

02-03-1

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴
مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶.

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در پلی استایرن ایزو تانیک، گروه متصل به استخوان بندی زنجیر چگونه قرار دارد؟

۱. در یک طرف صفحه می باشد.
۲. در دو طرف صفحه می باشد.
۳. به صورت راندم پخش می شود.
۴. هیچکدام

۲- معادله $\sum XiMi$ بیانگر کدام نوع از وزن مولکولی می باشد؟

۱. متوسط وزنی
۲. متوسط عددی
۳. متوسط Z
۴. متوسط ویسکوزیته

۳- تغییر آنتالپی در اثر پلیمر شدن معمولاً چگونه است؟

۱. منفی
۲. مثبت
۳. صفر
۴. تاثیری روی انجام پذیری واکنش ندارد

۴- کدام گزینه در مورد ارتباط درجه حرارت ذوب با افزایش وزن مولکولی پلیمر صحیح می باشد؟

۱. به طور پیوسته صعودی می باشد.
۲. به طور پیوسته نزولی می باشد.
۳. ابتدا نزولی و سپس ثابت است.
۴. ابتدا صعودی و سپس ثابت است.

۵- کدام گزینه در مورد پلیمرزاسیون تراکمی بین سطحی پلی آمیدها صحیح نیست؟

۱. برای خنث کردن HCl آزاد شده در واکنش باید به فاز آبی باز افزود
۲. این فرایند جزء فرایندهای همگن بدون کنترل نفوذ محسوب می شود
۳. این روش برگشت ناپذیر و غیر تعادلی است
۴. منومرهای مورد استفاده اسید کلرید محلول در فاز آلی و دی آمین محلول در فاز آبی است.

۶- کدام عبارت در مورد پلیمرزاسیون مرحله ای صحیح نمی باشد؟

۱. غلظت منومر در طول زمان واکنش به تدریج کاهش می یابد
۲. پلیمر با جرم مولکولی بالا در انتهای واکنش حاصل می شود
۳. طول زنجیره با پیشرفت واکنش به طور پیوسته افزایش می یابد
۴. منومرهای آن دارای عوامل فعال می باشند.

۷- از تراکم هیدروکسیل با کربوکسیلیک اسید، محصول با کدام گروه عاملی تشکیل می شود؟

۱. -NHC(O)-
۲. -COOH
۳. -C(O)O-
۴. HOR

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴ -
مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

۸- در یک واکنش مرحله ای چنانچه درجه پیشرفت واکنش ۹۹/۵٪ باشد، درجه پلیمریزاسیون متوسط عددی چه قدر است؟

۱. ۱۰۰۰ ۲. ۲۰۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۵۰

۹- کدام پلیمر به روش پلیمریزاسیون مرحله ای تولید نمی شود؟

۱. پلی اتیلن ۲. پلی آمید ۳. پلی یورتان ۴. پلی استر

۱۰- کدام گزینه در مورد پلی استر صحیح نمی باشد؟

۱. برای رسیدن به وزن مولکولی بالا حذف آب ضروری است.
۲. پلی استر از واکنش دی اسید و دی آمین به دست می آید.
۳. فرایند تشکیل استر برگشت پذیر است.
۴. پلی اتیلن ترفتالات یک نوع پلی استر می باشد.

۱۱- ضریب کارایی آغازگر "f" به چه مفهومی می باشد؟

۱. احتمال واکنش رادیکال اولیه با منومر
۲. احتمال تشکیل رادیکال اولیه از آغازگر
۳. احتمال واکنش رادیکال اولیه با خودش
۴. احتمال واکنش رادیکال اولیه با زنجیر پلیمر

۱۲- در پلیمر شدن رادیکالی، انتقال به پلیمر منجر به چه می شود؟

۱. ایجاد زنجیر خطی می شود.
۲. کم شدن سرعت واکنش می شود.
۳. شاخه ای شدن زنجیر می شود.
۴. ایجاد زنجیرهای کوتاه می شود.

۱۳- کدام گزینه در مورد طول زنجیر سینتیکی صحیح نمی باشد؟

۱. نسبت سرعت انتشار به سرعت آغاز
۲. تعداد متوسط مراحل رشد به ازاء هر رادیکال موثر
۳. در غیاب فرایندهای انتقال، طول زنجیر سینتیکی دوبرابر درجه متوسط پلیمریزاسیون است
۴. هر قدر غلظت منومر کاهش یابد تعداد مراحل رشد بازاء یک رادیکال کم می شود.

۱۴- در کوپلیمریزاسیون منومرهای A و B فاکتور فعالیت (r) منومر A برابر چه نسبتی است؟

۱. Kaa/Kbb ۲. Kaa/Kab ۳. Kab/Kba ۴. Kba/Kab

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴ -
مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

۱۵- در کوپلیمریزاسیون، در نقطه آزتروپ چه نسبتی حاکم است؟

۱. $d[A]/d[B]=[A].[B]$

۲. $d[A].d[B]=[A].[B]$

۳. $d[A].d[B]=[A]/[B]$

۴. $d[A]/d[B]=[A]/[B]$

۱۶- در پلیمر شدن آنیونی منومر M در محیط حاوی پروتون، سدیم آمید چه نقشی دارد؟

۱. آغازگر ۲. منومر ۳. حلال ۴. عامل انتقال

۱۷- برای تبدیل یک منومر از طریق پلیمریزاسیون آنیونی به پلیمر کدام شرط زیر صحیح می باشد؟

۱. منومر باید دارای عامل الکترون دوست قوی باشد.
۲. منومر نباید به استخلاف الکترون کشنده متصل باشد.
۳. کاربانیون نباید توانایی حمله به منومر را داشته باشد.
۴. منومر نباید دارای هیدروژن اسیدی باشد.

