

252F

کد کنترل

252

F

عصر پنجم شنبه
۹۷/۲/۶



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

مهندسی پلیمر - صنایع رنگ - کد (۱۲۸۶)

مدت پاسخگویی: ۴۰۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	نا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات مهندسی رنگ و طراحی راکتور	۱۵	۳۱	۴۵
۳	پدیده‌های انتقال (انتقال جرم، مکانیک سیالات و انتقال حرارت)	۱۵	۴۶	۶۰
۴	کنترل رنگ	۱۵	۶۱	۷۵
۵	شیمی و تکنولوژی مواد رنگرزی	۱۵	۷۶	۹۰
۶	شیمی مواد واسطه و مواد رنگزا	۱۵	۹۱	۱۰۵
۷	شیمی و تکنولوژی بوشش‌های سطح	۳۰	۱۰۶	۱۳۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمرة منفی دارد.

حق جا به، تکرار و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای نامعنی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۷

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- Animal welfare science is an emerging field that seeks to answer questions ----- by the keeping and use of animals.
1) raised 2) resolved 3) settled 4) evolved
- 2- The low soil fertility problem can be ----- by applying the appropriate lime and organic fertilizers.
1) traced 2) preceded 3) mitigated 4) necessitated
- 3- The chef furnished his assistant with very explicit instructions regarding the ----- to be used for the new dish.
1) properties 2) aesthetics 3) ceremonies 4) ingredients
- 4- The problem of power cut was so important that we decided not to bother about the other ----- issues that were not much of a concern at that time.
1) gradual 2) peripheral 3) tranquil 4) lucrative
- 5- Everybody knows that Ted is a chronic procrastinator; he ----- puts off doing his assignments until the last minute.
1) spontaneously 2) marginally 3) habitually 4) superficially
- 6- The world's governments have made a joint ----- to significantly reduce greenhouse gas emissions by the year 2030.
1) malady 2) determination 3) involvement 4) pledge
- 7- Scientists do their best try to ----- themselves from their biases and be objective.
1) detach 2) delete 3) ignore 4) strengthen
- 8- The local businessman accused the newspaper of defaming him by publishing an article that said his company was ----- managed.
1) seriously 2) centrally 3) poorly 4) crucially
- 9- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.
1) determination 2) precision 3) rationality 4) consultation
- 10- New growth of the body's smallest vessels, for instance, enables cancers to enlarge and spread and contributes to the blindness that can ----- diabetes.
1) cause 2) halt 3) identify 4) accompany

PART D: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage 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 field of electrochromic materials, one of the great strengths of conjugated polymers is the ability to tailor the EC properties via modification of the polymer structure. Through band gap control, one can vary the accessible color states in both the doped and neutral forms of the polymer. Numerous synthetic strategies exist for tuning the band gap of conjugated polymers. In practice, this band gap control is achieved primarily through main chain and pendant group structural modification. In the simplest approach, substitution of the parent heterocycle is used to affect the band gap through induced steric or electronic effects. Homopolymerization of comonomers

or copolymerization of distinct monomers also gives rise to a modification of main chain polymer structure and allows for an interesting combination of the properties supplied by each monomer unit. Additionally, conjugated polymers can be utilized in blends, laminates or composites to affect the ultimate color exhibited by the materials.

- 26- **The best title for this passage can be -----.**
1) Novel Combination Of Polymers
2) Electrochromic Polymers: Color Control
3) Color Exhibition in Materials
4) Properties of Electrochromic Materials
- 27- **The accessible color states, according to the passage, can be altered via -----.**
1) band gap control
2) numerous synthetic strategies
3) band gap of conjugated polymers
4) both the doped and neutral forms of the polymers
- 28- **The underlined word “utilized” means -----.**
1) added 2) kept 3) used 4) varied
- 29- **The ultimate color exhibited by some materials -----.**
1) are under the influence of conjugated polymers
2) can be exhibited by additional conjugated polymers
3) may be added to the properties of polymers
4) is specialized in just blends, laminates or composites
- 30- **Modifying the electrochromic properties -----.**
1) is done through tailoring the materials
2) is just accessible in the field of electrochromic materials
3) induces great changes in the polymer's properties
4) is one of the considerable features of conjugated polymers

ریاضیات مهندسی رنگ و طراحی راکتور:

۳۱- مقدار دما در مرکز یک لوله یکنواخت به طول واحد که در آن سیالی با ضریب نفوذ حرارتی و سرعت یک در دمای صفر (مکان $x = 0$) وارد و با دمای ∞ از آن (مکان $x = L$) خارج می‌شود، کدام است؟

$$\frac{10(e^{\alpha/\Delta} - 1)}{e - 1} \quad (1)$$

$$\frac{\alpha/10(e^{\alpha/\Delta} - 1)}{e - 1} \quad (2)$$

$$\frac{10(e - 1)}{e^{\alpha/\Delta} - 1} \quad (3)$$

$$\frac{\alpha/10(e - 1)}{e^{\alpha/\Delta} + 1} \quad (4)$$

- ۳۲- برای حل مسئله مقدار اولیه و کرانهای زیر به روش تفکیک متغیرها (ضربی)، کدام تغییر متغیر باعث همگن شدن شرایط کرانهای می‌شود؟

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + x, & 0 < x < 1, t > t_0 \\ u(x, t_0) = u_0, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0, t) = 2, & t \geq t_0 \\ u(1, t) = t, & t \geq t_0 \end{cases}$$

$$u(x, t) = v(x, t) - 2x + t \quad (1)$$

$$u(x, t) = v(x, t) + 2x + t \quad (2)$$

$$u(x, t) = v(x, t) + 2x + t + 2 \quad (3)$$

$$u(x, t) = v(x, t) + 2x + t - 2 \quad (4)$$

- ۳۳- فرض کنید برای یافتن جواب تقریبی معادله $\begin{cases} y' = 4xy + 2 & 1 \leq x \leq 2 \\ y(1) = 2 \end{cases}$ از طول گام $h = 0.2$ و روش اوبلر استفاده شود. مقدار تقریبی $y(4)$ کدام است؟

۱۰/۴۲ (۱)

۸/۲۴ (۲)

۵/۸۴ (۳)

۴/۴۸ (۴)

- ۳۴- حاصل ضرب مقادیر مشخصه (ویژه) ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & 9 & 2 \\ 4 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ ، کدام است؟

۷۸ (۱)

۴۳ (۲)

-۴۳ (۳)

-۷۸ (۴)

- ۳۵- رابطه بازگشتی روش نیوتون - رافسون برای یافتن ریشه معادله $x^3 - 4 = 0$ ، کدام است؟

$$x_{n+1} = \frac{2}{3}x_n + \frac{4}{3x_n^2} \quad (1)$$

$$x_{n+1} = \frac{2}{3}x_n - \frac{4}{3x_n^2} \quad (2)$$

$$x_{n+1} = \frac{4}{3}x_n + \frac{2}{3x_n^2} \quad (3)$$

$$x_{n+1} = \frac{4}{3}x_n - \frac{2}{3x_n^2} \quad (4)$$

در مکان $x = 1/5$ و زمان $t = 1$ ، کدام است؟

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} = 0 & x \in \mathbb{R}, t > 0 \\ u(x, 0) = \begin{cases} x^2 & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases} \\ u_t(x, 0) = 0 \end{cases}$$

(۱) صفر

(۲) ۰/۱۲۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۳/۷۵

- ۳۶- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y' - 2xy = x$ ، کدام است؟

$$y = ce^{-x^2} - \frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$y = ce^{x^2} - 1 \quad (۲)$$

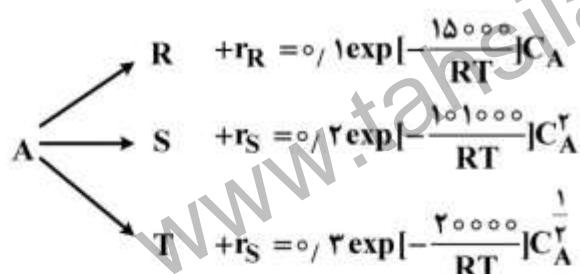
$$y = ce^{-x^2} - 1 \quad (۳)$$

$$y = ce^{x^2} - \frac{1}{2} \quad (۴)$$

- ۳۸- برای طراحی یک راکتور ناپیوسته، دانستن کدام مورد الزامی است؟

(۱) معادله سرعت واکنش (۲) مکانیزم واکنش (۳) معادله استوکیومتری (۴) سرعت واکنش

- ۳۹- برای واکنش موازی زیر، حداقل راندمان واکنش در چه شرایطی رخ می‌دهد؟ (R محصول مطلوب است)



(۲) پایین‌ترین دمای ممکن

(۱) بالاترین دمای ممکن

(۴) دمای میانه (نه خیلی بالا و نه خیلی پایین)

(۳) راندمان مستقل از دما است.

