهار با رزین قابل دستیابی است.

(۳) روشهای آلف و ب می‌توانند به کاربرده شوند.

(۴) هیچ‌گاه آهار پایدار به کاربرده نمی‌شود.

۷۳- کربونیزاسیون پشم بوسیله کدام یک از ترکیبات انجام می‌شود؟

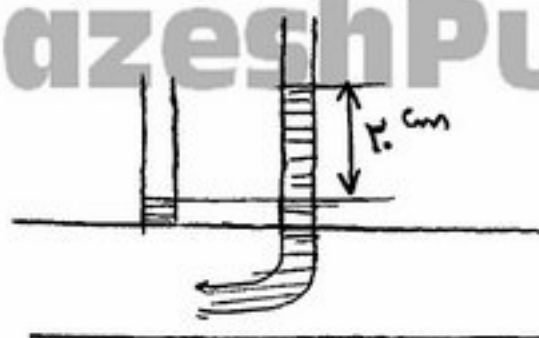
(۱) اسید سولفوریک  
(۲) هر سه روش امکان‌پذیر است.  
(۳) نمک‌های سولفات در محیط آبی  
(۴) تیونیل کلرید در محیط حلال پرکلرواتیلن



- ۷۴- کدام یک از سطح فعالها جهت شستشوی کالاهای نساجی مورد توجه هستند؟  
 (۱) سطح فعالهای آمفوتریک برای شستشو مناسبتر هستند.  
 (۲) از سطح فعالهای آنیونی و کاتیونی با توجه به بار یونی الیاف استفاده می شود.  
 (۳) تنها سطح فعالهای آنیونی و غیریونی به منظور شستشو استفاده می شوند.  
 (۴) همه سطح فعالها با ساختارهای مختلف می توانند جهت شستشو استفاده شوند.
- ۷۵- سطح فعالهای زئوتریونیک آن دسته از سطح فعالها هستند که .....  
 (۱) دارای بار مثبت و منفی هستند ولی همواره یکی از بارها ساختار یونی سطح فعال را مشخص می کنند.  
 (۲) دارای بار مثبت و منفی هستند و به سطح فعالهای آمفوتریک نیز معروف هستند.  
 (۳) از بار یونی منفی و قسمتی زنجیر غیریونی برخوردار هستند.  
 (۴) دارای بار مثبت هستند.
- ۷۶- بهترین روش کاهش پرز کالای مخلوط پنبه/ پلی استر کدام است؟  
 (۱) روش استفاده از رزین به همراه کراس لینک کننده  
 (۲) روش استفاده از آنزیم سلولاز و لیپاز  
 (۳) روش استفاده از آنزیم سلولاز  
 (۴) روش پرسوزی بوسیله شعله گاز
- ۷۷- آهار آمونیوم اکریلیکی جهت کدامیک از نخها مناسبتر است؟  
 (۱) نخ پشمی در بافندگی گیره ای  
 (۲) نخ پنبه ای در بافندگی اپن اند  
 (۳) نخ پلی استر در بافندگی اپن اند  
 (۴) نخ نایلونی در بافندگی جت آب
- ۷۸- مزایای کاربرد اسیدهای کربوکسیلیک روی کالای پنبه ای کدام است؟  
 (۱) عاری از فرمالدئید، آنیونی کردن سلولز  
 (۲) بهبود مقاومت در برابر میکروارگانیسم ها  
 (۳) ضد چروک کالای سلولزی  
 (۴) هر سه مورد صحیح است.
- ۷۹- تاخیر شعله پایدار کالای اکریلیک بر پایه .....  
 (۱) تولید الیاف اکریلیک با گروه های نیتروژن به عنوان منومرهای جانبی است.  
 (۲) تولید الیاف اکریلیک با منومرهای اضافی حاوی گروه های کلر است.  
 (۳) تولید الیاف اکریلیک با منومرهای اضافی، حاوی گروه های فسفر است.  
 (۴) عمل با ترکیبات نیتروژن و فسفر روی سطح الیاف اکریلیک است.
- ۸۰- تأخیر شعله پایدار کالای سلولزی بر پایه عمل با ترکیبات ..... است.  
 (۱) آنتی موان و نیتروژن (۲) آنتی موان و هالوژن (۳) فسفر و نیتروژن (۴) هالوژن و نیتروژن
- ۸۱- دلایل اصلاح نرمکن های سیلیکونی چیست؟  
 (۱) بهبود نرمی و افزایش آبدوستی  
 (۲) بهبود پایداری و افزایش آبدوستی  
 (۳) افزایش اکتیویتی (فعالیت)، بهبود پایداری و افزایش آبدوستی  
 (۴) بهبود نرمی، افزایش پایداری، افزایش آبدوستی و افزایش فعالیت
- ۸۲- بهترین دفع آب کالای پلی استر توسط عملیات با کدام ترکیب بدست می آید؟  
 (۱) ترکیبات بر پایه آمینوپلاست های اصلاح شده  
 (۲) ترکیبات بر پایه پلی پروسیلیکون ها  
 (۳) ترکیبات بر پایه پیریدینیوم  
 (۴) ترکیبات بر پایه سیلیکون ها
- ۸۳- با استفاده از کدام روش زیر می توان همزمان ضد چروک و تاخیر شعله مناسب را بدست آورد؟  
 (۱) با استفاده از ترکیبات هالوژنه به همراه تری متیلول ملامین  
 (۲) با استفاده از ترکیبات نیتروژنه به همراه تری متیلول ملامین  
 (۳) با استفاده از ترکیبات فسفره به همراه تری متیلول ملامین  
 (۴) با استفاده از ترکیبات فسفره به همراه اسیدهای کربوکسیلیک
- ۸۴- در سفیدگری کالای سلولزی با هیپوکلریت سدیم pH مناسب کدام است؟  
 (۱) بزرگتر از ۹ (۲) ۷ تا ۹ (۳) اسیدی (۴) خنثی
- ۸۵- در معادله شزی (chezy) برای جریان در کانالهای باز کدامیک از عبارات زیر صحیح نمی باشد؟  
 (۱) سرعت میانگین با جذر شیب کانال متناسب می باشد.  
 (۲) سرعت میانگین با جذر قطر معادل متناسب می باشد.  
 (۳) سرعت میانگین با ضریب شزی متناسب می باشد.  
 (۴) سرعت میانگین با شیب کانال متناسب می باشد.