۱۸- کدام یک از مواد زیر برای بی اثر نمودن موضع فعال در پلیمریزاسیون آنیونی کاربرد ندارد؟

۱. آب ۲. الکل ۳. فنل ۴. استر

۱۹- در تشکیل کوپلیمر دسته ای به روش آنیونی، برای دستیابی به مرحله آغاز با کمیت و سرعت زیاد چه ارتباطی بین منومرها وجود دارد؟

۱. اولین منومر نوکلئوفیلی بیشتری نشان دهد.
۲. دومین منومر نوکلئوفیلی بیشتری نشان دهد.
۳. نوکلئوفیلی دو منومر برابر باشد.
۴. به روش آنیونی نمی توان کوپلیمر تهیه کرد.

۲۰- کدام گزینه جزء آغازگرهای پلیمریزاسیون کاتیونی نیست؟

۱. ترکیب اسید لوئیس با یک ترکیب نوکلئوفیل
۲. فلئوروسولفونیک اسید
۳. در بنزوئیل پراکساید
۴. اسید پرکلریک

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴ -
مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

سوالات تشریحی

۱- در آزمایش رسوب گیری جزء به جزء پلیمر وینیل کلراید، ۴ جزء به دست می آید. وزن مولکولی متوسط عددی و وزنی را محاسبه نمایید.

جزء	درصد وزنی	Mi[gr/mol]
۱	۲۴	۷۰۰۰۰
۲	۲۰	۱۸۰۰۰۰
۳	۳۸	۲۰۰۰۰۰
۴	۱۸	۳۰۰۰۰۰

۲- مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد منومر استایرن را با شروع کننده $C_6H_5CO-O-O-COC_6H_5$ در مراحل آغاز، انتشار و پایان به صورت کامل بنویسید.

۳- در واکنش زنجیره ای پلیمریزاسیون منومر a پس از ۱ ساعت از شروع واکنش، تغییرات غلظت شروع کننده [I] به $[I_0]$ محاسبه نمایید
 $K_d = 10^{-4} s^{-1}$

۴- واکنشهای آغاز، انتشار و پایان پلیمر شدن آنیونی منومر M در حضور حلال NH_3 و آغازگر سدیم آمید $(NaNH_2)$ را بنویسید.

۵- در پلیمریزاسیون کاتیونی منومر وینیلی $CH_2=CHR$ سه نوع واکنش انتقال بدون پایان زنجیر سینتیک را بنویسید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ب	عادي
3	الف	عادي
4	د	عادي
5	ب	عادي
6	الف	عادي
7	ج	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	ج	عادي
13	ج	عادي
14	ب	عادي
15	د	عادي
16	الف	عادي
17	د	عادي
18	د	عادي
19	ب	عادي
20	ج	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴
مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶.

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱/۲۰

۱- فصل اول صفحه

۳۰

نمره ۱/۲۰

۲- ف ۳ ص ۸۵

نمره ۱/۲۰

۳- ف ۳ ص ۸۸ و ۸۹

نمره ۱/۲۰

۴- ف ۵ ص ۱۴۴ و ۱۴۵

نمره ۱/۲۰

۵- ف ۶ ص ۱۹۲

01-02-2

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام ترکیب زیر، کوپلیمر نمی باشد؟

۱. پیوندی ۲. بلوکی ۳. تناوبی ۴. آلیاژ

۲- پلیمرهایی که بیشتر از یک نوع واحد ساختاری در زنجیر خود دارند، با کدام گزینه صحیح زیر شناخته می شوند؟

۱. پلیمرمرحله ای ۲. هموپلیمر ۳. کوپلیمر ۴. آلیاژ

۳- ضریب نفوذ منومر در پلیمر با افزایش جرم مولکولی پلیمر چه تغییری خواهد کرد؟

۱. افزایش می یابد. ۲. ثابت می ماند.
۳. کاهش می یابد. ۴. ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.

۴- مولکولهای دو عاملی فعال، برای کدام پلیمریزاسیون استفاده می شود؟

۱. مرحله ای ۲. رادیکالی ۳. آنیونی ۴. کاتیونی

۵- از تولوئن دی ایزوسیانات TDI در پلیمریزاسیون کدام پلیمر استفاده می شود؟

۱. پلی آمید ۲. پلی یورتان ۳. پلی اتیلن ۴. پلی استایرن

۶- اگر در پلیمریزاسیون مرحله ای از منومرهای دارای بیش از دو عامل فعال استفاده شود احتمال کدام گزینه افزایش می یابد؟

۱. پلیمر خطی ۲. پلیمر بلوری ۳. پلیمر شاخه ای ۴. پلیمرنردبانی

۷- در سیستم پلیمریزاسیون رادیکالی کدام گزینه درست است؟

۱. واکنش آغاز و اختتام نداریم. ۲. واکنش انتقال نداریم.
۳. واکنش آغاز انتشار و اختتام خواهیم داشت. ۴. واکنش آغاز و انتشار داریم اما اختتام نداریم.

۸- نقش دی بنزوئیل پراکسید در پلیمریزاسیون پلی استایرن چیست؟

۱. منومر ۲. شروع کننده ۳. حلال ۴. پلیمر

۹- ضریب کارایی آغازگر "I" به چه مفهومی می باشد؟

۱. احتمال تشکیل رادیکال اولیه از آغازگر ۲. احتمال واکنش رادیکال اولیه با منومر
۳. احتمال واکنش رادیکال اولیه با خودش ۴. احتمال واکنش رادیکال اولیه با زنجیر پلیمر

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

۱۰- کدام مرحله سرعت مصرف منومر را در پلیمریزاسیون رادیکالی نشان می دهد؟

۱. آغاز ۲. انتشار ۳. پایان ۴. انتقال

۱۱- کدام مرحله سرعت مصرف رادیکال آزاد را در پلیمریزاسیون رادیکالی نشان می دهد؟

۱. آغاز ۲. انتشار ۳. پایان ۴. انتقال

۱۲- کدام گزینه در ارتباط با واکنشهای انتقال پلیمریزاسیون رادیکالی صحیح می باشد؟

۱. جرم مولکولی پلیمر کاهش می یابد. ۲. حلال به نقطه جوش خود می رسد.
۳. زنجیره ی در حال رشد جدیدی ایجاد نمی شود. ۴. جرم مولکولی متوسط عددی به وزنی نزدیک می شود.