- ۴۰- واکنش اتوکاتالیزوری $R \rightarrow A$ ، دارای رفتار سنتیکی به صورت شکل زیر است. مناسب‌ترین راکتور برای دستیابی

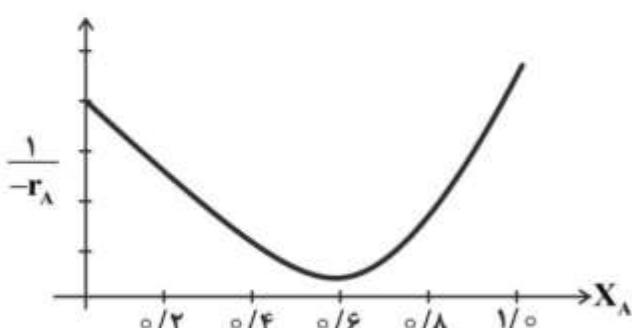
به $X_A = 0/5$ کدام است؟

PFR (۱)

CSTR (۲)

Recycle (۳)

Recycle یا PFR (۴)



- ۴۱ - چنانچه غلظت مواد اولیه در یک راکتور ناپیوسته در مدت ۳۰ دقیقه نصف گردد، مدت زمان لازم برای دستیابی به $X_A = ۰/۲۵$ کدام است؟ (واکنش از درجه دوم است)

۱۷ (۱)

۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۷/۵ (۴)

- ۴۲ - یک واکنش درجه دوم در ۱۰ راکتور CSTR پشت سرهم با حجم‌های مساوی (حجم هر راکتور ۱۰ لیتر) انجام می‌شود. اگر دبی خوراک ۱۰۰ مول A بر دقیقه باشد، میزان درصد تبدیل در جریان خروجی از راکتور آخر به صورت حدودی کدام است؟

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{kC_{A_0}}} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{kC_{A_0}}} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{kC_{A_0}}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{kC_{A_0}}} \quad (۴)$$

- ۴۳ - واکنش گازی $A \rightarrow ۲R$ در یک راکتور ناپیوسته منعطف انجام می‌شود. اگر خوراک حاوی $۲۵\% \text{ گاز بی اثر}$ باشد، پس از چه مدت درصد تبدیل به $X_A = ۰/۹$ می‌رسد؟ (معادله سرعت واکنش $r_A = ۰/۱C_A - r_A = ۰/۱$ است).

$$-\frac{\ln(۰/۹)}{۰/۱ \times ۷۵} \quad (۱)$$

$$-\frac{\ln(۰/۹)}{۰/۱} \quad (۲)$$

۷۵ (۳)

۹۰ (۴)

- ۴۴ - کدام مورد، درست نیست؟

(۱) زمان نیمه عمر واکنش‌های درجه دوم، تابعی از غلظت اولیه است.

(۲) حداکثر سرعت واکنش در یک واکنش تعادلی در زمان شروع واکنش است.

(۳) حجم کنترل (control volume) در یک راکتور STR برابر کل حجم واکنشی است.

(۴) در یک واکنش اتوکاتالیزوری بیشترین گرمای ایجاد شده در اثر واکنش در زمان شروع واکنش است.

۴۵- واکنش $A \xrightarrow{k_1=0.01\text{min}^{-1}} R \xrightarrow{k_2=0.01\text{min}^{-1}} S$ در یک راکتور CSTR انجام می‌شود. حداکثر مقدار C_R کدام است و در چه زمانی است؟

(خوراک عاری از محصولات بوده و $C_{A_0} = 2 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$ است)

$$C_R = \frac{e}{\tau}, \tau = 200\text{ min} \quad (2)$$

$$C_R = \frac{\tau}{e}, \tau = 200\text{ min} \quad (4)$$

$$C_R = \frac{e}{\tau}, \tau = 100\text{ min} \quad (1)$$

$$C_R = \frac{\tau}{e}, \tau = 100\text{ min} \quad (3)$$

پدیده‌های انتقال (انتقال جرم، مکانیک سیالات و انتقال حرارت):

۴۶- آب از میان فیلم پلیاستایرن به ضخامت $100\text{ }\mu\text{m}$ در 100°F و اختلاف رطوبت نسبی 100% تراوش می‌کند. شار

انتقال جرم آب $\frac{\text{g}}{\text{cm}^2\text{s}/\text{RH}} = 5 \times 10^{-17} \frac{\text{g}}{\text{cm}^2\text{s}}$ گزارش شده است. ضریب تراوایی پلیاستایرن چند است؟

$$5 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$7/4 \times 10^{-3} \quad (4)$$

$$4/3 \times 10^{-2} \quad (1)$$

$$6 \times 10^{-3} \quad (3)$$

۴۷- برای جریان توربولنت در لوله، تقریب $(f = 0.018 Re^{-0.25})$ برای محاسبه ضریب اصطکاک (f) در اعداد رینولدز بالا مناسب است. کدام رابطه برای عدد شرود (Sh) برقرار می‌باشد؟ (SC) عدد بدون بعد اشمیت است

$$0.018 Re SC^{0.22} \quad (1)$$

$$0.018 Re^{0.5} SC^{0.22} \quad (2)$$

$$0.04 Re^{0.75} SC^{0.22} \quad (3)$$

$$0.04 Re^{0.5} SC^{0.22} \quad (4)$$

۴۸- آمونیاک (جزء ۱) از داخل یک بطری نیمه‌پر شده به داخل هوا (جزء ۲) تبخیر می‌شود. سطح مایع در داخل بطری و غلظت آمونیاک در بالای بطری ثابت باقی می‌ماند. N_1 شار مولی نسبت به یک مختصات ثابت در فضا و N_2 شار مولی نسبت به سرعت مولی متوسط اجزاء تشکیل دهنده فاز گاز می‌باشد. با فرض اینکه هوا در داخل بطری در حالت سکون قرار دارد، کدام مورد درست است؟

$$N_1 + N_2 = 0, J_1 + J_2 = 0 \quad (1)$$

$$N_1 = \text{constant}, N_2 = 0, J_1 + J_2 = 0 \quad (2)$$

$$N_1 + N_2 = 0, J_1 + J_2 = \text{constant} \quad (3)$$

$$N_1 = \text{constant}, N_2 = 0, J_1 = \text{constant}, J_2 = 0 \quad (4)$$

۴۹- از فرایند جذب SO_2 در هوا توسط آب، ضریب کلی انتقال جرم فیلمی در فاز گاز معادل $7 \times 10^{-10} \frac{\text{kmol}}{\text{m}^2\text{s}(\text{N}/\text{m}^2)}$

شده است. ۳۰٪ کل انتقال جرم در فاز مایع صورت می‌گیرد. ضریب موضعی فیلمی انتقال جرم در فاز گاز چند $\text{kmol/m}^2\text{s}(\text{N}/\text{m}^2)$ است؟

$$1/2 \times 10^{-10} \quad (2)$$

$$8 \times 10^{-10} \quad (4)$$

$$1 \times 10^{-9} \quad (1)$$

$$4 \times 10^{-9} \quad (3)$$

-۵۰- کدام مورد، درست است؟

- (۱) در یک سیستم n جزئی که A و B از اجزاء تشکیل دهنده آن می‌باشند $D_{AB} = D_{BA}$ (D ضریب نفوذ می‌باشد).
- (۲) مقدار شار نفوذی از رابطه $J_i = N_i X_i \sum N_j$ به دست می‌آید. (X_i کسر مولی N_i فشار مولی جزء i می‌باشد)
- (۳) در یک سیستم n جزئی بسته، مجموع شارهای نفوذی برابر صفر می‌باشد.
- (۴) موارد ۱ و ۲ درست است.

-۵۱- در یک استوانه نمونه، حجم مایع متراکم شده در فشار 2000 kPa ، برابر 1800 cm^3 می‌باشد. در صورتی که فشار تا 3000 kPa افزایش یابد، حجم مایع در استوانه نمونه به 1764 cm^3 کاهش می‌یابد. ضریب تراکم حجمی این مایع بر حسب m^2 / kN ، کدام است؟

- (۱) 4×10^{-5}
 (۲) 4×10^{-6}
 (۳) 2×10^{-5}
 (۴) 2×10^{-6}

-۵۲- کدام مورد ویژگی یک سیال تیکسوتروپیک است؟

- (۱) در تنفس برشی ثابت با گذشت زمان رقیق می‌شود.
- (۲) در تنفس برشی ثابت با گذشت زمان غلیظ می‌شود.
- (۳) با افزایش تنفس برشی، لزجت سیال افزایش می‌یابد.
- (۴) با افزایش تنفس برشی، لزجت سیال کاهش می‌یابد.