۸۶- روی لوله‌ای به قطر  $3 \text{ cm}$  لوله‌های پیزومتر و پیتو نصب است. اگر  $h = 20 \text{ cm}$  باشد سرعت آب در نقطه A چند  $\text{m/s}$  است؟



- (۱) ۰/۰۵  
(۲) ۱/۹۸  
(۳) ۱۲۳  
(۴) ۲۹۳

۸۷- مقدار افت انرژی مکانیکی در جریان مایع درون لوله افقی در صورتی که افت فشار برابر  $140$  پاسکال در متر باشد چقدر است؟ وزن مخصوص مایع  $7000$  نیوتون بر مترمکعب

- (۱) ۲ ژول بر متر (۲)  $0.2$  نیوتون بر متر (۳)  $0.02$  متر (۴)  $20$  پاسکال بر متر

۸۸- افت اصطکاکی سیال در حرکت درون لوله مطابق مدل مودی (Moody) متناسب است با:

- (۱) طول لوله، مجذور سرعت، ضریب اصطکاک و عکس قطر  
(۲) قطر هیدرولیکی، ضریب اتلاف انرژی و مجذور دبی  
(۳) طول لوله، عکس مجذور قطر، دبی و ضریب اصطکاک  
(۴) طول لوله، عکس قطر هیدرولیکی، سرعت و ضریب اتلاف انرژی

۸۹- سرعت افزایش ارتفاع آب در مخزنی با سطح مقطع ثابت یک متر مربع که جریانی با دبی  $1/5$  مترمکعب در دقیقه به آن وارد می‌شود و مقدار  $0.5$  مترمکعب آب در دقیقه از آن تبخیر می‌شود چقدر است؟ (برحسب متر در ساعت)

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۷۵ (۴) ۶۰

۹۰- بدنه یک محفظه شیشه‌ای قادر است فشار  $150$  کیلوپاسکال را تحمل کند. این حجم تا چه عمقی از آب (برحسب متر) نمی‌شکند؟ (وزن مخصوص آب را  $10000$  نیوتون بر مترمکعب در نظر بگیرید)

- (۱)  $9/8$  (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۱۰۰

۹۱- در حالیکه آب در فشار اتمسفریک، در دمای  $99/6$  درجه سانتی‌گراد می‌جوشد، آیا ممکن است در دمایی کمتر از  $99/6$  درجه سانتی‌گراد تبخیر شود؟

- (۱) بله، همواره تبخیر می‌شود.  
(۲) خیر، امکانپذیر نیست.

(۳) بله، مگر اینکه فشار بخار آب کمتر از فشار جزئی آن در هوا باشد.

(۴) بله، مشروط بر اینکه فشار بخار آب بیشتر از فشار جزئی آن در هوا باشد.

۹۲- چنانچه انرژی درونی یک گاز ایده‌آل در دمای  $126/85$  درجه سانتی‌گراد برابر  $2000$  ژول در یک مول باشد، انتالپی این گاز در شرایط فوق برحسب ژول بر مول کدام است؟

- (۱)  $-1320$  (۲)  $2000$  (۳)  $3050$  (۴)  $5320$

۹۳- چنانچه مایعی در دمای کمتر از دمای انجمادش بصورت مایع قرار داشته باشد به آن مایع فوق سرد می‌گویند. این مایع در کدام وضعیت از پایداری قرار دارد؟

- (۱) پایدار  
(۲) ناپایدار  
(۳) نیمه پایدار  
(۴) بستگی به درجه حرارت سیستم دارد.

۹۴- فرض کنید حجم واقعی مولکولها، نصف حجم کل ماده است. تغییر انتروپی ماده نسبت به حالتی که حجم کل ماده برابر با کل حجم مولکولها است را مشخص کنید.

- (۱)  $RT$  (۲)  $RT \ln 2$  (۳)  $R \ln 2$  (۴)  $R \ln \frac{p_1}{p_2}$

۹۵- کدام رابطه، برای تعیین انتالپی صحیح است؟

- (۱)  $\Delta H = C \cdot \Delta T$  (۲)  $\Delta H = \int C_p dT$  (۳)  $\Delta H = \int C_v dT$  (۴)  $\Delta H = T \Delta S$

۹۶- جریان پایدار یک سیال عامل در چرخه ماشین گرمایی، کدام یک از شرایط زیر برای تحلیل انرژی سیستم را بدنبال دارد؟

- (۱)  $\sum \dot{m}_i = \sum \dot{m}_e$  (۲)  $\frac{dE}{dt} = 0$  (۳)  $\frac{dE}{dt} \geq 0$  (۴)  $\frac{dE}{dt} \leq 0$



