

# کندو

kandoo.cn.com



اخبار / مقالات / بانک سوال / فروشگاه

## با عضویت در سایت ما

نیاز به عضویت در هیچ سایت کنکور دیگری را ندارید

### برخی از خدمات ویژه سایت ما:

- ✓ ارسال آخرین اخبار کنکور از طریق ایمیل به صورت **کاملاً رایگان**
- ✓ ارسال آخرین اخبار کنکور از طریق پیامک ( **سالانه ۲۰۰۰ تومان** )
- ✓ ارائه دهنده نمونه سوالات کنکور همه رشته ها به صورت رایگان

## با ما با خیالی راحت به سراغ کنکور بروید

چنانچه نمونه سوالی را پیدا نمی کنید

در قسمت "تماس با ما" درخواست دهید تا در اولین فرصت در اختیار شما قرار گیرد

353

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



353F

صبح جمعه

۹۱/۱۱/۱۸

دفترچه شماره ۱



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**در سال ۱۳۹۲**

**رشته‌ی**  
**مهندسی پلیمر - فرآیندهای پلیمریزاسیون (کد ۲۳۴۰)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (شیمی فیزیک پلیمرها، پدیده‌های انتقال (رئولوژی، حرارت و جرم)، مبانی مهندسی پلیمریزاسیون)	۴۵	۱	۴۵

**اسفندماه سال ۱۳۹۱****این آزمون نمره منفی دارد.**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرن برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- نقش افزایش فشار بر سازگاری اجزاء یک مخروط LCST پلیمری چیست و ماهیت اثرگذاری آن کدام است؟  
 (۱) کاهش سازگاری و آنتروپیک (۲) کاهش سازگاری و آنتالپیک  
 (۳) افزایش سازگاری و آنتروپیک (۴) افزایش سازگاری و آنتالپیک
- ۲- ضریب نفوذ یک کوچک مولکول در مواد پلیمری، از چه ویژگی‌های آن (پلیمر) تأثیر می‌پذیرد؟  
 (۱) چسبندگی کوچک مولکول، به زمینه پلیمری  
 (۲) نسبت چسبندگی کوچک مولکول / پلیمر، بر واحد انرژی حرارتی  
 (۳) کسر حجم آزاد نمونه و نسبت هم چسبی کوچک مولکول / پلیمر  
 (۴) نسبت چسبندگی کوچک مولکول / پلیمر بر واحد انرژی حرارتی و کسر حجم آزاد نمونه
- ۳- مشخصه فلوری - هاگینز بحرانی یک آلیاژ با افزایش وزن مولکولی دو پلیمر به چه حدی میل می‌کند، در این صورت شانس دو فاز شدن محلول چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) صفر، کاهش می‌یابد. (۲) صفر، افزایش می‌یابد. (۳) نیم، کاهش می‌یابد. (۴) نیم، افزایش می‌یابد.
- ۴- فشار اسمزی محلول یک پلیمر در غلظت بسیار رقیق (تقریباً صفر)، با کدام متوسط وزن مولکولی پلیمر، تناسب معکوس دارد؟  
 (۱) متوسط وزن مولکولی عددی (۲) متوسط وزن مولکولی وزنی  
 (۳) متوسط وزن مولکولی گرانیوزی (۴) متوسط وزن مولکولی اسمزی
- ۵- گرانیوزی ذاتی محلول بسیار رقیق یک پلیمر، با گرانیوزی ویژه آن چه تفاوتی دارد؟  
 (۱) گرانیوزی ذاتی نام دیگر گرانیوزی ویژه است.  
 (۲) گرانیوزی ذاتی، نرمال شده گرانیوزی ویژه به غلظت محلول است.  
 (۳) گرانیوزی ویژه، نرمال شده گرانیوزی ذاتی به غلظت محلول است.  
 (۴) گرانیوزی ذاتی برابر نسبت غلظت محلول، به غلظت هم پوشانی زنجیرهاست.
- ۶- ضریب سختی یک زنجیر پلیمر وینیلی با فاصله دو انتهای ۱۵ نانومتر متشکل از ۱۰۰۰ اتصال کربن - کربن چقدر است و این مشخصه از چه ویژگی پیکره زنجیر اثر پذیرفته و چه ویژگی زنجیر را کنترل می‌کند؟  
 (۱) ۱۰، ریز ساختار و شکل فضایی (۲) ۱۰، شکل فضایی و ریز ساختار  
 (۳) ۱۰۰، ریز ساختار و شکل فضایی (۴) ۱۰۰، شکل فضایی و ریز ساختار
- ۷- گرانیوزی ویژه یا افزایش نسبی گرانیوزی یک حلال در اثر افزودن پلیمری با حجم مخصوص تک زنجیر ۲۰ سانتی‌متر مکعب بر گرم و غلظت ۰/۰۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب و ضریب هالیگنز ۳/۰، کدام است؟  
 (۱) ۰/۰۰۱ (۲) ۰/۰۲۱  
 (۳) ۰/۲۰۰ (۴) ۰/۲۱۲