-۵۳- در آزمایشگاهها وسایل اندازه‌گیری فشار، معمولاً کدام نوع فشار را نشان می‌دهند؟

- (۱) استاندارد (۲) محلی (۳) مطلق (۴) نسبی

-۵۴- در بررسی مشخصات یک مایع، وزن مخصوص آن برابر 10 kN/m^3 و ویسکوزیته سینماتیکی آن برابر $6 \text{ m}^2/\text{s}$ می‌باشد. ویسکوزیته مطلق این مایع چند پواز است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) 0.0042
 (۲) 0.042
 (۳) 0.42
 (۴) 4.2

-۵۵- فشار مطلق مایعی با چگالی نسبی ۲ در نقطه‌ای به عمق یک متر از سطح آزاد آن، چند kPa برآورد می‌شود؟

$$(\text{فشار اتمسفر محلی } \text{m} = 10 \text{ mm} \text{ جیوه، } \gamma_w = 10 \frac{\text{m}}{\text{m}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

- (۱) $203/2$
 (۲) $152/4$
 (۳) $101/6$
 (۴) $50/8$

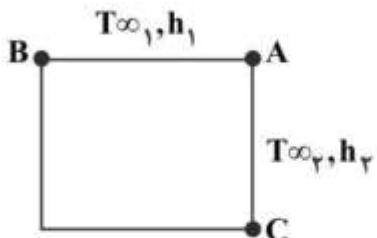
-۵۶- یک سطح خاکستری (با ضرایب جذب و نشر یکسان) و یک سطح سیاه با مساحت یکسان در معرض شار حرارتی

یکسان $\frac{W}{m^2}$ ۵۰۰ قرار دارند. کدام مورد پس از رسیدن به تعادل حرارتی درخصوص این دو صفحه، درست است؟

- (۱) دمای هردو صفحه یکسان است.
- (۲) دمای سطح جسم سیاه بیشتر است.
- (۳) دمای سطح جسم خاکستری بیشتر است.
- (۴) بستگی به ضریب صدور جسم خاکستری دارد.

- ۵۷- مطابق شکل، دمای نقطه A چند درجه سانتی گراد است؟

$$(Bi_1 = 0.15, T_{\infty 1} = 20^{\circ}\text{C}, T_B = 60^{\circ}\text{C}, Bi_2 = 0.15, T_{\infty 2} = 60^{\circ}\text{C}, T_C = 40^{\circ}\text{C})$$



۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۵۰ (۳)

۶۰ (۴)

- ۵۸- کدام مورد، نشان‌دهنده عدد پرانتل است؟ $(Pr = \frac{v}{\alpha})$ (ویسکوزیته سینماتیکی) (ضریب نفوذ گرمایی)

$$\frac{C_p \mu}{k} \quad (۲)$$

$$\frac{C_p \rho}{k} \quad (۱)$$

$$\frac{\mu}{k} \quad (۴)$$

$$\frac{C_p v}{k} \quad (۳)$$

- ۵۹- سیالی با سرعت و دمای یکنواخت وارد لوله افقی می‌شود. در صورتی که جریان آرام، پایا و L طولی از لوله باشد که سیال از نظر حرارتی توسعه‌نیافته باشد، کدام مورد درست است؟

(۱) L با عدد رینولدز نسبت مستقیم و با عدد پرانتل نسبت عکس دارد.

(۲) L با عدد رینولدز نسبت عکس و با عدد پرانتل نسبت مستقیم دارد.

(۳) L با عدد رینولدز و پرانتل نسبت عکس دارد.

(۴) L با عدد رینولدز و پرانتل نسبت مستقیم دارد.

- ۶۰- لوله‌ای به شعاع داخلی ۷ سانتی‌متر و شعاع بیرونی ۲۱ سانتی‌متر مفروض است. دمای سطح داخلی 50°C و سطح

بیرونی 15°C است. گرادیان دما در حالت پایا در $\frac{\partial T}{\partial r}|_{r=21\text{cm}}$. کدام است؟

$$\frac{\partial T}{\partial r}|_{r=7} \quad (۲) \quad \frac{1}{4} \text{ گرادیان دما در}$$

$$(۱) \quad \frac{1}{3} \text{ گرادیان دما در}$$

$$\frac{\partial T}{\partial r}|_{r=7} \quad (۴) \text{ سه برابر گرادیان دما در}$$

$$(۳) \text{ دو برابر گرادیان دما در}$$

کنترل رنگ:

- ۶۱- با افزایش مقدار سفیدکننده نوری در منسوجات، درباره تغییرات مقدار سفیدی در ک شده، کدام مورد درست است؟

(۱) همواره تا حدی افزایش یافته و سپس بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۲) تا حدی افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) از روند مشخصی پیروی نمی‌کند.

(۴) همواره افزایش می‌یابد.

- ۶۲- اگر طول موج بیشینه جذب برای یک ماده رنگ زا 410° نانومتر باشد، رنگ آن کدام است؟

(۴) قرمز

(۳) بنفش

(۲) آبی

(۱) زرد

- ۶۳- اسپکتروفوتومتر انتقالی با هندسه اندازه‌گیری 180° : di ، کدام مورد را اندازه‌گیری می‌کند؟

۱) انتقال کل

۲) انتقال شامل انعکاس آینه‌ای سل

۳) انتقال مستقیم

- ۶۴- کدام مورد برای نمونه‌ای که رنگ آن در سیستم مانسل ۷GY7/10 باشد، درست است؟

$$L^* = 71 , a^* = -11 , b^* = 18 \quad (2)$$

$$L^* = 46 , a^* = -11 , b^* = 18 \quad (1)$$

$$L^* = 71 , a^* = -38 , b^* = 55 \quad (4)$$

$$L^* = 46 , a^* = -38 , b^* = 55 \quad (3)$$

- ۶۵- کدام یک از کمیت‌های طیفی زیر از مقیاس پذیری و جمع پذیری بیشتری در برابر مقدار ماده رنگزا، برخوردار است؟

$$2) \text{ کمیت } \frac{k}{S} \text{ در مدل کیوبیکا - مانک}$$

۴) انتقال طیفی T

۳) انعکاس طیفی R

- ۶۶- در کدام حالت، ظاهر رنگی تصویر چاپ شده، تیره‌تر در ک می‌شود؟

۱) زیرآیندی با سطح زبر و خشک

۱) زیرآیندی با سطح زبر و خشک

۲) زیرآیندی با سطح صاف و خشک

۲) زیرآیندی با سطح زبر و تر

- ۶۷- کدام یک از مولقه‌های رنگ برای یک پوشرنگ متالیک در زوایای مختلف مشاهده، بیشتر تغییر می‌کند؟

۱) خلوص

۲) فام

۱) خلوص

۳) روشنایی

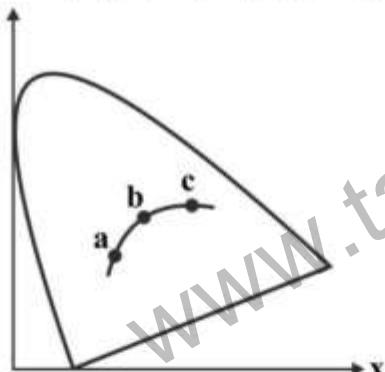
- ۶۸- در نمودار لوکوس طیفی نشان داده شده در شکل، چنانچه کمان رسم شده در داخل، جایگاه جسم سیاه با دماهای مختلف باشد، سه نقطه a، b و c بیانگر چه دماهایی می‌توانند باشند؟

۱) دمای یکسان حدود 6000K

۲) $c = 2000\text{K} , b = 6000\text{K} , a = 10000\text{K}$

۳) $c = 7000\text{K} , b = 5000\text{K} , a = 2000\text{K}$

۴) a و c تقریباً همدما برابر 10000K و b دمای 6000K



- ۶۹- در خصوص ارتباط سطح روشنایی یک منبع نوری و Color Rendering آن، کدام تعریف درست است؟

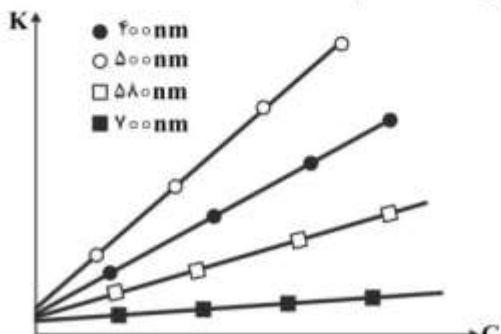
۱) با کاهش سطح روشنایی، Color Rendering افزایش می‌یابد.

۲) با افزایش سطح روشنایی، Color Rendering افزایش می‌یابد.

۳) با کاهش سطح روشنایی، Color Rendering کاهش می‌یابد.

۴) با افزایش سطح روشنایی، Color Rendering تغییر نمی‌کند.

