

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدامیک از آرایشمندی پلیمرهای وینیلی قابلیت بیشتری برای تبلور پلیمر ایجاد میکند؟

- ۰۱ تک آرایش ۰۲ هم آرایش ۰۳ بی آرایش ۰۴ هیچکدام

۲- کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$$M_n = \sum x_i M_i \quad ۰۲$$

$$M_n = \frac{\sum n_i M_i}{\sum n_i} \quad ۰۱$$

۰۴ گزینه ۱ و ۳

$$M_n = m_0 \sum ix_i \quad ۰۳$$

۳- در پلیمر شدن تراکمی حداقل شرایط مولکولها برای انجام پلیمر شدن کدام است؟

- ۰۱ وجود مولکولهای دو عاملی ۰۲ وجود مولکولهای تک عاملی
۰۳ وجود مونومرهای وینیلی ۰۴ وجود حلقه در مولکول

۴- در پلیمر شدن تراکمی در شرایطی که مخلوط مولکولهای پایه اولیه و موجود در کوپلیمر از نظر استوکیومتری برابر باشند وقتی فقط ۴۰٪ از مواد اولیه باقیمانده باشد متوسط عددی درجه پلیمر شدن برابر است با...

- ۰۱ ۷٫۵ ۰۲ ۲٫۵ ۰۳ ۹ ۰۴ ۸

۵- مونومرهایی که قابلیت انجام پلیمر شدن با رادیکال آزاد را ندارند چه نام دارند؟

- ۰۱ مونومرهای اشباع ۰۲ مونومرهای وینیلی ۰۳ مونومرهای دی آن ۰۴ مونومرهای اکریلی

۶- در پلیمر شدن زنجیری رادیکال آزاد افزودن عامل انتقال باعث..... می باشد.

- ۰۱ افزایش سرعت پلیمر شدن ۰۲ افزایش وزن مولکولی پلیمر
۰۳ کنترل وزن مولکولی پلیمر ۰۴ پایان واکنش پلیمر شدن

۷- در کوپلیمر شدن دو مونومر A و B با استفاده از آغازگر رادیکال آزاد، در چه حالتی کوپلیمر شدن کامل اتفاق می افتد؟

$$r_a = 0 \quad ۰۴ \quad r_b \cdot r_a = 1 \quad ۰۳ \quad r_b = r_a = 1 \quad ۰۲ \quad r_b = 0 \quad ۰۱$$

۸- در کوپلیمر شدن زنجیری رادیکال آزاد دو مونومر a و b، در چه صورتی همو پلیمر شدن صورت می گیرد؟

$$k_{ab} \cdot k_{aa} = 1 \quad ۰۴ \quad k_{bb} \cdot k_{ba} = 1 \quad ۰۳ \quad k_{ab} = k_{ba} = 0 \quad ۰۲ \quad k_{aa} = k_{bb} = 0 \quad ۰۱$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴

۹- در کدام یک از موارد زیر انتقال زنجیر به مولکولهای حلال اتفاق می افتد؟

۰۱. پلیمر شدن انیونی در حلال حاوی پروتون
 ۰۲. پلیمر شدن آنیونی در حلال فاقد پروتون
 ۰۳. پلیمر شدن آنیونی زنده
 ۰۴. مورد ۱ و ۳

۱۰- کدام نوع از مونومرهای وینیلی قابلیت پلیمر شدن کاتیونی را دارند؟

۰۱. مونومرهایی که دارای استخلاف الکترون دهنده می باشند
 ۰۲. مونومرهایی که دارای استخلاف جاذب الکترون میباشند
 ۰۳. مونومرهایی که دارای گروه های عاملی می باشند
 ۰۴. مورد ۲ و ۳

۱۱- معادله سرعت پایان در پلیمر شدن کاتیونی به وسیله ترکیب مجدد یون کربنیم و یون مخالف خود برابر است با...