۱۳- در صورت استفاده از فیلرهای کروی با ابعاد نانو به جای فیلرهای میکرونیزه، مدول الاستیک،  $G'$  و مدول اتلافی،  $G''$  به ترتیب ..... و ..... می‌یابند.

(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۱۴- رابطه شعاع بحرانی عایق برای مختصات کروی چیست؟

$$r_c = \frac{rk}{h} \quad (۲)$$

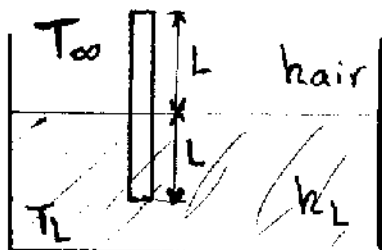
$$r_c = \frac{rk}{h} \quad (۴)$$

$$r_c = \frac{k}{h} \quad (۱)$$

$$r_c = \frac{rh}{k} \quad (۳)$$

۱۵- از میله فلزی بلندی برای انتقال حرارت از مایع (با دمای  $T_L$ ) به هوا (با دمای  $T_\infty$ ) استفاده شده است. در صورتی که دمای

میله ثابت و یکنواخت باشد، این دما چقدر است؟ ( $h_{air} = \frac{1}{5} h_L$ )



$$T = \frac{T_\infty + \delta T_L}{6} \quad (۱)$$

$$T = \frac{T_\infty + 6 T_L}{5} \quad (۲)$$

$$T = \frac{\delta T_\infty + T_L}{6} \quad (۳)$$

$$T = \frac{6 T_\infty + T_L}{5} \quad (۴)$$

۱۶- وقتی سطح یک جسم یک طرف نامحدود، ناگهان در معرض یک دمای ثابت (بیش از دمای اولیه جسم) قرار می‌گیرد رابطه

حرارت ورودی به جسم ( $q_0$ ) با زمان به کدام صورت زیر است؟

$$q_0 \propto t^{\frac{1}{2}} \quad (۲)$$

$$q_0 \propto t^{-\frac{1}{2}} \quad (۴)$$

$$q_0 \propto t^{\frac{1}{2}} \quad (۱)$$

$$q_0 \propto t^{-\frac{3}{2}} \quad (۳)$$

۱۷- کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) توسعه یافتگی حرارتی به معنی توقف تبادل حرارت بین سیال و دیواره است.

(۲) انتقال حرارت به سیال می‌تواند معادله توزیع سرعت سیال را دچار تغییر نماید.

(۳) در گرمایش آب در درون یک لوله، توسعه یافتگی حرارتی و هیدرودینامیکی، همزمان اتفاق می‌افتد.

(۴) در نقاطی از لوله که توسعه یافتگی هیدرودینامیکی رخ نداده است، لایه مرزی سیالاتی تمامی شعاع لوله نیست.