۹۷- فشار یک تانک ذخیره توسط مانومتر برابر  $1800 \text{ pa}$  - گزارش شده است. اگر فشار محیط برابر  $10^5 \text{ Pa}$  باشد، فشار مطلق تانک بر حسب  $\text{pa}$  کدام است؟  
 (۱)  $9.82 \times 10^4 \text{ pa}$  (۲)  $9.82 \times 10^5 \text{ pa}$  (۳)  $9.82 \times 10^6 \text{ pa}$  (۴)  $101800 \text{ pa}$

۹۸- گرمای یک واکنش شیمیایی در فشار ۱ اتمسفر و دمای  $300^\circ\text{C}$  معادل  $1000 \frac{\text{kJ}}{\text{gmol}}$  - است و انتالپی واکنشگرها و محصولات در این دما نسبت به شرایط استاندارد به ترتیب  $40$  و  $50 \frac{\text{kJ}}{\text{gmol}}$  بیشتر می‌باشد. گرمای استاندارد این واکنش کدام است؟  
 (۱)  $1000 \frac{\text{kJ}}{\text{gmol}}$  (۲)  $1090 \frac{\text{kJ}}{\text{gmol}}$  (۳)  $990 \frac{\text{kJ}}{\text{gmol}}$  (۴)  $910 \frac{\text{kJ}}{\text{gmol}}$

۹۹- در ظرفی به حجم یک لیتر، سه نوع گاز ایده‌آل (A, B, C) با فشار کل  $2/4 \text{ atm}$  و دمای  $300 \text{ K}$  می‌باشد اگر فشار جزئی گاز A برابر  $1 \text{ atm}$  و فشار جزئی گاز B برابر  $0/4 \text{ atm}$  باشد، تعداد مولهای گاز C بر حسب  $\text{gmol}$  را بدست آورید.  
 $R = 0/8 \frac{(\text{lit})(\text{atm})}{(\text{gmol})(\text{K})}$  ثابت جهانی گازها)  
 (۱)  $0/04$  (۲)  $0/1$  (۳)  $0/4$  (۴)  $1/04$

۱۰۰- محلولی محتوی  $36$  کیلوگرم آب و  $20$  کیلوگرم هیدروکسید سدیم ( $\text{NaOH}$ ) است. جزء مولی هیدروکسید سدیم در این محلول کدام است؟ ( $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18$  ,  $M_{\text{NaOH}} = 40$ )  
 (۱)  $55/6$  (۲)  $0/36$  (۳)  $0/25$  (۴)  $0/2$

## شیمی نساجی ۲

۱۰۱- برای سولفونه کردن حلقه آنتراکینونی در محل ۲ به کدام یک از نمک‌ها نیاز است؟  
 (۱) نمک تالیوم (۲) نمک جیوه (۳) نمک نقره (۴) سولفات سدیم  
 ۱۰۲- کدام یک از مواد شیمیایی قادر است گروه نیترو در ۱- نیترو نفتول را احیاء و بطور همزمان حلقه آروماتیک مولکول را سولفونه کند؟

(۱) اولئوم (۲) سولفید سدیم (۳) سولفات سدیم (۴) بی‌سولفیت سدیم  
 ۱۰۳- رنگینه‌های فلورسنت قوی در کدام یک از ساختمان‌های شیمیایی بیشتر یافت می‌شوند؟  
 (۱) آنتراکینون (۲) آزین (۳) زانتن (۴) سیانین  
 ۱۰۴- معمولاً اضافه کردن کدام یک از گروه‌ها به مولکول ۱ و ۹- آنتراکینون بیشترین اثر با توکرومیک را روی طیف رنگی آن می‌گذارد؟

(۱) یک گروه گیرنده الکترون در محل ۱ (۲) یک گروه گیرنده الکترون در محل ۲  
 (۳) یک گروه دهنده الکترون در محل ۲ (۴) یک گروه دهنده الکترون در محل ۱  
 ۱۰۵- در استفاده از بتا نفتل بعنوان کوپلر، موقعیت مناسب برای واکنش با یک نمک دی آزونیم، کدام موقعیت ساختاری نفتالین است؟

(۱) پری (۲) پارا (۳) متا (۴) ارتو  
 ۱۰۶- کالای پروتئینی رنگریزی شده با کدام یک از گروه رنگزها، کدرترین فام را حاصل می‌کند؟  
 (۱) متال کمپلکس ۲:۱ (۲) اسیدی از گروه پلی آزو (۳) راکتیو انتخابی (۴) دندانهای  
 ۱۰۷- سطح فعال‌هایی که در عصر حاضر در حمامهای رنگریزی الیاف پروتئینی بعنوان یکنواخت کننده به کار گرفته می‌شود، بر مبنای کدام یک از مکانیزم‌ها عمل می‌کنند؟

(۱) بافری (۲) رقابتی (۳) یونیزه شدن (۴) تشکیل کمپلکس  
 ۱۰۸- اتصال نفتل به زنجیر سلولزی بر مبنای کدام یک از موارد است؟  
 (۱) الکتروالانسی / کوردینانسی (۲) کوردینانسی (۳) الکترونی (۴) کووالانسی  
 ۱۰۹- به چه دلیل، گروه رنگزای گرمی را جهت رنگریزی ابریشم طبیعی به کار نمی‌گیرند؟  
 (۱) ناسازگاری با محیط زیست.  
 (۲) اسیدیته پایین حمام رنگریزی  
 (۳) طولانی بودن زمان رنگریزی و اثر منفی بر ساختار ملکولی لیف  
 (۴) زنجیر پلی‌پپتیدی ابریشم طبیعی از نظر ساختار مناسب نیست.