۱۳- نقطه آژئوتروپ در کوپلیمریزاسیون چیست؟

۱. در آن $F_a = f_a$ می باشد. ۲. در آن $r_a = f_a$ می باشد.
۳. در آن $f_a = f_b$ است. ۴. در آن $I_b = f_b$ می باشد.

۱۴- در فرایند کوپلیمر کردن دو منومر A و B اگر $r_a = r_b = 0$ باشد کوپلیمر حاصل چه خواهد شد؟

۱. بلوکی ۲. تناوبی ۳. راندام ۴. پیوندی

۱۵- کاربانیون ها و اکسانایون ها در کدام پلیمریزاسیون حضور دارند؟

۱. آنیونی ۲. کاتیونی ۳. رادیکالی ۴. مرحله ای

۱۶- با فرض شرایط پایا کدام گزینه را می توان در پلیمریزاسیون رادیکالی در نظر گرفت؟

۱. $R_p = R_i = R_t$ ۲. $R_p = R_t$ ۳. $R_i = R_p$ ۴. $R_i = R_t$

۱۷- پلیمر شدن حلقه گشای منومر اتیلن اکساید با الکلات در حضور الکل اضافی از نوع کدام پلیمریزاسیون می باشد؟

۱. مرحله ای ۲. رادیکالی ۳. کاتیونی ۴. آنیونی

۱۸- کدام مورد، در گروه پلیمریزاسیون زنده می باشد؟

۱. رادیکالی در حضور حلال پروتون دار ۲. رادیکالی در غیاب حلال پروتون دار
۳. آنیونی در حضور حلال پروتون دار ۴. آنیونی در غیاب حلال پروتون دار

۱۹- طرح کندی گیلهام برای کدام نوع پلیمریزاسیون استفاده شد؟

۱. کاتیونی ۲. آنیونی ۳. رادیکالی ۴. مرحله ای

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

۲۰- کدام گزینه در مورد سرعت های پلیمریزاسیون ذکر شده صحیح می باشد؟

۱. سرعت رادیکالی بیشتر از کاتیونی است.
۲. سرعت آنیونی بیشتر از کاتیونی است.
۳. سرعت کاتیونی بیشتر از رادیکالی و آنیونی است.
۴. سرعت مرحله ای بیشتر از رادیکالی است.

سوالات تشریحی

۱- جرم مولکولی متوسط عددی، وزنی و شاخص پراکندگی را برای گونه ی پلیمری زیر محاسبه نمایید:

۱.۲۰ نمره

Mi	ni
۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰

۲- اگر Na و $(Na)_0$ تعداد عوامل فعال a در لحظه ای مثل t و در لحظه ی صفر باشد معادله ی π_a را به دست آورید.

۱.۲۰ نمره

۳- مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد منومر استایرن را با شروع کننده $C_6H_5CO-O-O-COC_6H_5$ در مراحل آغاز، انتشار و پایان به صورت کامل بنویسید.

۱.۲۰ نمره

۴- مرحله ی آغاز و انتشار را برای سیستم پلیمریزاسیون کاتیونی منومر M در حضور آغازگر $[H^+, CA^-]$ بنویسید.

۱.۲۰ نمره

۵- یکی از روشهای عامل دار کردن توسط پلیمر شدن رادیکال آزاد را توضیح دهید.

۱.۲۰ نمره

شماره سوال	باسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عمادي
2	ج	عمادي
3	ج	عمادي
4	الف	عمادي
5	ب	عمادي
6	ج	عمادي
7	ج	عمادي
8	ب	عمادي
9	ب	عمادي
10	ب	عمادي
11	ج	عمادي
12	الف	عمادي
13	الف	عمادي
14	ب	عمادي
15	الف	عمادي
16	د	عمادي
17	د	عمادي
18	د	عمادي
19	الف	عمادي
20	ج	عمادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

- | | |
|----------------------|-----------|
| ۱- ف ۱ ص ۱۵-۱۳-۱۴-۳۰ | ۱.۲۰ نمره |
| ۲- ف ۲ ص ۴۰ | ۱.۲۰ نمره |
| ۳- فصل ۳ صفحه ۸۵ | ۱.۲۰ نمره |
| ۴- ف ۶ ص ۱۹۷-۱۹۶ | ۱.۲۰ نمره |
| ۵- ف ۱۰ ص ۲۷۷ تا ۲۸۰ | ۱.۲۰ نمره |

01-02-1

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰ سری سوال: یک: ۱

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

۱- در پلی استایرن ایزو تاکتیک، گروه متصل به استخوان بندی زنجیر

۱. در یک طرف صفحه می باشد. ۲. در دو طرف صفحه می باشد.

۳. به صورت راندم پخش می شود. ۴. هیچکدام

۲- در یک مخلوط پلیمری ناهمگن کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. $M_w < M_n$ ۲. $M_w > M_n$

۳. $M_w = M_n$ ۴. هیچ رابطه ای بین آنها وجود ندارد.

۳- از کدام رابطه وزن مولکولی متوسط عددی محاسبه می شود؟

۱. $\sum x_i \cdot M_i$ ۲. $\sum x_i / M_i$ ۳. $\sum x_i \cdot M_i^2$ ۴. $\sum x_i / M_i^2$

۴- از کدام روش نمی توان برای تعیین وزن مولکولی استفاده کرد؟

۱. SEC ۲. GPC ۳. DSC ۴. پراکندگی نور

۵- در پلیمر شدن همدمای منومری خالص با افزایش جزء حجمی پلیمر، دمای T_g می یابد و برای رسیدن به تبدیل 100 باید دمای راکتور از دمای T_g باشد.