- ۷۰- با توجه به نمودارهای جذب بر حسب غلظت یک رنگدانه، حدود فام رنگدانه کدام است؟



۱) آبی

۲) ارغوانی

۳) فیروزه‌ای

۴) خاکستری

-۷۱ به کدام علت، رنگ همانندی غیرشرطی نسبت به رنگ همانندی شرطی، کاربرد کمتری دارد؟

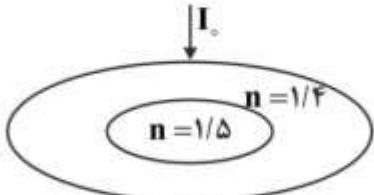
(۱) همواره نوع زیرآیند نمونه استاندارد مشخص است.

(۲) روش رنگی کردن نمونه استاندارد همواره مشخص است.

(۳) معمولاً اطلاعات مربوط به مواد رنگزای اولیه در دسترس نیست.

(۴) مشتری همواره به خواص ثباتی برابر با نمونه استاندارد نیاز دارد.

-۷۲ برای نمونه‌ای با مشخصات داده شده، مقدار انعکاس سطحی از لایه دوم (لایه با ضریب شکست $1/5$) در حالتی که پرتو برخوردي عمود فرض شود، چند درصد است؟



(۱) ۱۱/۵۶

(۲) ۲/۷۷

(۳) ۰/۱۱

(۴) ۴

-۷۳ در رابطه بیر-لامبرت، کدام مورد درباره ϵ ، درست است؟

(۱) ضریب جذب بوده و واپسیه به طول موج است.

(۲) ضریب جذب مولار بوده و واپسیه به طول موج است.

(۳) ضریب جذب بوده و یک عدد در طول موج ماکریم جذب است.

(۴) ضریب جذب مولار بوده و یک عدد در طول موج ماکریم جذب است.

-۷۴ فردی بر اثر سانجه، کارایی مخروطهای سیستم بینایی خود را از دست داده و تنها گیرنده‌های میله‌ای وی سالم هستند. کدام عبارت درباره بینایی وی در این شرایط، درست است؟

(۱) این شخص تنها قادر به تمیز فام فیروزه‌ای از سایر فامها است.

(۲) این شخص بینایی رنگی خود را از دست دارای ویژگی اکروماتیک است.

(۳) در شرایط فتوپیک فاقد بینایی و در شرایط اسکاتوپیک دارای بینایی اکروماتیک است.

(۴) در شرایط فتوپیک دارای بینایی اکروماتیک است اما در شرایط اسکاتوپیک فاقد بینایی است.

-۷۵ در صورتی که به یک جسم آبی رنگ تا حد خستگی چشم خیره شویم و سپس بر روی یک سطح سفید مرکز گنیم، تصویر شکل به کدام رنگ ظاهر می‌شود؟

(۱) فیروزه‌ای

(۲) آرغوانی

(۳) آبی

(۴) زرد

شیمی و تکنولوژی مواد رنگرزی:

-۷۶ کدام مورد در خصوص ضریب تقسیم (k)، درست است؟

(۱) هر چه k افزایش یابد، رمکشی کاهش می‌یابد.

(۲) نسبت اتحال ماده رنگزا در آب به اتحال ماده رنگزا در کالا است.

(۳) نسبت اتحال ماده رنگزا در کالا به اتحال ماده رنگزا در آب است.

(۴) هر چه k افزایش یابد، غلظت ماده رنگزا بر روی کالا بیشتر می‌شود.

-۷۷ pH مناسب در رنگرزی الیاف پشم با مواد رنگزای اسیدی لولینگ و سوپر میلینگ به ترتیب (از راست به چپ)، کدام است؟

(۱) کمتر از نقطه ایزوالکتریک و بیش از نقطه ایزوالکتریک پشم

(۲) بیشتر از نقطه ایزوالکتریک و کمتر از نقطه ایزوالکتریک پشم

(۳) معادل نقطه ایزوالکتریک پشم در هر دو ماده رنگزا

(۴) کمتر از نقطه ایزوالکتریک پشم در هر دو ماده رنگزا

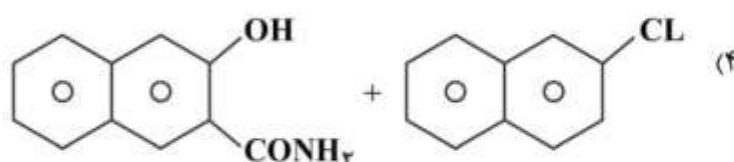
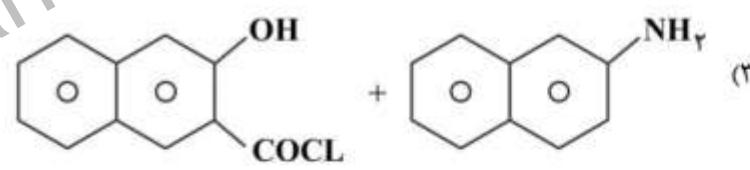
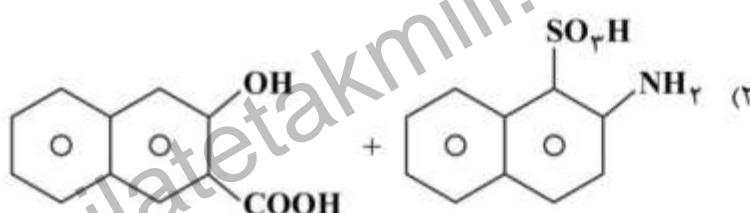
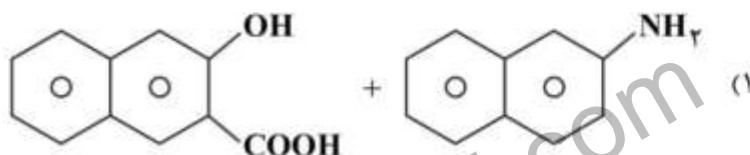
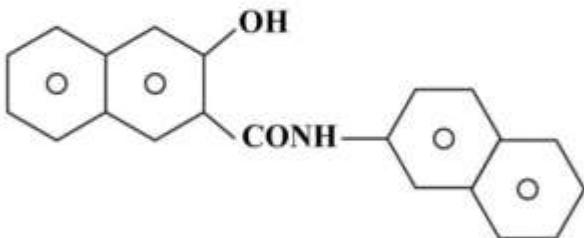
- ۷۸- کدام یک از مواد رنگزای مستقیم کلاس A، B و C، به نمک (الکترولیت) بسیار حساس بوده و با مقدار بسیار کم نمک، کالا رنگی می شود؟
- (۱) کلاس B
(۲) کلاس C
(۳) کلاس A
(۴) هر سه مورد A و B و C
- ۷۹- کدام ماده رنگزا، برای رنگرزی الیاف ویسکوز رایون، مناسب نیست؟
- (۱) آزوپیک
(۲) راکتیو
(۳) مستقیم
(۴) خمی
- ۸۰- ویژگی مهمی که یک ماده رنگزای دیسپرس باید داشته باشد تا آن را در رنگرزی به روش ترموزول به کار برد، کدام است؟
- (۱) ثبات تصعیدی بالا
(۲) ثبات تصعیدی کم
(۳) انحلال کم در آب
(۴) انحلال زیاد در آب
- ۸۱- در رنگرزی اکریلیک با ۵ درصد مواد رنگزای بازیک (کاتیونیک)، مقدار ریتاردر چند درصد باید باشد؟
- (۱) ۰
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۶
- ۸۲- اثر محیط قلیایی سود سوزآور بر روی الیاف دیاستات سلولز، کدام است؟
- (۱) اثری بر روی الیاف ندارد.
(۲) سبب تخریب و کاهش مقاومت الیاف می شود.
(۳) مقاومت فیزیکی و مکانیکی الیاف افزایش می یابد.
(۴) رنگ پذیری الیاف با مواد رنگزای دیسپرس افزایش می یابد.
- ۸۳- در برخی نسخه های رنگرزی، کالای پتیمه ای با مواد رنگزای خمی نامحلول از گلوکز استفاده می شود. علت استفاده از گلوکز، کدام است؟
- (۱) یکنواختی رنگرزی
(۲) اکسیداسیون رنگزای خمی
(۳) جلوگیری از فوق احیایی رنگزای خمی
(۴) تفویض رنگزای خمی به درون الیاف
- ۸۴- در رنگرزی کالای پشمی با مواد رنگزای متال کمپلکس ۱:۱، کدام مورد عامل اصلی کنترل یکنواختی است؟
- (۱) الکترولیت
(۲) دما
(۳) pH
(۴) مواد یکنواخت کننده
- ۸۵- کدام مورد در رنگرزی مخلوط تری استات سلولز و پشم، مورد استفاده قرار می گیرد؟
- (۱) پرمنگنات پتاسیم - بی سولفات سدیم
(۲) دیسپرس کننده - بی کربنات سدیم
(۳) فیکسانول - سولفات سدیم
- ۸۶- اگر پارچه های رومبلي از جنس دی استات سلولز با مواد رنگزای دیسپرس از درجه ضعیف دامنه دمایی در ماشین ژیگر رنگرزی شوند، نتیجه رنگرزی کدام است؟
- (۱) یکنواختی
(۲) نایکنواختی
(۳) کاهش جذب
(۴) افزایش جذب
- ۸۷- کدام طبقه از مواد رنگزا در رنگرزی پیراهن ورزشی از جنس پلی آمید به فام سرمه ای، مناسب تر است؟
- (۱) دیسپرس
(۲) بازیک
(۳) راکتیو
(۴) متال کمپلکس
- ۸۸- کدام ترکیب، سبب تشديد بروز پدیده فتوکرومیزم در کالاهای سلولزی رنگرزی شده با فتالوسیانین مس سولفونه شده می شود؟
- (۱) اوره - فرمآلثید
(۲) سولفات سدیم
(۳) هیدروکسید سدیم
(۴) فیکسانول
- ۸۹- کدام ماده رنگزای طبیعی برای بدست آوردن فام سبز پوست هندوانه ای در فرش دستباف گبه، استفاده می شود؟
- (۱) کلروفیل
(۲) پوست انار
(۳) پوست گردو
(۴) جاشیر
- ۹۰- افزایش غلظت ماده رنگزای کاتیونیک بر روی الیاف آکریلیک، با کدام مورد تناسب دارد؟
- (۱) توان دوم غلظت ماده رنگزا در محلول
(۲) ریشه دوم غلظت ماده رنگزا در محلول
(۳) ریشه دوم زمان
(۴) توان دوم زمان