۱۸- با داشتن رابطه  $Nu = 0.7 + 0.23 Re^{1/4} Pr^{1/4}$  در جریان توربولان داخل لوله و گرم کردن سیال، اثر خواص فیزیکی بر

ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی چگونه است؟

$$h \propto \rho^{1/8} k^{3/4} C_p^{1/4} \mu^{-1/4} \quad (۲)$$

$$h \propto \rho^{3/4} k^{1/4} C_p^{1/2} \mu^{-1/2} \quad (۴)$$

$$h \propto \rho^{1/4} k^{3/2} C_p^{1/4} \mu^{-1/4} \quad (۱)$$

$$h \propto \rho^{3/8} k^{5/2} C_p^{1/4} \mu^{-1/2} \quad (۳)$$

- ۱۹- سفینه‌ای به خارج از جو کره زمین سفر کرده است. راجع به میزان انتقال حرارت جابه‌جایی، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) اصولاً انتقال حرارت جابه‌جایی وجود نداشته و مقدار آن صفر است.  
 (۲) انتقال حرارت جابه‌جایی به دمای سطح خارجی سفینه و بزرگی سطح آن وابسته است.  
 (۳) به علت وجود تشعشع در خارج از جو (انتقال حرارت ترکیبی) تعیین مقدار انتقال حرارت جابه‌جایی ممکن نیست.  
 (۴) در صورتی که سرعت سفینه، بزرگی سطح و دمای سطح آن در اختیار باشد، محاسبه آن مقدور خواهد بود.
- ۲۰- لوله‌ای از جنس پلی‌پروپیلین به قطر داخلی یک سانتی‌متر و طول ۵ سانتی‌متر و ضخامت دیواره یک میلی‌متر موجود است. داخل لوله یک میلی‌لیتر آب در دمای  $30^{\circ}\text{C}$  می‌ریزیم. سرعت کاهش آب در ماه چند درصد است؟  
 رطوبت نسبی هوای محیط  $50\%$  است. بخار روی سطح مایع اشباع است.  $P = 2.2 \times 10^{-15} \frac{\text{g.cm}}{\text{cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \% \text{RH}}$   
 (۱)  $5 \times 10^{-5}$  (۲)  $5 \times 10^{-4}$   
 (۳)  $5 \times 10^{-3}$  (۴)  $5 \times 10^{-2}$
- ۲۱- در یک برج دیواره مرطوب، آب روی دیواره ریزان است و مخلوط هوا - آمونیاک از مرکز برج به سمت بالا جریان دارد. در این برج  $85\%$  مقاومت به انتقال در فاز گاز قرار دارد. اگر شیب منحنی تقابل  $X, Y, VS, Y$  معادل  $1/5$  باشد. ضریب موضعی انتقال جرم دو فاز مایع چقدر است؟ (برحسب  $\frac{\text{kmol}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$ ) ضریب کلی انتقال جرم در فاز گاز  $2.5 \times 10^{-4} \frac{\text{kmol}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$  است.  
 (۱)  $3 \times 10^{-4}$  (۲)  $4 \times 10^{-4}$   
 (۳)  $2.5 \times 10^{-3}$  (۴)  $5 \times 10^{-3}$
- ۲۲- در فشار پایین و دمای ثابت، در صورتی که فشار دو برابر شود، ضریب نفوذپذیری در گاز چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) نصف می‌شود. (۲) تغییر نمی‌کند.  
 (۳) دو برابر می‌شود. (۴) سه برابر می‌شود.
- ۲۳- لایه بسیار نازک رنگ روی ذره‌ای کروی به قطر  $1 \text{ cm}$  اسپری می‌شود. برای خشک کردن رنگ، جریان هوا اطراف ذره جریان دارد. سرعت هوا  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. در این شرایط مطالعات انتقال حرارت رابطه  $Nu = 0.37 Re^{1/4} Pr^{1/3}$  را تأیید کرده است. اگر عدد اشمیت  $1/6$  و رینولدز  $650$  باشد. ضریب انتقال جرم متوسط چند متر بر ثانیه است؟ (ضریب نفوذپذیری  $\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$  است).  
 (۱)  $1.5 \times 10^{-2}$  (۲)  $2.1 \times 10^{-3}$   
 (۳)  $2.1 \times 10^{-2}$  (۴)  $5 \times 10^{-2}$