۱. افزایش - بالاتر ۲. افزایش - پایینتر ۳. کاهش - بالاتر ۴. کاهش - پایینتر

۶- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. در کسر حجمی ثابت پلیمر (ϕ)، با افزایش جرم مولکولی، ویسکوزیته مخلوط کاهش می یابد.

۲. در کسر حجمی ثابت پلیمر (ϕ)، با افزایش جرم مولکولی، ویسکوزیته مخلوط افزایش می یابد.

۳. در کسر حجمی ثابت پلیمر (ϕ)، با افزایش جرم مولکولی، ویسکوزیته مخلوط ثابت می ماند.

۴. ویسکوزیته ارتباطی به جرم مولکولی پلیمر ندارد.

۷- از تراکم هیدروکسیل با کربوکسیلیک اسید، محصول با کدام گروه عاملی تشکیل می شود؟

۱. -NHC(O)- ۲. -COOH ۳. -C(O)O- ۴. HOR

۸- درجه متوسط پلیمر شدن (P_n) در پلیمریزاسیون مرحله ای دو مولکولی برابر است با:

۱. $P_n = 1 - [a]_0 kt$ ۲. $P_n = [a]_0 kt$ ۳. $P_n = 1 / [a]_0 kt$ ۴. $P_n = 1 + [a]_0 kt$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

۹- کدام گزینه در مورد پلیمرزاسیون مرحله ای صحیح نمی باشد؟

۱. در پلیمرزاسیون فرض می شود که فعالیت هر عامل مستقل از طول آن می باشد.
۲. دستیابی به درجات تبدیل بالا در زمان کوتاهی صورت می پذیرد.
۳. غلظت منومر در ابتدای واکنش به صفر می رسد.
۴. هر منومر حداقل دو عامل فعال دارد.

۱۰- کدام پلیمر به روش پلیمرزاسیون مرحله ای تولید نمی شود؟

۱. پلی استر
۲. پلی اتیلن
۳. پلی آمید
۴. پلی یورتان

۱۱- ضریب کارایی آغازگر (f) :

۱. کل رادیکلهای به دست آمده از آغازگر در مرحله آغاز که در محیط واکنش هستند.
۲. بخشی از رادیکلهای به دست آمده از آغازگر در مرحله آغاز که به منومر حمله می کنند.
۳. کل رادیکلهای به دست آمده از آغازگر که در مرحله اختتام از بین می روند.
۴. هیچکدام

۱۲- در پلیمر شدن رادیکالی، انتقال به پلیمر منجر به

۱. شاخه ای شدن زنجیر می شود.
۲. ایجاد زنجیر خطی می شود.
۳. کم شدن سرعت واکنش می شود.
۴. ایجاد زنجیرهای کوتاه می شود.

۱۳- عمر متوسط رادیکال (τ) :

۱. نسبت غلظت رادیکال در حالت پایا به سرعت مصرف آنها
۲. نسبت سرعت مصرف آنها به غلظت رادیکال در حالت پایا
۳. نسبت غلظت رادیکال در حالت پایا به سرعت رشد زنجیر
۴. نسبت سرعت رشد زنجیر به غلظت رادیکال در حالت پایا

۱۴- در کوپلیمرزاسیون، در نقطه آزوتروپ:

۱. $d[A]/d[B]=[A]/[B]$
۲. $d[A].d[B]=[A]/[B]$
۳. $d[A].d[B]=[A].[B]$
۴. $d[A]/d[B]=[A].[B]$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

۱۵- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. کاربانیونها جزء نوکلئو فیلها به شمار می آیند.

۲. منومرهای حامل استخلاف جاذب الکترون برای پلیمر شدن آنیونی مناسبند.

۳. در واکنش رشد آنیونی حمله نوکلئوفیلی کاربانیون به منومر است.

۴. پلیمر شدن آنیونی فقط در محیط بدون پروتون انجام می پذیرد.

۱۶- کدام معادله سرعت مصرف آغازگر را در سیستم پلیمریزاسیون آنیونی نشان می دهد؟

۱. $K[I^-]$ ۲. $K[I^-]/[M]$ ۳. $K[I^-][M]$ ۴. $K[M]$

۱۷- کدام یک از مواد زیر برای بی اثر نمودن موضع فعال در پلیمریزاسیون آنیونی کاربرد ندارد؟

۱. آب ۲. الکل ۳. استر ۴. فنل

۱۸- کدام گزینه از آغازگرهای پلیمر شدن کاتیونی منومرهای وینیلی نمی باشد؟

۱. بازهای لوئیس ۲. اسیدهای لوئیس ۳. اسیدهای پروتون دار ۴. نمک های کربنیم

۱۹- کدام مورد از محصولات مرحله آغاز پلیمر شدن کاتیونی ناجور حلقه ها نمی باشد؟

۱. آلکیل دار شدن ۲. پروتون دار شدن ۳. آمین دار شدن ۴. آسیل دار شدن

۲۰- در فرایند عامل دار کردن پلیمرها توسط عامل انتقال بهتر است که C_T

۱. کوچک باشد. ۲. بزرگ باشد. ۳. صفر باشد. ۴. در نظر گرفته نشود.

سوالات تشریحی

۱- نمودار تغییر نقطه ذوب پلیمر را بر اساس درجه پلیمر شدن رسم نمایید. ۱،۲۰ نمره

۲- اگر در پلیمر شدن تراکمی استوکیومتری 0/99 از منومرهای اولیه واکنش دهند، درجه متوسط پلیمر شدن چه عددی خواهد بود؟ همچنین دو روش برای محدود نمودن وزن مولکولی پلیمرهای تراکمی پیشنهاد دهید. ۱،۲۰ نمره

۳- سه مرحله مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد منومر $CH_2=CH_2$ را با آغازگر AIBN بنویسید. ۱،۲۰ نمره

۴- در فرایند کوپلیمریزاسیون توضیح دهید که:
الف) r_a و r_b چه مفهومی دارند؟
ب) همچنین نمودار F_a بر حسب f_a را در حالت $ra = rb = 1$ رسم نموده
ج) نوع کوپلیمر را بیان کنید. ۱،۲۰ نمره