شیمی مواد واسطه و مواد رنگز:

-۹۱- کدام مورد، فرایند اصلی تولید هیدروکینون، است؟

- (۱) اکسایش آنیلین
- (۲) احیاء آنیلین
- (۳) اکسایش نیتروبنزن
- (۴) اکسایش نیتروتولوئن

-۹۲- مناسب‌ترین روش صنعتی تولید ترکیب زیر، کدام است؟



-۹۳- کدام مورد، محصول واکنش آمینوگوانیدین و اسیدفرمیک است؟

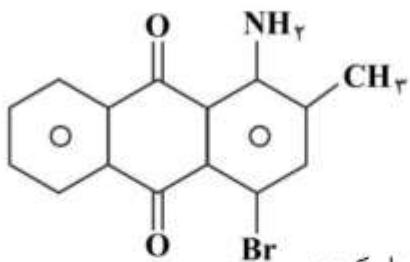
- (۱) ۳-آمینو - ۳،۲،۱ - ۳- متوكسی آزول
- (۲) ۳-آمینو - ۶ - تری متوكسی آزول

- (۳) ۳-آمینو - ۳ - متیل بنزوتیازول
- (۴) ۳-آمینو - ۱،۲،۴ - تری آزول

-۹۴- کدام مورد جزو مراحل سنتز مادة رنگزای ایندانتررون از ماده واسطه آنتراکینون، است؟

- (۱) کلردار کردن آنتراکینون
- (۲) آمین دار کردن آنتراکینون

- (۳) سولفوناسیون آنتراکینون
- (۴) نیتراسیون آنتراکینون



۹۵- روش سنتز ترکیب داده شده، کدام است؟

(۱) واکنش آنیدرید فتالیک با بنزن - نیتراسیون - احیاء - برمدار کردن - متیل دار کردن

(۲) واکنش آنیدرید فتالیک با توبولن - نیتراسیون - احیاء - برمدار کردن

(۳) متیل دار آنتراکینون - کلردار کردن - آمین دار کردن - برمدار کردن

(۴) نیتراسیون آنتراکینون - احیاء - برمدار کردن - متیل دار کردن

- ۹۶- کدام مورد، ماده اولیه اصلی سنتز ۳،۳'-دیکلروبنزیدین است؟

(۱) ارتوکلرووفنل

(۲) ارتوکلرونیتروبنزن

(۳) ارتوهیدروکسی آنیلين

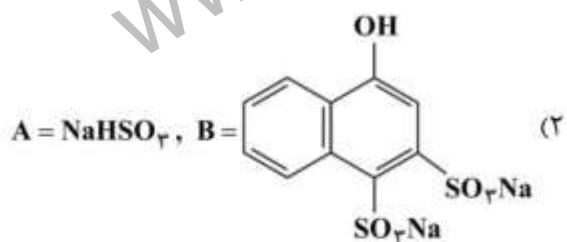
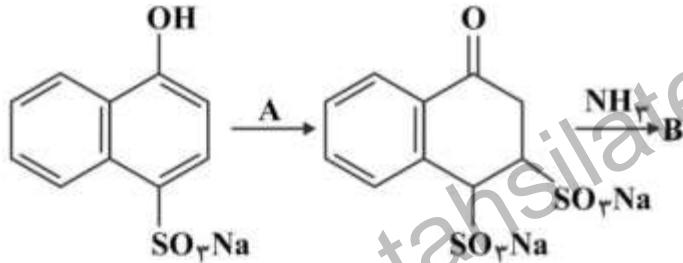
(۴) برای دی آزوته کردن ۶-برمو - ۲،۴-دی نیترو آنیلين، از کدام ترکیب استفاده می شود؟

(۱) اسید نیتروزیل سولفوریک

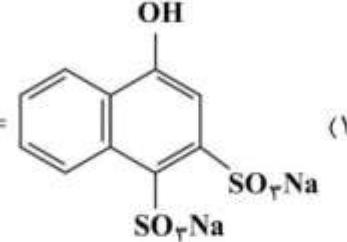
(۲) سولفات مس و نیتریت سدیم

(۳) اسید هیدروکلریک و نیتریت سدیم

- ۹۷- در واکنش داده شده، A و B کدام است؟



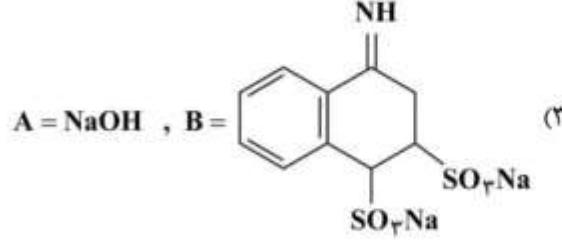
(۱)



(۱)

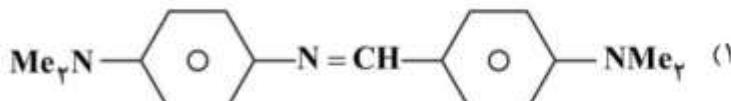


(۱)

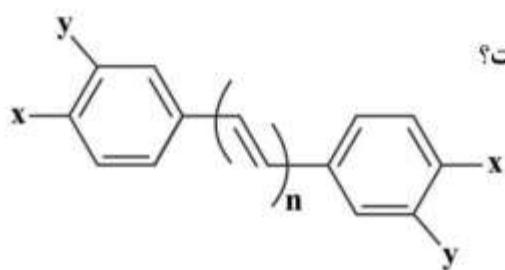


(۱)

۹۹ - کدام مورد محصول اصلی واکنش پارانیتروزو- N,N' -دیمتیل آنیلین با فرم آلدئید در حضور N,N -دیمتیل آنیلین است؟



۱۰۰ - با توجه به ساختار شیمیایی رنگ داده شده، کدام مورد نادرست است؟



(۱) با افزایش n، فام (Hue) تغییر می‌کند.

(۲) اگر n=۵ باشد، رنگ ترکیب، نارتچی است.

(۳) اگر به جای گروه X گروه نیترو (NO_2) قرار دهیم، شدت جذب افزایش می‌یابد.

(۴) قرار دادن گروه نیترو (NO_2) بر روی موقعیت‌های لا تأثیر بیشتری بر شدت جذب رنگزا دارد.