۲۴ مایعی در تماس با یک مخلوط گازی کاملاً همزده حاوی ماده A قرار دارد. A به تدریج جذب مایع شده و طی یک واکنش درجه صفر مصرف می‌شود. محلول رقیق است. معادله دیفرانسیل بیان کننده جذب ماده A، کدام است؟

$$\frac{d^2 C_A}{dc^2} - k C_A = 0 \quad (2) \quad \frac{d^2 C_A}{dc^2} \approx 0 \quad (1)$$

$$\frac{d^2 C_A}{dc^2} - \frac{k}{D_{AB}} = 0 \quad (4) \quad D_{AB} \frac{d^2 C_A}{dc^2} - k C_A = 0 \quad (3)$$

۲۵ در یک نفوذ متقابل هم مول در فاز گاز (سیستم دو جزئی)، شار نفوذ A در B برابر کدام است؟

$$N_A = -D_{AB} \frac{dP_A}{dz} \quad (2) \quad N_A = D_{AB} \frac{\Delta y_A}{\delta} \quad (1)$$

$$N_A = \frac{D_{AB} \cdot P}{\delta R_{GT}} (y_{A1} - y_{A2}) \quad (4) \quad N_A = C_A V^* + \frac{D_{AB}}{\delta} (C_{A1} - C_{A2}) \quad (3)$$

۲۶ در مورد اختلاط در پلیمرها کدام عبارت درست است؟

(۱) اختلاط در پلیمرها مشابه اختلاط جامدات است.

(۲) اختلاط با گرداب‌های جریان معشوش نقش تعیین کننده در اختلاط پلیمرها دارد

(۳) نفوذ مولکولی و اختلاط با گرداب‌های جریان معشوش نقش تعیین کننده در اختلاط پلیمرها دارند.

(۴) ویسکوزیته بالای پلیمرها باعث می‌شود نفوذ مولکولی نقش تعیین کننده در اختلاط داشته باشد.

۲۷ در مورد سیستمهای تعلیقی رقیق کدام عبارت درست است؟

(۱) معادله انیشتین برای برای سیستمهای با کسر حجمی جامد بالاتر از ۱٪ اعتبار دارد.

(۲) معادله انیشتین حالت پیشرفته معادله بچلور است و برای محاسبه ویسکوزیته برشی است.

(۳) معادله انیشتین برای بیش‌بینی ویسکوزیته به تفاوت‌های اندازه ذرات و موقعیت آنها حساس است.

(۴) تفاوت‌های اندازه ذرات با عبارتی از درجه بزرگتر  $\phi$  در معادلات سیستمهای تعلیقی محاسبه می‌شود.

۲۸ اگر اختلاف پتانسیل شیمیایی عامل فعال سطحی در فاز آبی و آلی را SAD نامگذاری کنیم، آنگاه کدام گزینه درست است؟

(۱) مقدار SAD مستقل از HLB عامل فعال سطحی است لذا حالت امولسیون ارتباطی به مقدار عامل فعال سطحی ندارد.

(۲) اگر SAD مقداری حدود صفر داشته باشد حالت سه فازی که نشان از میکروامولسیون و روغن و آب است، داریم.

(۳) حالت امولسیون آبی در روغن و یا روغن در آب با اینکه مستقل از SAD است ولی به میزان HLB و شوری محیط بستگی دارد.

(۴) اگر مقدار SAD منفی باشد حالت امولسیون آبی در روغن و اگر SAD مقداری حدود صفر داشته باشد حالت حالت امولسیون روغن در آب داریم.