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

۵- مکانیسم واکنش آغاز و انتشار پلیمر شدن آنیونی زنده منومر وینیلی در حضور آغازگر سدیم آلکید را بنویسید. ۱۰۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ب	عادي
3	الف	عادي
4	ج	عادي
5	الف	عادي
6	ب	عادي
7	ج	عادي
8	د	عادي
9	ب	عادي
10	ب	عادي
11	ب	عادي
12	الف	عادي
13	الف	عادي
14	الف	عادي
15	د	عادي
16	ج	عادي
17	ج	عادي
18	الف	عادي
19	ج	عادي
20	ب	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۲۲۶

سوالات تشریحی

- | | |
|--------------------|-----------|
| ۱- فصل ۱ ص ۲۳ | ۱.۲۰ نمره |
| ۲- فصل ۲ ص ۴۲ | ۱.۲۰ نمره |
| ۳- فصل ۳ ص ۸۴-۸۶ | ۱.۲۰ نمره |
| ۴- فصل ۴ ص ۱۱۳-۱۱۹ | ۱.۲۰ نمره |
| ۵- فصل ۵ ص ۱۵۱-۱۵۲ | ۱.۲۰ نمره |

98-99-3

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر ۱۳۱۷۲۲۶

۱- معادله $\sum X_i M_i$ بیانگر کدام نوع از وزن مولکولی می باشد؟

۱. متوسط وزنی ۲. متوسط عددی ۳. متوسط زد ۴. هیچکدام

۲- کدام گزینه در مورد پلیمرزاسیون مرحله ای صحیح نمی باشد؟

۱. در پلیمرزاسیون فرض می شود که فعالیت هر عامل مستقل از طول آن می باشد.
۲. دستیابی به درجات تبدیل بالا در زمان کوتاهی صورت می پذیرد.
۳. غلظت منومر در ابتدای واکنش به صفر می رسد.
۴. هر منومر حداقل دو عامل فعال دارد.

۳- کدام معادله سرعت مصرف منومر a در پلیمر شدن رشد مرحله ای با منومر b می باشد؟

۱. $K [a]^3$ ۲. $K [a]$ ۳. $K [a]^2$ ۴. $K [a]^{1/2}$

۴- کدام یک به عنوان آغازگر در سیستم پلیمرزاسیون زنجیره ای استفاده نمی شود؟

۱. هیدروپراکسیدها ۲. پراسترها ۳. آزوالیفاتیک ها ۴. هیدروکینون

۵- در کدام حالت نمودار Fa بر حسب fa با معادله $y = x$ مطابقت دارد؟

۱. $ra=rb=0$ ۲. $ra=rb=1$ ۳. $Ra>1$ ۴. $Ra<1$

۶- در پلیمر شدن آنیونی منومر M در محیط حاوی پروتون، سدیم آمید نقش را دارد.

۱. آغازگر ۲. منومر ۳. حلال ۴. عامل انتقال

۷- در منومرهای منو پاشیده ($PDI=1$)، مقدار P_w/P_n می باشد.

۱. بزرگتر از یک ۲. برابر با یک ۳. کوچکتر از یک ۴. هیچکدام

۸- پلیمرزاسیون آمین با کربوکسیلیک اسید از نوع بوده و محصول جانبی می باشد.

۱. زنجیره ای-HOR ۲. تراکمی-HOR ۳. زنجیره ای-HOH ۴. تراکمی-HOH

۹- در پلیمرزاسیون مرحله ای دو مولکولی استوکیومتری P_n متناسب با کدام توان از A می باشد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{2}{3}$

۱۰- در پلیمرزاسیون زنجیره ای، نمودار $[M] / [M]_0$ بر حسب زمان است.

۱. لگاریتمی و صعودی ۲. لگاریتمی و نزولی ۳. خطی و صعودی ۴. خطی و نزولی

سری سوال: ۱ یک

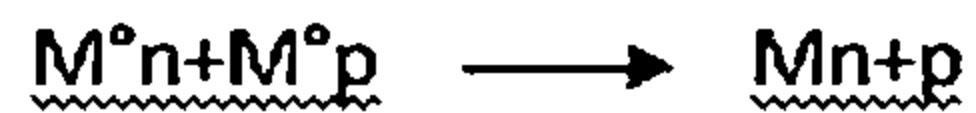
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر ۱۳۱۷۲۲۶

۱۱- واکنش زیر بیانگر کدام مرحله از پلیمریزاسیون زنجیره ای می باشد؟



۱. اختتام به روش ترکیب مجدد
۲. اختتام به روش تسهیم نامتناسب
۳. انتشار
۴. آغاز

۱۲- کدام معادله سرعت مصرف آغازگر را در سیستم پلیمریزاسیون آنیونی نشان می دهد؟

۱. $K[I^-]$
۲. $K[I^-]/[M]$
۳. $K[I^-][M]$
۴. $K[M]$

۱۳- کدام یک از مواد زیر برای بی اثر نمودن موضع فعال در پلیمریزاسیون آنیونی کاربرد ندارد؟

۱. آب
۲. الکل
۳. استر
۴. فنل

۱۴- کدام گزینه از آغازگرهای پلیمر شدن کاتیونی منومرهای وینیلی نمی باشد؟

۱. بازهای لوئیس
۲. اسیدهای لوئیس
۳. اسیدهای پروتون دار
۴. نمک های کربنیم

۱۵- در فرایند عامل دار کردن پلیمرها توسط عامل انتقال بهتر است که C_T

۱. کوچک باشد.
۲. بزرگ باشد.
۳. صفر باشد.
۴. در نظر گرفته نشود.

سوالات تشریحی

۱- مفهوم وزن مولکولی متوسط عددی و وزنی را بیان نمایید. معادله ریاضی برای محاسبه وزن مولکولی متوسط عددی و وزنی را یادداشت نمایید. چه زمانی وزن مولکولی متوسط عددی با وزن مولکولی متوسط وزنی برابر می شود؟

۲- چهار روش شروع در پلیمریزاسیون رادیکالی را توضیح دهید.