- ۱۱۰- واکنش بین گروه فعال موجود در دسته رنگزاهای راکتیو انتخابی و زنجیر پلی پتیدی، در کدام محدوده از اسیدیته میسر است؟  
 (۱) ۸-۹ (۲) ۷-۸ (۳) ۶-۷ (۴) ۴-۵
- ۱۱۱- عملیات بعد از رنگری روی کالای سلولزی، رنگری شده با گروه رنگزای مستقیم و استفاده از سطح فعال با بنیان آمین نوع چهارم، کدامیک از موارد را تأمین می کند؟  
 (۱) افزایش ثبات رنگ در برابر عرق بدن.  
 (۲) افزایش ثبات شستشوی کالای رنگری شده.  
 (۳) دستیابی به زیردست مطلوبتر کالای رنگری شده.  
 (۴) افزایش شفافیت رنگ.
- ۱۱۲- اتصال کووالانسی بین زنجیر سلولزی و رنگزای راکتیو در بردارنده انرژی متوسط ..... بر حسب کیلوژول بر مول است؟  
 (۱) ۴۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۰
- ۱۱۳- در رنگری پلی استر با رنگهای دیسپرس به روش Pad-thermofix از رنگهای دیسپرس از گروه ..... استفاده می گردد.  
 (۱) A و B (۲) A (۳) B (۴) C و D
- ۱۱۴- در رنگری مخلوط پشم / پلی استر با دستگاه HT رنگری در درجه حرارت ..... انجام می گیرد.  
 (۱) ۹۵°C (۲) ۱۰۶-۱۰۸°C (۳) ۱۳۰°C (۴) ۱۵۰°C
- ۱۱۵- به منظور بر طرف کردن مشکلات ایجاد شده توسط الیگومرها در ماشین های رنگری HT .....  
 (۱) از قلیائی در حمام رنگری استفاده می شود.  
 (۲) تخلیه در درجه حرارت های بالا انجام می گیرد.  
 (۳) الیگومرها هیچ گونه مشکلی در رنگری ایجاد نمی کنند.  
 (۴) تخلیه حمام رنگری در درجه حرارت پایین و شستشوی مجدد کالا
- ۱۱۶- کالای استاتی رنگری شده با کدامیک از رنگزاهای دیسپرس زیر، در برابر گازهای آلاینده ناپایدار است؟  
 (۱) دیسپرس آبی با بنیان آزوئیک با اتصالات قطبی و وزن ملکولی بالا  
 (۲) دیسپرس آبی با بنیان آمینو آنتراکینون  
 (۳) دیسپرس زرد با بنیان دی فنیل آمین  
 (۴) دیسپرس قرمز با بنیان آزوئیک
- ۱۱۷- کدامیک از رنگری های از ایزوترم جذب لانگمیر (Langmuir) پیروی می کند؟  
 (۱) رنگری الیاف اکریلیک با گروه رنگزای کاتیونی  
 (۲) رنگری الیاف استاتی با گروه رنگزای دیسپرس  
 (۳) رنگری الیاف تری استاتی با گروه رنگزای دیسپرس  
 (۴) رنگری الیاف پلی استر با گروه رنگزای دیسپرس
- ۱۱۸- در عصر حاضر کدامیک از مواد در حمام رنگری الیاف اکریلیکی با گروه رنگزای کاتیونی، باعث دستیابی به مطلوبترین و یکنواخت ترین رنگری خواهد شد؟  
 (۱) سطح فعالی با ساختار آمین نوع چهارم  
 (۲) سطح فعال نانیونیک  
 (۳) سولفات سدیم  
 (۴) گلوکز
- ۱۱۹- رنگری کالای پلی استر با گروه رنگزای دیسپرس با بنیان آنتراکینونی به روش ترموزول بر مبنای کدامیک از مکانیزمها است؟  
 (۱) اتصال نمکی  
 (۲) اتصال کووالانسی  
 (۳) اتصال هیدروژنی  
 (۴) فاز تبخیری، اتصال یونی، حبس ملکولی
- ۱۲۰- اصل دوم گراسمن در اختلاط افزایشی رنگها که در آن بیان می گردد: محرکه های ایجاد کننده رنگهای یکسان نتایج یکسانی را در اختلاط افزایشی رنگها بدون توجه به توزیع انرژی طیفی که دارند ایجاد می نمایند. به کدام پدیده در اختلاط کاهشی رنگزاهای نساجی اشاره می کند؟  
 (۱) همانندی رنگی (۲) متامریزم (۳) پایداری رنگی (۴) تطابق رنگی
- ۱۲۱- سامانه حاکم بر اختلاط رنگها در الیاف از قبل رنگری شده کدام است؟  
 (۱) اختلاط کاهشی پیچیده (۲) اختلاط کاهشی ساده (۳) اختلاط افزایشی (۴) اختلاط بخشی
- ۱۲۲- اگر دو پرتو آبی و قرمز در خلاء حرکت کنند .....  
 (۱) سرعت پرتو قرمز و آبی یکسان است.  
 (۲) سرعت نسبی پرتوها بستگی به طول موج آنها دارد.  
 (۳) سرعت پرتو آبی بیشتر است زیرا ضریب شکست بیشتری دارد.  
 (۴) سرعت پرتو قرمز بیشتر است زیرا ضریب شکست کمتری دارد.
- ۱۲۳- دو نمونه رنگی با مشخصات مقابل  
 $L_1^* = 60$   $a_1^* = 3$   $b_1^* = 25$   $L_2^* = 44$   $a_2^* = 9$   $b_2^* = 12$   
 موجود است کدام عبارت درست است؟  
 (۱) نمونه ۱ از نمونه ۲ روشن تر و خلوص آن کمتر است.  
 (۲) نمونه ۲ از نمونه ۱ روشن تر و خلوص آن کمتر است.  
 (۳) نمونه ۱ از نمونه ۲ روشن تر و خلوص آن بیشتر است.  
 (۴) نمونه ۲ از نمونه ۱ روشن تر و خلوص آن بیشتر است.