- ۲۹- با توجه به نمودار سه تایی SOW کدام عبارت درست است؟
- (۱) این نمودار رفتار فازي سیستم امولسیوني را بهتر از سیستم امولسیوني وارون نشان می‌دهد.
  - (۲) سیستمهای ماکروامولسیون زمانی اتفاق می‌افتند که نقطه ترکیب نسبت سیستم خارج از ناحیه چندفازی قرار گیرد.
  - (۳) مکان دقیق خط وارونگی در این نمودار به فرآیند امولسیون شدن بستگی داشته و ارتباطی به ویسکوزیته دو فاز ندارد.
  - (۴) در ناحیه‌ای که نسبت آبی/آلی نزدیک یک است، نوع امولسیون و خواص فازي به جای نسبت متغیرهای فرمولی به SAD بستگی دارد.
- ۳۰- نوع امولسیون واقعی به چه پارامتری بستگی دارد؟
- (۱) نسبت فازها
  - (۲) اختلاف پتانسیل شیمیایی عامل فعال سطحی در فاز آبی و آلی
  - (۳) مکان نقطه ترکیب نسبت مواد بر حسب خط وارونگی در نمودارهای سه‌تایی
  - (۴) قانون کلی برای تعیین نوع امولسیون وجود نداشته و به صورت تجربی معین می‌شود.
- ۳۱- کدام عبارت در مورد عدد و دمای HLB سیستم‌های امولسیوني درست است؟
- (۱) عدد HLB برای امولسیفایر یونی و دمای HLB برای امولسیفایر غیر یونی کاربرد دارد.
  - (۲) عدد HLB و دمای HLB با هم رابطه مستقیم دارند و هر دو برای امولسیفایرهای غیر یونی کاربرد دارند.
  - (۳) عدد HLB و دمای HLB با هم رابطه‌ای ندارند و هر دو برای امولسیفایرهای غیر یونی کاربرد دارند.
  - (۴) عدد HLB و دمای HLB با هم رابطه مستقیم دارند و هر دو برای امولسیفایرهای یونی کاربرد دارند.
- ۳۲- اگر بخش‌های روغن‌دوست و آبدوست یک عامل فعال سطحی در فاز همگون خود محلول باشند نسبت انرژی‌های برهم‌کنش عوامل فعال سطحی در فاز آبی به فاز آلی معادل کدام است؟
- (۱) نسبت آنالپی حلالیت در فاز آبی به فاز روغنی
  - (۲) نسبت آنترپی حلالیت در فاز آبی به فاز روغنی
  - (۳) نسبت آنالپی حلالیت در فاز روغنی به فاز آبی
  - (۴) نسبت آنترپی حلالیت در فاز روغنی به فاز آبی
- ۳۳- در مورد عوامل فعال سطحی غیر یونی کدام عبارت درست است؟
- (۱) تأثیر افزایش یا کاهش دما در هر طولی از اکسی‌اتیلن یکسان است.
  - (۲) اگر طول ناحیه اکسی‌اتیلن افزایش یا کاهش یابد، نوع دیاگرام فازي کاملاً تغییر می‌یابد.
  - (۳) اگر طول ناحیه اکسی‌اتیلن افزایش یا کاهش یابد، دمای معکوس فازي تغییری نمی‌کند.
  - (۴) اگر دمای سیستم کاهش یابد، برهم‌کنش بین آب و ناحیه آبدوست عوامل فعال سطحی کاهش می‌یابد.
- ۳۴- در مورد پلیمریزاسیون تعلیقی مونومرهای وینیل کلراید و تترافلوئورواتیلن کدام عبارت درست است؟
- (۱) پلیمریزاسیون وینیل کلراید و تترافلوئورواتیلن در زمره پلیمریزاسیون تعلیقی توده‌ای است.
  - (۲) پلیمریزاسیون وینیل کلراید و تترافلوئورواتیلن در زمره پلیمریزاسیون تعلیقی پودری است.
  - (۳) پلیمریزاسیون وینیل کلراید در زمره پلیمریزاسیون تعلیقی پودری و تترافلوئورواتیلن در زمره پلیمریزاسیون تعلیقی توده‌ای است.
  - (۴) پلیمریزاسیون وینیل کلراید در زمره پلیمریزاسیون تعلیقی مرواریدی و تترافلوئورواتیلن در زمره پلیمریزاسیون تعلیقی مرواریدی است.

۳۵- در پلیمریواسیون تعلیقی مونومری خاص با سرعت شروع معادل با  $10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{lit.s}}$ ، ثابت سرعت اختتام از طریق ترکیب

معادل با  $10^6 \frac{\text{lit}}{\text{mol.s}}$  و ثابت سرعت رشد معادل با  $10^3 \frac{\text{lit}}{\text{mol.s}}$  است. غلظت رادیکال‌ها معادل با کدام گزینه است؟

(۱)  $10^{-6}$  (۲)  $2 \times 10^{-8}$

(۳)  $10^{-8}$  (۴)  $2 \times 10^{-6}$

۳۶- کدام دسته از پلیمرهای زیر در زمره پلیمریواسیون تعلیقی مرواریدی قرار می‌گیرند.