۳- سه مرحله مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد منومر $CH_2=CH_2$ را با آغازگر AIBN بنویسید.

۴- مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد منومر استایرن را با شروع کننده $C_6H_5CO-O-O-COC_6H_5$ در مراحل آغاز، انتشار و پایان به صورت کامل بنویسید.

۵- در پلیمر شدن آنیونی منومر وینیلی $CH_2=CHR$ در حضور آغازگر R^-Na^+ مکانیسم و سرعت واکنشهای شروع و انتشار را بنویسید و بیان نمایید در چه صورت اختتام رخ خواهد داد.

98-99-1

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: یک

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر ۱۳۱۷۲۲۶

۱- در تعیین وزن مولکولی اساس روش SEC در محاسبه کروماتوگرافی در ستون توسط می باشد.

۱. زمان بازداری - حجم هیدرودینامیک مولکولهای حل شده

۲. حجم هیدرودینامیک مولکولهای حل شده - زمان بازداری

۳. حجم شویش - حجم هیدرودینامیک مولکولهای حل شده

۴. توزیع وزن مولکولی واقعی - حجم هیدرودینامیک مولکولهای حل شده

۲- در منومرهای منو پاشیده ($PDI=1$)، مقدار P_w/P_n می باشد.

۱. بزرگتر از یک ۲. برابر با یک ۳. کوچکتر از یک ۴. هیچکدام

۳- پلیمریزاسیون آمین با کربوکسیلیک اسید از نوع بوده و محصول جانبی می باشد.

۱. زنجیره ای-HOR ۲. تراکمی-HOR ۳. زنجیره ای-HOH ۴. تراکمی-HOH

۴- مقدار عوامل a مصرف شده در پلیمریزاسیون مرحله ای منومر a با منومر b از کدام رابطه به دست می آید؟

۱. $(Na)_0 \pi_a$ ۲. $(Na)_0 / \pi_a$ ۳. $(Na)_0 (1-\pi_a)$ ۴. $(Na)_0 (1+\pi_a)$

۵- در پلیمریزاسیون مرحله ای دو مولکولی استوکیومتری P_n متناسب با کدام توان از t می باشد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{2}{3}$

۶- کدام گزینه در مورد پلی استر صحیح نمی باشد؟

۱. فرایند تشکیل استر برگشت پذیر است.

۲. برای رسیدن به وزن مولکولی بالا حذف آب ضروری است.

۳. پلی اتیلن ترفتالات یک نوع پلی استر می باشد.

۴. پلی استر از واکنش دی اسید و دی آمین به دست می آید.

۷- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. آغازگرهای رادیکال آزاد ترکیبات پراکسیدهای معدنی یا آلی هستند.

۲. آغازگرهای رادیکال آزاد ترکیبات آزوآلیفاتیک هستند.

۳. سرعت تجزیه آغازگر به دما ارتباطی ندارد.

۴. تابش UV می تواند عامل شکست مولکول آغازگر باشد.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

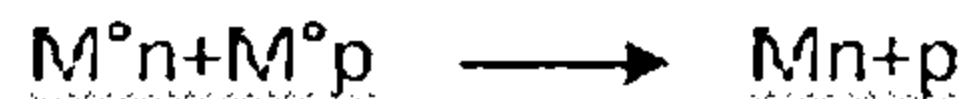
عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر ۱۳۱۷۲۲۶

۸- کدام گزینه تغییرات غلظت ماده آغازگر با زمان را نشان می دهد؟

۱. $[I] = [I]_0 \cdot e(kd.t)$ ۲. $[I] = [I]_0 / e(kd.t)$ ۳. $[I] = [I]_0 \cdot e(-kd.t)$ ۴. $[I] = [I]_0 / e(-kd.t)$

۹- واکنش زیر بیانگر کدام مرحله از پلیمریزاسیون زنجیره ای می باشد؟



۱. اختتام به روش ترکیب مجدد
۲. اختتام به روش تسهیم نامتناسب
۳. انتشار
۴. آغاز

۱۰- در کوپلیمریزاسیون دو منومر **a** و **b**، " $r_a > 1$ " نشان دهنده

۱. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال **a** به منومر **a** است.
۲. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال **a** به منومر **b** است.
۳. تمایل برابر فعالیت رادیکال **a** به منومر **a** و **b** است.
۴. هیچکدام

۱۱- در کوپلیمریزاسیون منومرهای **A** و **B** در کدام حالت **Fa** مستقل از **fa** می باشد؟

۱. $r_a = r_b = 1$ ۲. $r_a = r_b = 0$ ۳. $r_a > 1, r_b > 1$ ۴. $r_a < 1, r_b < 1$

۱۲- در پلیمر شدن آنیونی منومر **M** در محیط حاوی پروتون، سدیم آمید چه نقشی دارد؟

۱. آغازگر ۲. منومر ۳. حلال ۴. عامل انتقال

۱۳- سرعت واکنش در پلیمریزاسیون آنیونی در محیط حاوی پروتون و بدون پروتون نسبت به غلظت منومر به ترتیب کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. درجه ۱- درجه ۱ ۲. درجه ۲- درجه ۲ ۳. درجه ۲- درجه ۳ ۴. درجه ۲- درجه ۱

۱۴- برای تبدیل یک منومر از طریق پلیمریزاسیون آنیونی به پلیمر کدام شرط زیر صحیح می باشد؟

۱. منومر باید دارای عامل الکترون دوست قوی باشد.
۲. منومر نباید دارای هیدروژن اسیدی باشد.
۳. منومر نباید به استخلاف الکترون کشنده متصل باشد.
۴. کاربانیون نباید توانایی حمله به منومر را داشته باشد.