- ۱۲۴- در سامانه بیان رنگ CIEXYZ کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) در دیاگرام کروماتیستی نقاط نزدیک به کناره‌های منحنی نعلی شکل خلوص بیشتری دارند.  
 (۲) در دیاگرام کروماتیستی نقاط نزدیک به منبع نوری خلوص بیشتری دارند.  
 (۳) در دیاگرام کروماتیستی نقاط نزدیک به کناره‌های منحنی نعلی شکل روشنایی بیشتری دارند.  
 (۴) موقعیت نقطه رنگی نسبت به منبع تأثیری در رنگ آن ندارد.
- ۱۲۵- هنگام برخورد یک پرتو نوری به سطح یک رزین رنگی با ضریب شکست ۱/۵، تحت زاویه تابش  $45^\circ$  پرتو ورودی ..... می‌شود.  
 (۱) به میزان  $17^\circ$  خم (۲) به میزان  $28^\circ$  خم (۳) بطور کامل منعکس (۴) بدون هیچ شکستی وارد
- ۱۲۶- کدام یک از مواد، بیندیری مناسب جهت چاپ با استفاده از پیگمنت‌ها است؟  
 (۱) کوپلی مری متشکل از ۳ مول بوتیل اکریلات و یک مول اکریلونیتریل  
 (۲) رزین ملامین فرمالدئید  
 (۳) رزین اپوکسی  
 (۴) کوپلی مری متشکل از ۳ مول بوتیل اکریلات و یک مول اکریلونیتریل
- ۱۲۷- بلوکه کردن به کمک فرمالدهید پایدار در کدام یک از چاپ‌ها کاربرد دارد؟  
 (۱) چاپ مقاوم با رنگینه‌های اسیدی روی پارچه نایلونی  
 (۲) چاپ مقاوم با رنگینه‌های خمی روی پارچه پنبه‌ای  
 (۳) چاپ مقاوم با رنگینه‌های راکتیو روی پارچه پنبه‌ای  
 (۴) چاپ مقاوم با رنگینه‌های دیسیرس روی پارچه پلی‌استر
- ۱۲۸- طرحی به صورت دایره‌های کوچک رنگی در زمینه‌ای سیاه با کدام یک از روش‌های چاپ بدست می‌آید؟  
 (۱) یک مرحله‌ای (۲) دو مرحله‌ای (۳) مستقیم (۴) برداشت
- ۱۲۹- کدام یک از مواد، مناسب‌ترین احیاء کننده جهت چاپ به روش برداشت است؟  
 (۱) گلوکز (۲) هیدروسولفیت سدیم  
 (۳) سدیم سولفوکسیلات فرمالدئید (۴) کلسیم سولفوکسیلات فرمالدئید
- ۱۳۰- در خمیر چاپی جهت کالای سلولزی با رنگزای خمی محلول در آب، از کلریت سدیم نیز استفاده شده، ماده مذکور جهت تأمین کدام منظوری است؟  
 (۱) یکنواخت کننده رنگ (۲) پایدار نگه‌دارنده خمیر چاپ  
 (۳) تبدیل رنگزا به ماهیت اولیه (۴) پایدار نگه‌دارنده رنگزا به فرم محلول در آب

## علوم الیاف

- ۱۳۱- برای تهیه پلیمر کدام یک از الیاف زیر باید از یک پلیمر واسطه استفاده شود؟  
 (۱) پلی بوتیلن ترفتالات (۲) پلی وینیل الکل (۳) پلی اتیلن (۴) کولار
- ۱۳۲- در اثر کدام یک از فعل و انفعالات روی سلولز طبیعی انحلال سلولز در محلول سود سوزآور رقیق ممکن می‌شود؟  
 (۱) در اثر تبدیل سلولز قلیایی به زانتات سلولز  
 (۲) در اثر کاهش وزن ملکولی سلولز در محلول سود  
 (۳) در اثر زمان دادن (Aging) ذرات سلولز قلیایی  
 (۴) در اثر رسیدن (Ripening) محلول غلیظ زانتات سلولز در سود
- ۱۳۳- کدام یک از روشهای ریسندگی بیشترین پتانسیل جهت تولید ساختارهای متخلخل را دارد؟  
 (۱) روش خشک ریزی (۲) روش ذوب ریزی (۳) روش ژل ریزی (۴) روش ترریزی
- ۱۳۴- کدام یک از الیاف نساجی بیشترین تغییر در ابعاد طولی و قطری را به هنگام تغییر رطوبت نسبی محیط از خود نشان می‌دهند؟  
 (۱) پنبه (۲) پشم (۳) پلی‌استر (۴) نایلون
- ۱۳۵- هرگاه درجه آرایش الیاف مصنوعی در اثر کشش افزایش یابد، کدام یک از خواص زیر در آن حاصل می‌شود؟  
 (۱) ازدیاد طول آن تا حد پارگی کاهش پیدا می‌کند.  
 (۲) میزان رنگ‌پذیری آن افزایش پیدا می‌کند.  
 (۳) میزان درخشندگی الیاف کاهش پیدا می‌کند.  
 (۴) درصد جذب رطوبت آن افزایش پیدا می‌کند.
- ۱۳۶- الیاف پلی‌نوزیک در مقایسه با الیاف ویسکوز دارای .....  
 (۱) مقاومت خمشی بیشتر و مقاومت پیچشی کمتر می‌باشند.  
 (۲) مقاومت خمشی کمتر و مقاومت پیچشی بیشتر می‌باشند.  
 (۳) مقاومت خمشی و پیچشی کمتر می‌باشند.  
 (۴) مقاومت خمشی و پیچشی بیشتر می‌باشند.
- ۱۳۷- کدام یک از الیاف زیر دارای ساختار فیبریلی می‌باشند؟  
 (۱) الیاف کوپرا و الیاف پنبه (۲) الیاف پنبه و الیاف ویسکوز (۳) الیاف ویسکوز و الیاف مدال (۴) الیاف پنبه و الیاف لیوسل