(۱) پلی‌استایرن، پلی‌متیل متاکریلات و پی‌استال

(۲) پلی‌استایرن، پلی‌استال و کوپلیمر استایرن-اکریلونیتریل

(۳) پلی‌متیل متاکریلات، پلی‌استال و برخی از رزین‌های مبدل یونی

(۴) پلی‌استایرن، پلی‌متیل متاکریلات و کوپلیمر استایرن-اکریلونیتریل

۳۷- با توجه به مکانیزم ادغام و شکست قطرات در پلیمریواسیون تعلیقی توده‌ای کدام عبارت درست است؟

(۱) سرعت شکست و ادغام با افزایش میزان درصد تبدیل کاهش می‌یابند و لذا تغییری در پایداری تعلیق حاصل نمی‌شود.

(۲) سرعت شکست و ادغام با افزایش میزان درصد تبدیل افزایش می‌یابند و لذا تغییری در پایداری تعلیق حاصل نمی‌شود.

(۳) با افزایش میزان تبدیل سرعت شکست به شدت کاهش می‌یابد اما ادغام همچنان ادامه دارد و نمی‌توان یک تعلیق پایدار به دست آورد.

(۴) با افزایش میزان تبدیل سرعت شکست به شدت افزایش می‌یابد اما ادغام کمتر می‌شود و نمی‌توان یک تعلیق پایدار به دست آورد.

۳۸- در مورد پلیمریواسیون مونومر وینیل کلراید کدام عبارت مناسب است.

(۱) اختتام دو مولکولی رادیکالهای پلیمری در فاز مونومر به صورت نفوذی کنترل می‌شود.

(۲) مونومر و شروع کننده سریعاً به درون فاز پلیمر نفوذ می‌کنند و یا از آن خارج می‌شوند. هنگامی که  $P > P_c$  باشد، در دو فاز مونومر و پلیمر انجام می‌شود.

(۳) مونومر و شروع کننده سریعاً به درون فاز پلیمر نفوذ می‌کنند و یا از آن خارج می‌شوند. هنگامی که  $P > P_c$  باشد، پلیمریواسیون تنها در یک فاز ادامه می‌یابد.

(۴) رادیکالهای پلیمری می‌توانند با رسوب و گیرافتادن از فاز مونومر به فاز پلیمر انتقال یابند. هنگامی که  $P < P_c$  باشد، پلیمریواسیون تنها در یک فاز انجام می‌شود.

۳۹- مکانیزم هارکینز و اسمیت- اوارت در مورد پلیمریزاسیون امولسیوني مطرح شده است. کدام عبارت در مورد این دو مکانیزم درست است؟

- (۱) میزان غلظت مونومر در هسته‌های پلیمری با افزایش میزان تبدیل کاهش می‌یابد.
- (۲) ذرات پلیمری و مایسل‌ها تا مراحل پایانی و کنش در محیط حضور خواهند داشت.
- (۳) اکثریت امولسیفایرها در ابتدای واکنش برای هسته‌سازی ذرات استفاده می‌شوند و مقدار بسیار کم به صورت معلق در محیط می‌مانند.
- (۴) مقداری از مایسلها برای هسته‌سازی ذرات پلیمر به کار می‌روند و مقدار دیگری تجزیه می‌شوند تا امولسیفایر لازم را برای پایداری ذرات پلیمری فراهم کنند.