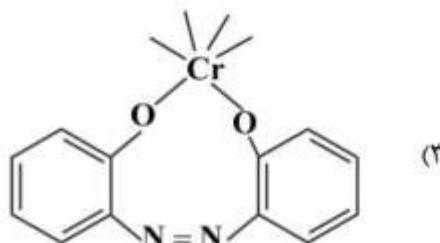
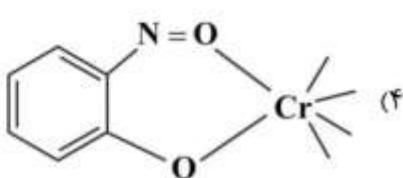
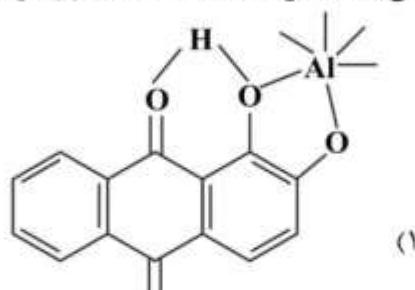
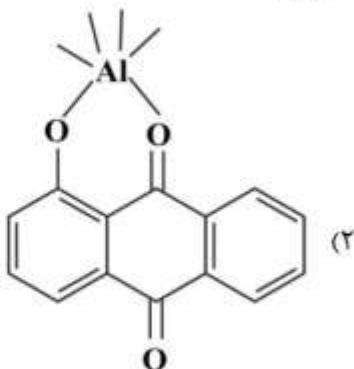
از کدام روش نمی‌توان به رنگ آزو، درست یافت؟

(۱) احیاء ترکیبات نیترو در محیط قلیایی در حضور Zn (۲) واکنش آریل سولفونیل آزید و β -تفتول

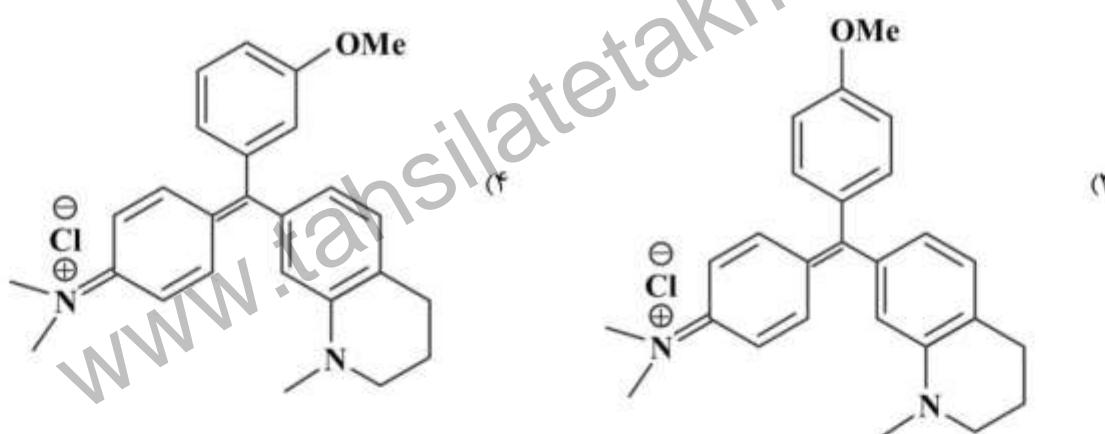
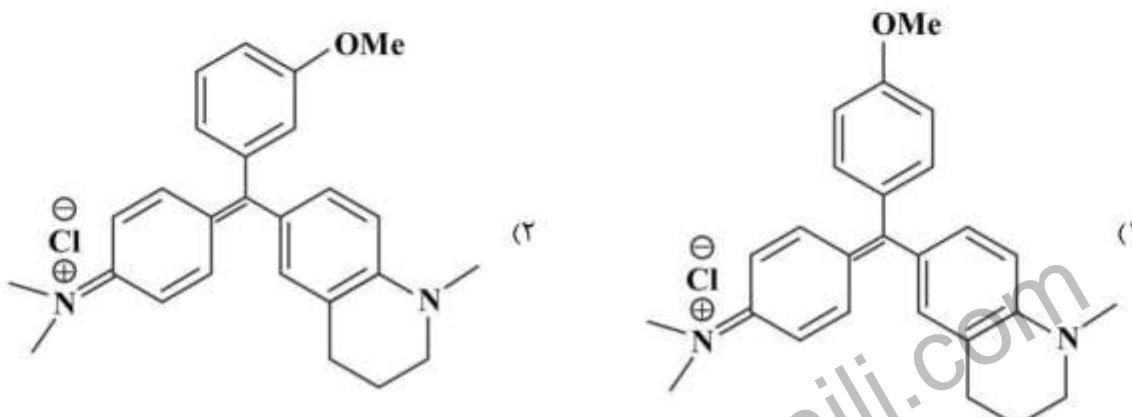
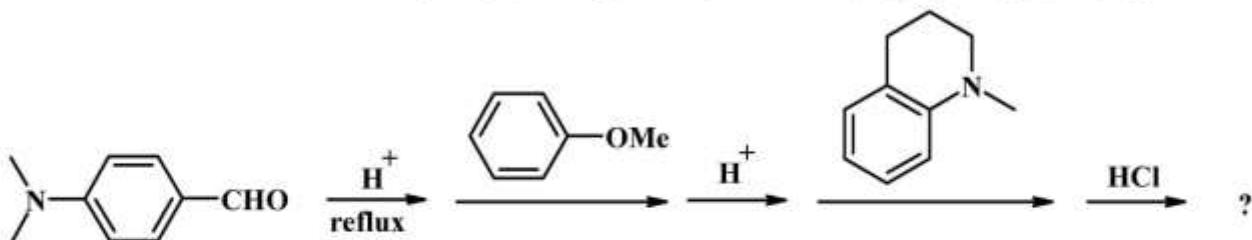
(۴) تراکم آمین نوع اول و نیتروبنزن

(۳) تراکم هیدرازین‌ها و کینون‌ها

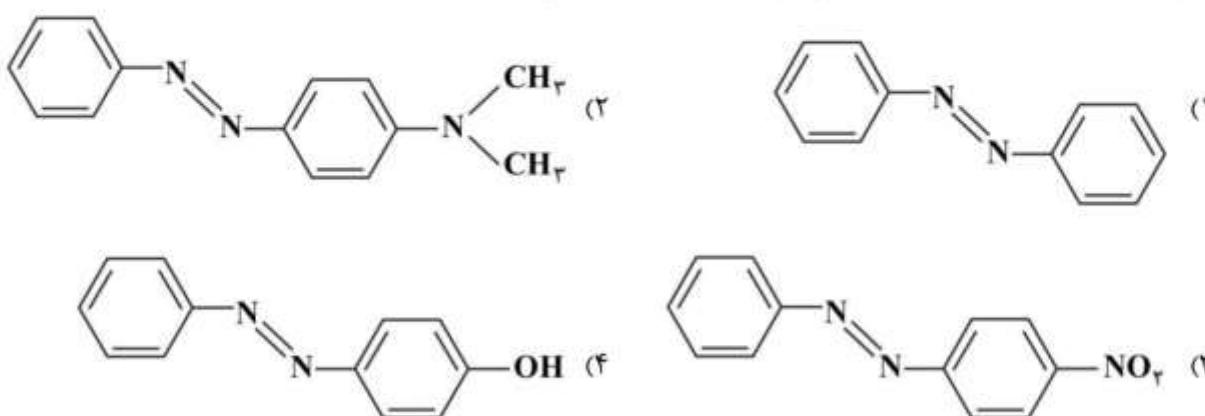
۱۰۱ - کی لیت شدن (chelation) کدام رنگزا، درست رسم شده است؟



۱۰۳ - محصول واکنش زیر یک رنگزایی باشد. ساختار شیمیایی محتمل آن کدام است؟



۱۰۴ - کدام رنگ آزو در محیط اسیدی تغییر فام و شدت جذب بیشتری، دارد؟



۱۰۵- برای سنتز رنگ‌ای آنتانترون از نفتالن کدام واکنش شیمیایی، نیاز نیست؟

- (۱) سندمایر (Sandmeyer)
- (۲) اکسایش
- (۳) احیاء
- (۴) آسیلاسیون

شیمی و تکنولوژی پوشش‌های سطح:

۱۰۶- اگر الکترودی از جنس مس در محلول CuSO_4 با غلظت $\frac{\text{mol}}{\text{lit}} = ۱\%$ قرار گیرد، پتانسیل تعادلی الکترود، چند V است؟

- (۱) $۰/۰۲۸$
- (۲) $۰/۲۸$
- (۳) $۰/۴۰$
- (۴) $۰/۴۶$

۱۰۷- پتانسیل الکترود آند از نوع پلاتین در $\text{pH} = ۱$ است. وقتی که اکسیژن بر روی آن متتصاعد می‌شود برابر با $۱/۳ \text{ V}$ (SCE) است. پتانسیل اضافی اکسیژن نسبت به SCE چند V است؟

- (۱) $۰/۸۰$
- (۲) $۰/۸۵$
- (۳) $۰/۹۰$
- (۴) $۰/۹۵$

۱۰۸- اگر سدیم کلراید به آب افزوده و تا حد اشباع پیش رود، کدام مورد درخصوص خوردگی فولادی که در این الکترولیت غوطه‌ور شده، درست است؟

- (۱) سرعت خوردگی فولاد وابستگی چندانی به غلظت نمک ندارد.
- (۲) سرعت خوردگی فولاد به حد اکثر خود در حالت اشباع می‌رسد.
- (۳) گرچه ممکن است افزایش نمک به آب سرعت خوردگی فولاد را افزایش دهد، ولی با افزایش بیشتر غلظت و پیش از آن، سرعت خوردگی فولاد کاهش می‌یابد.