## ۱۳۸- ظرافت الیاف .....

- (۱) با کاهش قطر و دانسیته الیاف افزایش می‌یابد.
- (۲) با کاهش قطر و دانسیته الیاف کاهش می‌یابد.
- (۳) با کاهش قطر افزایش و با کاهش دانسیته الیاف کاهش می‌یابد.
- (۴) با کاهش قطر افزایش می‌یابد ولی با کاهش دانسیته الیاف تغییر نمی‌کند.

## ۱۳۹- در مرحله رسیدن (Ripening) تولید الیاف ویسکوزیون معمولی تغییرات ایجاد شده عبارتند از:

- (۱) ویسکوزیته محلول و وزن مولکولی سلولز هر دو کاهش می‌یابد.
- (۲) ویسکوزیته محلول کاهش یافته و زنجیرهای سلولزی تجزیه می‌گردند.
- (۳) ویسکوزیته محلول کاهش یافته و گروههای گزانتات تا حدودی تجزیه می‌گردند.
- (۴) ویسکوزیته محلول تغییر چندانی نکرده و لیکن گروههای گزانتات تا حدودی تجزیه می‌گردند.

## ۱۴۰- در تولید فیلامنت (Flat Cont. Fil.) نایلون ۶ و ۶۶ معمولاً .....

- (۱) بعد از ذوب‌ریسی مرحله کشش سرد اعمال می‌گردد.
- (۲) بعد از ذوب ریسی فقط مرحله کشش داغ اعمال می‌گردد.
- (۳) بعد از ذوب‌ریسی بخار داده و کشش داغ اعمال می‌کنیم.
- (۴) بعد از ذوب‌ریسی مراحل کشش سرد و گرم هر دو اعمال می‌گردد.

## ۱۴۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص فرایند ژل‌ریسی صحیح است؟

- (۱) در این فرایند از پلیمرهای خطی حلقوی با وزن مولکولی کمتر از ۲۰,۰۰۰ استفاده می‌شود.
- (۲) در این فرایند از پلیمرهای خطی آلیفاتیک با وزن مولکولی فوق‌العاده زیاد استفاده می‌شود.
- (۳) در این فرایند از پلیمرهای خطی حلقوی با وزن مولکولی فوق‌العاده زیاد استفاده می‌شود.
- (۴) در این فرایند از پلیمرهای خطی آلیفاتیک با وزن مولکولی کمتر از ۲۰,۰۰۰ استفاده می‌شود.

## ۱۴۲- کدامیک از شرایط زیر باعث افزایش قدرت تموج (فروتاب) در الیاف دوجزئی می‌شود؟

- (۱) افزایش تعداد فصل مشترک و کاهش ضخامت نهایی لیف
- (۲) کاهش تعداد فصل مشترک و افزایش ضخامت نهایی لیف
- (۳) افزایش تعداد فصل مشترک و افزایش ضخامت نهایی لیف
- (۴) کاهش تعداد فصل مشترک و کاهش ضخامت نهایی لیف

## ۱۴۳- در فرایند ذوب‌ریسی، نمره نهایی نخ فیلامنتی توسط کدامیک از عوامل زیر تنظیم و کنترل می‌شود؟

- (۱) کلیه عوامل ذکر شده در گزینه‌های دیگر
- (۲) سرعت تغذیه پمپ ریسندگی، ویسکوزیته
- (۳) سرعت برداشت، قطر روزه‌های رشته‌ساز
- (۴) سرعت برداشت، سرعت تغذیه پمپ ریسندگی

## ۱۴۴- الیاف کولار (Kevlar) .....

- (۱) از محلول PBA در DMF و بروش خشک‌ریسی تولید می‌شوند.
- (۲) از محلول PPT در اسید سولفوریک غلیظ و بر روش تر ریسی تولید می‌شوند.
- (۳) از محلول PPT در اسیدسولفوریک غلیظ و بر روش خشک - تر ریسی تولید می‌شوند.
- (۴) از محلول PBA در اسیدسولفوریک غلیظ و بر روش خشک - تر ریسی تولید می‌شوند.

## ۱۴۵- در تأثیر قلیا بر کالای پشمی کدام مورد صحیح نیست؟

- (۱) باندهای دی‌سولفید در پشم باز می‌شود.
- (۲) کالای پشمی در سود ۵ درصد حل می‌شود.
- (۳) ممکن است باند لنتیونین در پشم حاصل شود.
- (۴) حضور مقداری آب سخت موجب افزایش حلالیت پشم در سود ۵ درصد می‌شود.