۴۰- سینتیک پلیمریزاسیون امولسیوني با کدام متغیرها کنترل می‌شود؟

- (۱) سرعت اختتام رادیکال‌ها در فاز آب و درون یک ذره، سرعت دفع و جذب رادیکال از یک ذره
- (۲) سرعت اختتام رادیکال‌ها در فاز آب و درون یک ذره، سرعت جذب رادیکال به یک ذره
- (۳) سرعت اختتام رادیکال‌ها در درون یک ذره، سرعت دفع و جذب رادیکال از یک ذره
- (۴) سرعت اختتام رادیکال‌ها در فاز آب، سرعت جذب رادیکال به یک ذره

۴۱- در پلیمریزاسیون امولسیوني استایرن چند دقیقه طول می‌کشد تا مرحله دوم (در انتهای این مرحله، فاز مستقل مونومر از بین می‌رود) شروع شود؟

$$R_i = 8.8236 \times 10^{-9} \frac{\text{mol}}{\text{lit. sec}}, \quad N_p = 2.0186 \times 10^8 \frac{\text{Particle}}{L}$$

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (۱) ۳/۶۳۵ | (۲) ۶/۳۳۵ |
| (۳) ۳۶/۳۵ | (۴) ۶۳/۳۵ |

۴۲- دستیابی به پلیمر هسته - پوسته چه هنگامی ممکن می‌شود؟

- (۱) پلیمر مرحله دوم آبدوست و پلیمر مرحله اول آبگریز باشد.
- (۲) میزان پلیمر مرحله دوم به میزان کافی جهت احاطه بسمر اول باشد.
- (۳) کشش بین سطحی پلیمر اولیه و آب کمتر از پلیمر مرحله دوم و آب باشد.
- (۴) کشش بین سطحی پلیمر اولیه و آب بیشتر از پلیمر مرحله دوم و آب باشد.

۴۳- اگر هدف تولید کوپلیمر پلی‌متیل متاکریلات و پلی‌استایرن با مورفولوژی دانه‌های تمشک با نفوذ نسبی در همدیگر باشد، از کدام نوع فرآیند و شروع کننده بایست بهره برد؟

- (۱) فرآیند نیمه‌پیوسته با شروع کننده‌های مرحله اول و دوم یونی
- (۲) فرآیند نیمه‌پیوسته با شروع کننده مرحله اول غیر یونی و مرحله دوم یونی
- (۳) فرآیند ناپیوسته با شروع کننده مرحله اول یونی و مرحله دوم غیر یونی
- (۴) فرآیند ناپیوسته با شروع کننده مرحله اول غیر یونی و مرحله دوم یونی

-۴۴

در مورد پلیمریواسیون رسوبی، پراکنشی و تعلیقی کدام مورد درست است؟

- ۱) در رسوبی اندازه ذرات قابل کنترل بوده ولی در پراکنشی اندازه ذرات قابل کنترل نیست. در تعلیقی ذرات اندازه ثابتی دارند.
- ۲) در رسوبی و پراکنشی، پلیمر در مونومر نامحلول بوده و رسوب می‌کند. در تعلیقی واکنش از همان ابتدا دوفازی است.
- ۳) در رسوبی، پلیمر در مونومر نامحلول بوده و رسوب می‌کند. در پراکنشی پلیمر در مونومر نامحلول بوده که از رسوب آن جلوگیری می‌کنیم. در تعلیقی واکنش از همان ابتدا دوفازی است.
- ۴) در رسوبی و پراکنشی، پلیمر در مونومر محلول است ولی با تغییر دما آنها را به ناحیه نامحلول برده و پلیمر را رسوب می‌دهیم. در پلیمریواسیون تعلیقی قطرات مونومری مستقیماً به پلیمر تبدیل می‌شوند.

-۴۵

پایداری فضایی در سیستمهای غبرآبی به تغییرات آنتروپی بستگی دارد. در مورد پایدارسازی آنتروپیک کدام عبارت درست است؟

- ۱) با کاهش دمای یک پراکنش به دمای بحرانی زیرین رسوب، ذرات پلیمری رسوب می‌کنند.
- ۲) با افزایش دمای یک پراکنش به دمای بحرانی فوقانی رسوب، ذرات پلیمری رسوب می‌کنند.
- ۳) با کاهش دمای یک پراکنش به دمای بحرانی فوقانی رسوب، ذرات پلیمری رسوب می‌کنند.
- ۴) با افزایش دمای یک پراکنش به دمای بحرانی فوقانی رسوب، ذرات پلیمری رسوب می‌کنند.