۱۵- کدام گزینه در مورد پلیمریزاسیون کاتیونی صحیح نمی باشد؟

۱. توجه عمده به سیستم های اینیفر، توانایی عامل دار کردن انتهای زنجیره است.
۲. دارای سرعت انتشار بسیار بالا حتی در دماهای پایین است.
۳. با کاهش دما، وزن مولکولی کاهش می یابد.
۴. احتمال ایزومر شدن مواضع فعال با کاهش دما افزایش می یابد.

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر ۱۳۱۷۲۲۶

سوالات تشریحی

- ۱- مفهوم وزن مولکولی متوسط عددی و وزنی را بیان نمایید. معادله ریاضی برای محاسبه وزن مولکولی متوسط عددی و وزنی را یادداشت نمایید. چه زمانی وزن مولکولی متوسط عددی با وزن مولکولی متوسط وزنی برابر می شود؟
۱.۲۰ نمره
- ۲- اگر در پلیمر شدن تراکمی استوکیومتری ۰/۹۹ از منومرهای اولیه واکنش دهند، درجه متوسط پلیمر شدن چه عددی خواهد بود؟ همچنین دو روش برای محدود نمودن وزن مولکولی پلیمرهای تراکمی پیشنهاد دهید.
۱.۲۰ نمره
- ۳- مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد منومر استایرن را با شروع کننده $C_6H_5CO-O-O-COC_6H_5$ در مراحل آغاز، انتشار و پایان به صورت کامل بنویسید.
۱.۲۰ نمره
- ۴- نمودار ترکیب لحظه ای کوپلیمر را با شرط $R_b=0$ در دو حالت الف) $R_a>1$ و ب) $R_a=1$ رسم نمایید.
۱.۲۰ نمره
- ۵- در پلیمر شدن آنیونی مونومر وینیلی $CH_2=CHR$ در حضور آغازگر R^-Na^+ مکانیسم و سرعت واکنشهای شروع و انتشار را بنویسید و بیان نمایید در چه صورت اختتام رخ خواهد داد.
۱.۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفيت كلبد	همادي
1	الف		همادي
2	ب		همادي
3	د		همادي
4	الف		همادي
5	الف		همادي
6	د		همادي
7	ج		همادي
8	الف		همادي
9	الف		همادي
10	الف		همادي
11	ب		همادي
12	الف		همادي
13	د		همادي
14	ب		همادي
15	ج		همادي

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی پلیمر، شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴ - مهندسی پلیمر علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر ۱۳۱۷۲۲۶

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- فصل اول ص ۱۲ تا ۱۸

۱.۲۰ نمره

۲- فصل دوم ص ۴۲

۱.۲۰ نمره

۳- فصل ۳ صفحه ۸۵

۱.۲۰ نمره

۴- فصل ۴ ص ۱۱۹

۱.۲۰ نمره

۵- فصل ۵- صفحات ۱۵۱ و ۱۵۲ و ۱۷۵

97-98-3

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- معادله $\sum XiMi$ بیانگر کدام نوع از وزن مولکولی می باشد؟

۱. متوسط وزنی ۲. متوسط عددی ۳. متوسط زد ۴. هیچکدام

۲- کدام گزینه در مورد پلی استر صحیح نمی باشد؟

۱. فرایند تشکیل استر برگشت پذیر است.
۲. برای رسیدن به وزن مولکولی بالا حذف آب ضروری است.
۳. پلی اتیلن ترفتالات یک نوع پلی استر می باشد.
۴. پلی استر از واکنش دی اسید و دی آمین به دست می آید.

۳- کدام یک به عنوان آغازگر در سیستم پلیمریزاسیون زنجیره ای استفاده نمی شود؟

۱. هیدروپراکسیدها ۲. پراسترها ۳. آزوالیفاتیک ها ۴. هیدروکینون

۴- کدام مورد در هنگام وقوع اثر ترومسدورف در پلیمریزاسیون رادیکالی اتفاق نمی افتد؟

۱. ویسکوزیته محیط واکنش زیاد می شود.
۲. سرعت واکنش پایان کم می شود.
۳. سرعت تجزیه آغازگر کاهش می یابد.
۴. حرارت آزاد شده واکنش زیاد می شود.

۵- در کوپلیمریزاسیون منومرهای A و B فاکتور فعالیت منومر A برابر است با:

۱. Kaa/Kbb ۲. Kaa/Kab ۳. Kab/Kba ۴. Kba/Kab

۶- در کوپلیمریزاسیون منومرهای A و B در کدام حالت Fa مستقل از fa می باشد؟

۱. $ra=rb=1$ ۲. $ra=rb=0$ ۳. $rb>1, ra>1$ ۴. $rb<1, ra<1$

۷- در پلیمر شدن آنیونی منومر M در محیط حاوی پروتون، سدیم آمید نقش را دارد.

۱. آغازگر ۲. منومر ۳. حلال ۴. عامل انتقال

۸- سرعت واکنش در پلیمریزاسیون آنیونی در محیط حاوی پروتون و بدون پروتون نسبت به غلظت منومر به ترتیب و می باشد.

۱. درجه ۱- درجه ۱ ۲. درجه ۲- درجه ۲ ۳. درجه ۲- درجه ۳ ۴. درجه ۲- درجه ۱

۹- کدام معادله سرعت مصرف آغازگر را در سیستم پلیمریزاسیون آنیونی نشان می دهد؟

۱. $K[I^-]$ ۲. $K[I^-]/[M]$ ۳. $K[I^-][M]$ ۴. $K[M]$

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، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴

۱۰- کدام یک از آغازگرهای پلیمرزاسیون آنیونی نمی باشد؟

۱. کیومیل سدیم ۲. نفتالن ۳. بنزویل پراکسید ۴. بنزیل سدیم

۱۱- کدام یک از مواد زیر برای بی اثر نمودن موضع فعال در پلیمرزاسیون آنیونی کاربرد ندارد؟

۱. آب ۲. الکل ۳. استر ۴. فنل

۱۲- کدام گزینه در مورد پلیمرزاسیون کاتیونی صحیح نمی باشد؟

۱. توجه عمده به سیستم های اینیفر، توانایی عامل دار کردن انتهای زنجیرهاست.
۲. دارای سرعت انتشار بسیار بالا حتی در دماهای پایین است.
۳. با کاهش دما، وزن مولکولی کاهش می یابد.
۴. احتمال ایزومر شدن مواضع فعال با کاهش دما افزایش می یابد.