## ۱۴۶- سود رقیق بر گلوکز و سلولز به ترتیب کدام محصولات را تولید می‌کند؟

- (۱) فرکتوز - ساکارز (۲) ساکارز - فرکتوز (۳) فرکتوز - ساکارز (۴) ساکارز - ساکارز

## ۱۴۷- در واکنش استریفیکاسیون سلولز، با کدامیک از موارد واکنش کندتر انجام می‌گیرد؟

- (۱)  $R - COO^-$  (۲)  $R - COCl$  (۳)  $R - COOR$  (۴)  $R - CONH_2$

۱۴۸- تفاوت  $\alpha$  و  $\beta$  گلوکز در کدام مورد است؟

- (۱) طرز قرارگیری هیدروکسیل کربن شماره یک
- (۲) طرز قرارگیری هیدروکسیل کربن شماره شش
- (۳) ایزومر  $\alpha$  نورپلاریزه را به سمت چپ و ایزومر  $\beta$  به سمت راست منحرف می‌کند.
- (۴) ایزومر  $\alpha$  نورپلاریزه را به سمت راست و ایزومر  $\beta$  به سمت چپ منحرف می‌کند.



- ۱۴۹- در شناسایی آمینواسیدهای ویژه به روش شیمیایی کدام مورد صحیح نیست؟  
 (۱) آمینواسیدهای حاوی حلقه فنلی به کمک اسیدنیتریک  
 (۲) آمینواسیدهای حاوی حلقه بنزنی به کمک اسید نیتریک  
 (۳) آمینواسیدهای حاوی سیستمین به کمک استات سرب  
 (۴) آمینواسیدهای حاوی گروه آمین به کمک نفتل
- ۱۵۰- کدام یک از آمینواسیدها به ترتیب خاصیت اسیدی و بازی دارند؟  
 (۱) هیستیدین - آرژنین (۲) گلوتامیک - آرژنین (۳) آرژنین - گلیسین (۴) لایسین - آرژنین
- ۱۵۱- تأثیر سرعت وارد آمدن نیرو بر استحکام نخ در دستگاههای اندازه گیری کننده استحکام کدام است؟  
 (۱) با کاهش سرعت اعمال نیرو، استحکام کاهش می یابد.  
 (۲) با افزایش سرعت اعمال نیرو، استحکام افزایش می یابد.  
 (۳) تغییر سرعت اعمال نیرو تأثیری بر استحکام نخ ندارد.  
 (۴) با افزایش سرعت اعمال نیرو، استحکام اندازه گیری شده کاهش می یابد.
- ۱۵۲- قطر متوسط الیاف پلی استر با ظرافت ۷ دنیر و وزن مخصوص ۱/۳۴ گرم بر سانتی متر مکعب بر حسب میکرون کدام است؟  
 (۱) ۵/۲۷ (۲) ۲/۷ (۳) ۲۷/۲ (۴) ۲۷۲
- ۱۵۳- فاکتور آرایش الیاف پنبه را می توان توسط .....  
 (۱) اندازه گیری نسبت ضریب شکست مضاعف آن به الیاف جوت بدست آورد.  
 (۲) اندازه گیری نسبت ضریب شکست مضاعف آن به الیاف مدال بدست آورد.  
 (۳) اندازه گیری نسبت ضریب شکست مضاعف آن به الیاف رامی بدست آورد.  
 (۴) اندازه گیری نسبت ضریب شکست مضاعف آن به الیاف آرایش یافته ویسکوز بدست آورد.
- ۱۵۴- درصد تورم حجمی لیفی در رطوبت بازیافتی ۷ درصد، ۹ است. اگر وزن مخصوص لیف در حالت کاملاً خشک ۱/۵۵ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، وزن مخصوص آن با این تورم حجمی کدام است؟  
 (۱) ۱/۵۳ (۲) ۱/۵۲ (۳) ۱/۲۹ (۴) ۱/۲۴
- ۱۵۵- استحکام نخی با نمرة ۱۰ تکس، ۲۰ گرم بر تکس است. RKM این نخ بر حسب کیلومتر کدام است؟  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰۰۰
- ۱۵۶- نیروی پارگی نخ پنبه ای ۲۰ انگلیسی به طول ۵۰ سانتی متر، ۴۲۰ گرم نیرو می باشد. استحکام یک متر از این نخ چند گرم است؟  
 (۱) ۴۲۰ (۲) ۶۳۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۸۴۰
- ۱۵۷- کار تا حد پارگی الیاف پنبه با متوسط نیروی پارگی ۲۰ گرم نیرو و ازدیاد طول ۵/۵ سانتی متر کدام است؟  
 (۱) ۵/۵ گرم متر (۲) ۵ گرم متر (۳) ۵۰ گرم سانتی متر (۴) ۵۰۰ گرم سانتی متر
- ۱۵۸- اگر تورم قطری لیفی ۱۰ درصد باشد، تورم سطحی آن کدام است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۳/۱۴ (۳) ۲۱ (۴) ۷۸/۵
- ۱۵۹- تولید نخ و تکسچرایزینگ آن به صورت پیوسته با کدام یک از روش ها امکان پذیر است؟  
 (۱) جعبه تراکمی (۲) تاب مجازی همزمان (۳) جت هوای داغ (۴) جت هوای سرد
- ۱۶۰- تعداد گره های اینتر مینگل نخ استرچ ..... است.  
 (۱) با توجه به فشار هوا به تعداد دلخواه قابل انتخاب  
 (۲) تا تعداد خاصی، با افزایش فشار هوا امکان پذیر  
 (۳) به فشار هوا و دمای منطقه حرارتی وابسته  
 (۴) به فشار هوا و دمای منطقه سرد کننده وابسته
- ۱۶۱- تکسچرایزینگ کششی همزمان در مقایسه با جداگانه دارای سرعت ..... و جذب رنگینه ..... برای نخ است.  
 (۱) بیشتر - کمتر (۲) بیشتر - بیشتر (۳) کمتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر
- ۱۶۲- حداکثر سرعت تکسچره نخ پلی استر با ۲۵۰۰ تاب بر متر توسط واحد تاب دهنده سوزنی بر حسب متر بر دقیقه کدام است؟  
 (۱) ۲۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۸۰۰
- ۱۶۳- در کدام یک از روش های تکسچرایزینگ، هوای داغ نقش تغذیه نخ را بر عهده دارد؟  
 (۱) سیلندری (۲) تکسچره هوا (۳) اینترمینگل (۴) بی - سی - اف
- ۱۶۴- در تولید نخ core-effect توسط Air texturing کدام یک از عبارات درست است؟  
 (۱) ازدیاد تغذیه نخ core بیشتر از effect است.  
 (۲) نسبت کشش در نخ core کمتر از effect است.  
 (۳) دانسیته خطی نخ core بیشتر از effect است.  
 (۴) سرعت ورود نخ core به داخل جت هوا کمتر از effect است.