(۴) نقش نمک در آب و تغییر سرعت خوردگی از آن ناشی می‌شود که نمک می‌تواند به تهنشینی محصولات خوردگی کمک نماید، لذا افزایش هر اندازه از آن منجر به افزایش سرعت خوردگی فولاد می‌گردد.

۱۰۹- پتانسیل الکترود هیدروژن در محلولی با $\text{pH} = ۷$ و فشار جزئی گاز هیدروژن برابر با $۰/۵ \text{ atm}$ و دمای ۴۰°C چند V است؟

- (۱) $-۰/۹۵۲$
- (۲) $-۰/۴۲۶$
- (۳) $-۰/۲۰۳$
- (۴) $-۰/۱۰۱$

۱۱۰- دو قطعه فلز آهن و روی در محیط اسیدی به صورت مستقل قرار گرفته و سپس به یکدیگر متصل می‌شوند. کدام مورد در خصوص این دو فلز، درست است؟

- (۱) فلز روی بعد از اتصال به آهن، از سرعت خوردگی کمتری نسبت به قبل از اتصال برخوردار است.
- (۲) هر دو فلز بعد از اتصال پلاریزه می‌شوند، لیکن سرعت‌های خوردگی آنها ثابت باقی می‌ماند.
- (۳) پلاریزاسیون آهن بعد از اتصال به روی، باعث افزایش سرعت خوردگی آن می‌شود.
- (۴) بعد از اتصال، فلز روی به صورت کاتدی پلاریزه می‌شود.

۱۱۱- پتانسیل خوردگی یک سازه مسی در آب دریا بر مبنای الکترود مرجع کلومل اشباع V_5^0 - اندازه‌گیری شده است. پتانسیل آن بر مبنای الکترود SHE، کدام است؟

- (۱) -36°
- (۲) -26°
- (۳) $+26^\circ$
- (۴) $+36^\circ$

۱۱۲- در مورد دوزین آلکید بلند روغن بر پایه روغن بروزک و آلکید کوتاه روغن بر پایه روغن نارگیل که هر دو دارای محتوای جامد ۵۶٪ در زایلن می‌باشند، کدام مورد درست است؟

- (۱) ویسکوزیتۀ آلکید کوتاه، کمتر است.
- (۲) فیلم آلکید کوتاه از برآفیت و سختی بیشتری برخوردار است.
- (۳) ماهیت شیمیایی زنجیر پلیمری در آلکید بلند، قطبی تر است.
- (۴) پس از خشک شدن کامل هر دو رزین، رزین آلکید بلند، مقاومت حلالی بیشتری دارد.

۱۱۳- یک رزین اپوکسی به شکل محلول ۸۰٪ در زایلن موجود است که دارای $EEW = 515$ می‌باشد. برای پخت ۱۰۰۰ گرم از آن چند گرم هاردنر دی‌اتیلن تری‌آمین ($NH_2-CH_2-CH_2-NH-CH_2-CH_2-NH_2$) نیاز است؟ ($N=14, C=12, H=1$)

- (۱) ۶۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۳۲
- (۴) ۲۴

۱۱۴- نقش کوتینون پراکساید و اکتئات کبات در فرمولاسیون رزین‌های پلی‌استر غیراشباع به ترتیب (از راست به چپ) کدام است؟ (شتاب دهنده = Accelerator، ممانعت‌کننده = Initiator و آغازگر = Inhibitor)

- (۱) آغازگر، شتاب دهنده
- (۲) شتاب دهنده، آغازگر
- (۳) ممانعت‌کننده، شتاب دهنده
- (۴) شتاب دهنده، ممانعت‌کننده

۱۱۵- آبگیری (Dehydration) از کدام اسید چرب، امکان پذیر است؟

- | | |
|--|-----------------|
| (۱) استاریک اسید (Linolenic acid) | (Stearic acid) |
| (۲) ریسی‌نولنیک اسید (Ricinoleic acid) | (Linoleic acid) |

۱۱۶- فنوکسی رزین به کدام نوع رزین، گفته می‌شود؟

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (۱) به مخلوط‌های رزین اپوکسی و فولیک | (۲) رزین اپوکسی اکسید شده |
| (۳) رزین فولیک اکسید شده | (۴) رزین اپوکسی با جرم مولکولی بسیار بالا |

- ۱۱۷- کدام یک از شرایط فرایندی زیر در طی سنتز رزین فنول فرمالدئید، منجر به تولید رزین از نوع نوولاک می‌شود؟

- (۱) شرایط اسیدی و نسبت مولی فنول به فرمالدئید زیر یک
- (۲) شرایط اسیدی و نسبت مولی فنول به فرمالدئید بالای یک
- (۳) شرایط قلیایی و نسبت مولی فنول به فرمالدئید زیر یک
- (۴) شرایط قلیایی و نسبت مولی فنول به فرمالدئید بالای یک

- ۱۱۸- با افزایش غلظت حجمی پیگمنت در آمیزه پوشش سطح، کدام مورد درست است؟

- (۱) چقلمگی کاهش می‌یابد.
- (۲) استحکام کششی کم می‌شود.
- (۳) هیچ تغییری در مدول الاستیک رخ نمی‌دهد.
- (۴) مدول الاستیک بسته به ابعاد پیگمنت و استحکام فصل مشترک، می‌تواند کم یا زیاد شود.

- ۱۱۹- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) تبخیر حلال‌های فرار از سطح پوشش‌های حلالی سبب افزایش دمای سطح پوشش می‌شود.
- (۲) ایجاد سلول‌های بنارد ناشی از تبخیر نایکنواخت حلال از نقاط مختلف سطح پوشش است.
- (۳) ایجاد سلول‌های بخارد سبب جدا شدن رنگدانه‌هایی با رنگ‌های مختلف در فیلم پوشش در حال خشک شدن می‌شود.
- (۴) سلول‌های بنارد در یک فیلم پوشش در حال خشک شدن با تبخیر حلال در اثر جریان نفوذی مولکول‌های حلال به سمت سطح ایجاد می‌شوند.

- ۱۲۰- اندیس تخلخل یک پیگمنت (P.I) با آرایش هگزاگونال بدون حضور محمل، چند درصد است؟

- (۱) ۲۶
- (۲) ۵۴
- (۳) ۷۴
- (۴) ۱۰۰

- ۱۲۱- با در نظر گرفتن ضریب فشردگی (Packing Factor) برای مخلوطی از دو ذره کوچک و بزرگ، کدام مورد درست

است؟ (بیشینه ضریب فشردگی = \emptyset_m^* ، ضریب فشردگی ذرات کوچک = \emptyset_S و ضریب فشردگی ذرات بزرگ = \emptyset_L)

- (۱) \emptyset_m^* با اضافه کردن ذرات بزرگ به ذرات کوچک به دست می‌آید و از \emptyset_S کوچکتر است.
- (۲) \emptyset_m^* با اضافه کردن ذرات کوچک به ذرات بزرگ به دست می‌آید و از \emptyset_L کوچکتر است.
- (۳) \emptyset_m^* به ترتیب اضافه کردن ذرات بستگی ندارد و همواره از \emptyset_S و \emptyset_L بزرگتر است.
- (۴) \emptyset_m^* به ترتیب اضافه کردن ذرات بستگی ندارد و همواره بین \emptyset_S و \emptyset_L قرار می‌گیرد.

- ۱۲۲- با در نظر گرفتن تعاریف PVC و CPVC، با گذر از نقطه CPVC، کدام مورد درست است؟

(۱) استحکام کششی و نسبت تباين افزایش و برآقيت کاهش می‌يابد.

(۲) چگالي فیلم کاهش، ضریب انتشار و sheen افزایش پیدا می‌کند.

(۳) چگالي فیلم افزایش، انرژی شکست کاهش و نسبت تباين افزایش می‌يابد.

(۴) تاول زدگی افزایش و مقاومت به سایش کاهش یافته و برآقيت ثابت است.

- ۱۲۳- با توجه به رابطه فرنل (Fresnel)، ضریب انعکاس سطحی کدام مورد، کمتر است؟

(۱) آب

(۲) شیشه

(۳) رزین‌های آلی

(۴) پیگمنت‌های پشت پوش

- ۱۲۴- برای محاسبه انرژی سطحی جامدات پلیمری، کدام روش محاسباتی بیشتر کارایی دارد؟

- ۱) ترکیبی از متوسط هارمونیک و هندسی
- ۲) اصل خنثی‌سازی یانگ
- ۳) متوسط هارمونیک
- ۴) متوسط هندسی

- ۱۲۵- کدام مورد، درست است؟

- ۱) مقاومت به قلیا ویژگی بارز رزین‌های آلکیدی است.
- ۲) مقاومت به قلیا ویژگی بارز رزین‌های اپوکسی است.
- ۳) مقاومت به سایش ویژگی بارز رزین‌های آلکیدی است.
- ۴) مقاومت به سایش ویژگی بارز رزین‌های آکریلیکی است.