$$R_t = k_t [M^{\oplus}]^2 \quad ۰۱$$

$$R_t = k_t [M^{\oplus}] \quad ۰۲$$

$$R_t = ۲k_t [M^+] \quad ۰۳$$

۰۴. هیچکدام

۱۲- هنگامی کوپلیمرهای دسته ای بین مونومر B و پلیمر A شکل می گیرد که:

۰۱. مواضع یا عوامل) فعال روی پلیمر A به طور اتفاقی در طول زنجیر قرار گیرند
 ۰۲. مواضع یا عوامل) فعال روی پلیمر A به طور منظم در طول زنجیر قرار گیرند
 ۰۳. مواضع یا عوامل) فعال روی پلیمر A در انتهای زنجیر قرار گیرند
 ۰۴. مونومر B سه عاملی باشد

۱۳- عامل دار کردن پلیمرها توسط پلیمر شدن رادیکال آزاد با استفاده از به دست می آید

۰۱. آغاز گره های نوکلئوفیل (هسته دوست)
 ۰۲. مشتقات آلی فلزی
 ۰۳. آغازگرهای عامل دار
 ۰۴. آغاز گره های الکتروفیل (الکترون دوست)

۱۴- آسان ترین راه برای بی اثر کردن مواضع فعال در پلیمر شدن انیونی "زنده" است.

۰۱. غیر فعال کردن به وسیله الکترون دار شدن
 ۰۲. غیر فعال کردن به وسیله پروتون دار شدن
 ۰۳. غیر فعال کردن به وسیله افزایش مونومر
 ۰۴. غیر فعال کردن به وسیله کاهش دمای واکنش

۱۵- در پلیمر شدن زنجیری رادیکال آزاد بدون فرایند انتقال در صورتیکه واکنش پایان به واسطه ترکیب مجدد انجام شود درجه متوسط عددی پلیمر شدن برابر است با:

۰۱. طول زنجیر سنیتیکی
 ۰۲. نصف طول زنجیر سنیتیکی
 ۰۳. چهار برابر طول زنجیر سنیتیکی
 ۰۴. دو برابر طول زنجیر سنیتیکی

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴

سوالات تشریحی

۱- یک نمونه پلی استیرن متشکل از سه قسمت و مشخصات جدول زیر و با وزن مولکولی مونومر استیرن برابر با $104(g/mol)$ در نظر گرفته و موارد زیر را محاسبه کنید.

الف- متوسط عددی وزن مولکولی \overline{M}_n و متوسط وزنی وزن مولکولی \overline{M}_w و توزیع وزن مولکولی (MWD)

ب- متوسط عددی درجه پلیمر شدن \overline{P}_n و متوسط وزنی درجه پلیمر شدن \overline{P}_w

وزن مولکولی M_i (g/mol)	جزء وزنی w_i
260000	۵۰
135200	30
124800	20

۲- در پلیمر شدن مرحله ای (تراکمی) موارد زیر را بنویسید:
الف- طرح کلی یک واکنش را با استفاده از مونومر های اولیه a-a و b-b نشان دهید..
ب- یکی از موارد ویژه پلیمر شدن مرحله ای را نام برده و توضیح دهید.

۳- با در نظر گرفتن آغازگر عمومی I مکانیزم واکنش پلیمر شدن زنجیری رادیکال آزاد مونومر اتیلن $CH_2 = CH_2$ را در سه مرحله آغاز، انتشار و پایان نشان دهید.

۴- با در نظر گرفتن پلیمر شدن آنیونی مونومر M با آغازگر سدیم آمید $NaNH_2$ در حلال حاوی پروتون (آمونیاک (NH_3)) و ثابت سرعت آغاز K_i و ثابت سرعت انتشار K_p و ثابت سرعت انتقال K_{tr} ، معادلات مربوط به سرعت واکنش مراحل آغاز R_i و انتشار R_p و انتقال R_{tr} را بنویسید.

۵- دو مورد از واکنشهای مربوط به توقف رشد زنجیر از طریق انتقال یا پایان در پلیمر شدن کاتیونی را با فرض آغازگر اسیدی پروتون دار (HA) و مونومر وینیلی $CH_2 = CHR$ نام برده و واکنش مربوطه را نشان دهید.