- ۱۶۵- پارچه‌ها دارای بافت‌های متفاوتی می‌باشند. نخ‌های تار و پود با هم درگیر می‌شوند. برای مشاهده بافت یک پارچه که از نخ‌های نسبتاً باریک و نازک ساخته شده است از کدام نوع میکروسکوپ استفاده می‌شود تا زیر و رو رفتن تار و پود را مشاهده نمود؟  
 (۱) ابتدا از میکروسکوپ نوری پلاریزه استفاده می‌شود.  
 (۲) ابتدا از میکروسکوپ استریو با فاصله کاری زیاد استفاده می‌شود.  
 (۳) ابتدا از میکروسکوپ الکترونی پویشی با فاصله کاری زیاد استفاده می‌شود.  
 (۴) ابتدا از میکروسکوپ نوری بیولوژیکی با بزرگنمایی خوب استفاده می‌شود.
- ۱۶۶- شکل ظاهری عکسهای تهیه شده از دیفراکسیون (پراش) اشعه X الیاف شیشه به چه شکلی است؟  
 (۱) عکسها دایروی و شکل سطح مقطع الیاف را نشان می‌دهد.  
 (۲) دیفراکسیون اشعه X حاصل می‌شود و نقاط نورانی دیده می‌شود.  
 (۳) اشعه X پراکنده می‌شود و هاله‌ای نورانی دیده می‌شود.  
 (۴) اشعه X در یک نقطه متمرکز و پرنور می‌گردد.
- ۱۶۷- وقتی الیاف نایلون - پلی‌استر و یا پلی‌پروپیلن بی‌رنگ با میکروسکوپ نور پلاریزه - یا پلاریزه کننده‌های عمود بر هم مشاهده می‌شوند و امتداد الیاف در زاویه ۴۵ درجه نسبت به جهات ارتعاش پلاریزر و آنالیزر قرار گرفته‌اند، چه شکلهایی دارند؟  
 (۱) این الیاف به صورت رنگی - به رنگهای مختلفی به بستگی به قطر الیاف دارند مشاهده می‌شوند.  
 (۲) این الیاف به صورت سیاه و سفید که بستگی به قطر الیاف دارند مشاهده می‌شوند.  
 (۳) فقط به رنگ اکسید تیتان که سفید است دیده می‌شوند.  
 (۴) این الیاف در محل مشخص شده دیده نمی‌شوند.
- ۱۶۸- برای مطالعه ساختمان بلوری از اشعه X برای مشاهده پدیده پراش یا دیفراکسیون استفاده می‌شود. اشعه ایکس مورد استفاده از کدام نوع می‌باشد؟  
 (۱) اشعه X سخت با طول موج بسیار کم  
 (۲) اشعه X نرم با طول موج بسیار زیاد  
 (۳) اشعه X با طول موجی مناسب برای رادیوگرافی  
 (۴) اشعه X با طول موجی بسیار زیاد برای رادیوگرافی
- ۱۶۹- الیاف پنبه دارای سطح مقطعی به شکل لوبیا می‌باشد که وسط آن کانالی قرار گرفته است، در اثر سود غلیظ الیاف پنبه مرسریزه می‌شود. در الیاف مرسریزه شده تحت کشش فیبریلها، در چه امتداد یا راستایی قرار می‌گیرند؟ و به چه حالتی در می‌آیند؟  
 (۱) فیبریلها در امتداد طول الیاف قرار می‌گیرند.  
 (۲) فیبریلها در امتداد عمود بر طول الیاف قرار می‌گیرند.  
 (۳) فیبریلها در سود حل می‌شوند و از بین می‌روند.  
 (۴) فیبریلها در سود متورم و به درون فضای خالی داخل جابجا می‌شوند.
- ۱۷۰- بوسیله میکروسکوپیهای مختلف ذرات گوناگونی در الیاف دیده شده است. یکی از این ذرات گویچه یا اسفروولیت است. بوسیله کدامیک از میکروسکوپیها، این ذرات دیده شده‌اند؟  
 (۱) میکروسکوپ اتمی  
 (۲) میکروسکوپ الکترونی عبوری  
 (۳) میکروسکوپ نوری نورپلاریزه  
 (۴) میکروسکوپ نوری استریو در حالت انعکاسی