- ۱۲۶- تشکیل فیلم پوشش‌ها از پلیمرهای گرمانتر حلال را می‌توان به دو مرحله **Dry stage** و **wet stage** تقسیم‌بندی نمود. کدام مورد در این خصوص درست است؟

- ۱) در مرحله اول، سرعت تبخیر حلال به فشار بخار در دما، نسبت سطح به حجم رنگ و سرعت جریان هوا در بالای سطح بستگی دارد و در مرحله دوم، سرعت تبخیر حلال به میزان نفوذ مولکول‌های حلال به سطح فیلم رنگ و یا به عبارت دیگر به حجم آزاد سیستم مربوط می‌شود.
- ۲) در هر دو مرحله از خشک شدن، در اثر تبخیر حلال، ویسکوزیته سیستم به تدریج افزایش یافته و با نزدیک شدن زنجیرهای پلیمری به یکدیگر حجم آزاد ترکیب کاهش و T_g افزایش می‌یابد.
- ۳) سرعت تبخیر و خروج حلال از فیلم رنگ در هر دو مرحله، به میزان نفوذ مولکول‌های حلال به سطح فیلم رنگ و یا به عبارت دیگر به حجم آزاد سیستم وابسته است.
- ۴) سرعت تبخیر و خروج حلال از فیلم رنگ در هر دو مرحله به میزان پلیمر محلول در حلال و نوع حلال به کار رفته وابسته می‌باشد.

- ۱۲۷- مفهوم پدیده چگال شدن (**Densification**) برای پوشش‌های پخت‌شونده (کوره‌ای) و ارتباط آن با دمای انتقال شبشهای پلیمر (T_g) به ترتیب (از راست به چپ)، کدام است؟

- ۱) افزایش دانسیته شبکه‌ای شدن پوشش در اثر ادامه فرایند پخت و تبخیر حلال، پس از خروج از کوره و افزایش T_g به دلیل کاهش حجم آزاد و افزایش دانسیته شبکه‌ای شدن
- ۲) افزایش دانسیته پوشش پس از خروج از کوره پخت، به دلیل کاهش حجم آزاد بین زنجیرهای پلیمر در اثر پدیده آسودگی (Relaxation) و افزایش T_g به دلیل کاهش حجم آزاد
- ۳) ادامه فرایند پخت پس از خروج پوشش از کوره و افزایش T_g به دلیل کاهش حجم آزاد بین زنجیرهای پلیمر به دلیل افزایش دانسیته شبکه‌ای شدن
- ۴) افزایش دانسیته پوشش به دلیل استفاده از پیگمنت‌هایی با دانسیته زیاد و افزایش T_g به دلیل کاهش حجم آزاد بین زنجیرهای پلیمر

- ۱۲۸- در بررسی پخش پیگمنت در محملهای پلیمری از واژه‌های **Flocculation** و **Aggregation** استفاده می‌شود. این واژه‌ها به ترتیب، دارای چه معنایی می‌باشند؟

- ۱) تجمع خوش‌های ذرات پیگمنت در زمان دیسپرسیون، تجمع خوش‌های ذرات پس از پخش کامل در اثر دیسپرسیون ناپایدار
- ۲) تجمع توده‌ای ذرات پیگمنت در هنگام دیسپرسیون، رسوب و تجمع ذرات پیگمنت به دلیل ناپایداری دیسپرسیون
- ۳) تجمع ذرات پیگمنت در زمان دیسپرسیون، رسوب و تجمع ذرات پیگمنت به دلیل ناسازگاری پیگمنت با حلal به کار رفته در ترکیب پوشش
- ۴) تجمع خوش‌های ذرات پیگمنت در زمان دیسپرسیون، رسوب و تجمع دوباره ذرات به دلیل ناسازگاری ذرات پیگمنت با یکدیگر و یا ناسازگاری ذرات پیگمنت با ماتریس رزینی

- ۱۲۹- بیشترین ایرادی که به محاسبه انرژی سطحی جامدات از طریق روش زیزمن (Zisman) وارد می‌باشد، کدام است؟

- (۱) سطح جامد را هموار باید فرض کرد.
- (۲) از همه مایعات همولوگ نباید استفاده کرد.
- (۳) معادله $\cos\theta$ بر حسب γ خطی نیست ولی خطی فرض می‌شود.
- (۴) انرژی سطحی جامد را با انرژی سطحی جامد - بخار یکسان فرض کرده است.

- ۱۳۰- کدام مورد، ویژگی‌های جوهر لیتو است؟

- (۱) ویسکوزیته بیش از ۱ پواز، آبدوست، حلال مصرفی تعیین‌کننده قیمت
- (۲) ویسکوزیته بیش از ۱۰۰۰ پواز، آبگریز، رزین مصرفی تعیین‌کننده قیمت
- (۳) ویسکوزیته بیش از ۱۰۰ پواز، آبگریز، پیغمتنت مصرفی تعیین‌کننده قیمت
- (۴) ویسکوزیته بیش از ۱۰ پواز، آبدوست، مواد افزودنی مصرفی تعیین‌کننده قیمت

- ۱۳۱- کدام مورد در خصوص فرایندهای sheet-fed و web-fed در چاپ، درست نیست؟

- (۱) در سیستم web سرعت چاپ و تولید بالاتر است و فرآیند sheet معمولاً برای یک محصول خاص مانند روزنامه انجام می‌گیرد.
- (۲) فرآیند sheet معمولاً برای یک محصول خاص مانند روزنامه انجام می‌گیرد.
- (۳) سیستم‌های Web از رول کاغذ به صورت پیوسته استفاده می‌کنند.
- (۴) در سیستم web سرعت چاپ و تولید بالاتر است.

- ۱۳۲- تصاویر چاپ شده حرف «T» به ترتیب با استفاده از کدام روش چاپ شده‌اند؟



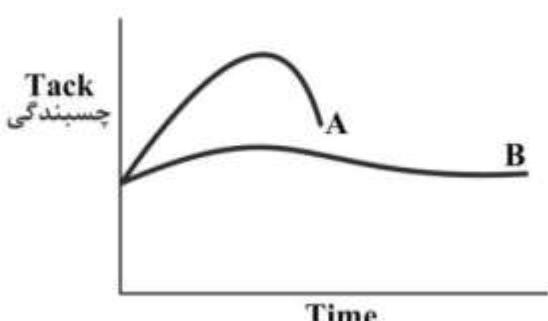
(۱) الف: فلکسوگرافی (Flexography)، ب: لیتوگرافی (Lithography)، ج: گراور (Gravure)

(۲) الف: اسکرین (Screen)، ب: گراور (Gravure)، ج: جوهرافشانی (inkjet)

(۳) الف: لترپرس (Letterpress)، ب: گراور (Gravure)، ج: فلکسوگرافی (Flexography)

(۴) الف: اسکرین (Screen)، ب: الکتروفتوگرافی (Electro photography)، ج: لیتوگرافی (Lithography)

- ۱۳۳- با توجه به نمودار زیر کدامیک از مرکب‌های A و B، پایداری بهتری روی زمینه اعمال شده از خود نشان می‌دهند؟



(۱) هر دو مرکب پایداری یکسانی دارند.

(۲) چسبندگی مرکب ارتباطی با پایداری آن ندارد.

(۳) مرکب A پایداری بیشتری نسبت به مرکب B دارد.

(۴) مرکب B پایداری بیشتری نسبت به مرکب A دارد.

۱۳۴- کدام مورد جزو پارامترهای مؤثر بر نفوذ مرکب است و رابطه آن با نفوذ مرکب کدام است؟

- ۱) ویسکوزیته - کاهش ویسکوزیته باعث افزایش سرعت نفوذ می‌شود.
- ۲) ویسکوزیته - کاهش ویسکوزیته باعث کاهش سرعت نفوذ می‌شود.
- ۳) غلظت - کاهش غلظت باعث افزایش سرعت نفوذ می‌شود.
- ۴) غلظت - کاهش غلظت باعث کاهش سرعت نفوذ می‌شود.

۱۳۵- دانسیتۀ نوری یا Optical density میزان نور منعکس شده توسط مرکب را نسبت به میزان نور منعکس شده توسط زمینه نشان می‌دهد. این پارامتر عاملی مهم برای انتخاب مرکب است. رابطه دانسیتۀ نوری با ضخامت چاپ، کدام است؟

- ۱) افزایش ضخامت باعث کاهش دانسیتۀ نوری می‌شود.
- ۲) افزایش ضخامت باعث افزایش دانسیتۀ نوری می‌شود.
- ۳) افزایش یا کاهش ضخامت تأثیری در دانسیتۀ نوری ندارد.
- ۴) افزایش ضخامت باعث افزایش دانسیتۀ نوری می‌شود، اما پس از ضخامت مشخصی رابطه خطی می‌شود.