۱۳- کدام گزینه از آغازگرهای پلیمر شدن کاتیونی منومرهای وینیلی نمی باشد؟

۱. بازهای لوئیس ۲. اسیدهای لوئیس ۳. اسیدهای پروتون دار ۴. نمک های کربنیم

۱۴- در فرایند عامل دار کردن پلیمرها توسط عامل انتقال بهتر است که C_T

۱. کوچک باشد. ۲. بزرگ باشد. ۳. صفر باشد. ۴. در نظر گرفته نشود.

۱۵- در کدام یک از روشهای پلیمرزاسیون از واکنشهای اینیفر برای تهیه پلیمرهای عامل دار استفاده می شود؟

۱. کاتیونی ۲. آنیونی ۳. مرحله ای ۴. زیگلرنا

سوالات تشریحی

۱- نمودار تغییرات ثابت نفوذ منومر در میان پلیمر را به صورت تابعی از پلیمر (ϕ_2) در دو دمای بالاتر از T_g و پایینتر از T_g با ذکر توضیح رسم نمایید.

۲- اگر در پلیمر شدن تراکمی استوکیومتری 0/99 از منومرهای اولیه واکنش دهند، درجه متوسط پلیمر شدن چه عددی خواهد بود؟ همچنین دو روش برای محدود نمودن وزن مولکولی پلیمرهای تراکمی پیشنهاد دهید.

۳- در واکنش دو مولکولی a و b در سینتیک پلیمر شدن رشد مرحله ای معادله زیر را اثبات نمایید.
$$P_n = [a]_0 / [a] = 1 + [a]_0 kt$$

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، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴

۱.۲۰ نمره

۴- در واکنش پلیمریزاسیون رادیکالی استایرن در دمای $60^{\circ}C$ ، مقادیر زیر وجود دارد:

$$k_p = 74 \text{ l mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$k_t = 3.3 \times 10^6 \text{ l mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$R_i = 10^{-6} \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

الف) غلظت تعادلی رادیکال آزاد را محاسبه نمایید.

ب) محاسبه نمایید چه مدت طول می کشد تا ۲۰٪ از منومرهای اولیه پلیمریزه شوند؟

۱.۲۰ نمره

۵- در تهیه پلیمرهای عامل دار، تلومر شدن را توضیح دهید.

شماره سؤال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	همادی
2	د	همادی
3	د	همادی
4	ج	همادی
5	ب	همادی
6	ب	همادی
7	الف	همادی
8	د	همادی
9	ج	همادی
10	ج	همادی
11	ج	همادی
12	ج	همادی
13	الف	همادی
14	ب	همادی
15	الف	همادی

97-98-2

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱- کدام گزینه در مورد وزن مولکولی متوسط عددی صحیح می باشد؟

۱. $\sum ix_i$ ۲. $m_0 \sum ix_i$ ۳. $\sum ix_i / m_0$ ۴. $m_0 \sum ix_i^2$

۲- از کدام روش نمی توان برای تعیین وزن مولکولی استفاده کرد؟

۱. SEC ۲. GPC ۳. DSC ۴. پراکندگی نور

۳- در پلیمر شدن همدمای منومری خالص با افزایش جزء حجمی پلیمر، دمای T_g می یابد و برای رسیدن به تبدیل 100 باید دمای راکتور از دمای T_g باشد.

۱. افزایش - بالاتر ۲. افزایش - پایین تر ۳. کاهش - بالاتر ۴. کاهش - پایین تر

۴- کدام گزینه در مورد پلیمریزاسیون مرحله ای صحیح نمی باشد؟

۱. در پلیمریزاسیون فرض می شود که فعالیت هر عامل مستقل از طول آن می باشد.
۲. دستیابی به درجات تبدیل بالا در زمان کوتاهی صورت می پذیرد.
۳. غلظت منومر در ابتدای واکنش به صفر می رسد.
۴. هر منومر حداقل دو عامل فعال دارد.

۵- کدام معادله سرعت مصرف منومر **a** در پلیمر شدن رشد مرحله ای با منومر **b** می باشد؟

۱. $K [a]^3$ ۲. $K [a]$ ۳. $K [a]^2$ ۴. $K [a]^{1/2}$

۶- کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. سرعت تجزیه آغازگر وابستگی شدیدی به غلظت آن دارد.
۲. سرعت تجزیه آغازگر وابستگی شدیدی به دما دارد.
۳. سرعت تجزیه آغازگر وابستگی شدیدی به ساختار شیمیایی آن دارد.
۴. سرعت تجزیه آغازگر ثابت در نظر گرفته می شود.

۷- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. سرعت واکنش شروع سرعت مصرف منومر است.
۲. سرعت واکنش شروع سرعت تجزیه آغازگر است.
۳. سرعت واکنش شروع سرعت تولید منومر فعال است.
۴. سرعت واکنش شروع سرعت تولید آغازگر است.

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

۸- کدام تساوی، معادله حالت پایا را نشان می دهد؟

$$K_t [M^0] = 2K_{df} [I] \quad .۲$$

$$K_t [M^0]^2 = 2K_{df} [I] \quad .۱$$

$$K_t [M^0] = 2K_{df} [I]^2 \quad .۴$$

$$K_t [M^0]^2 = 2K_{df} [I]^2 \quad .۳$$

۹- در پلیمرزاسیون زنجیره ای، نمودار $[M]/[M]_0$ بر حسب زمان است.

۴. خطی و نزولی

۳. خطی و صعودی

۲. لگاریتمی و نزولی

۱. لگاریتمی و صعودی

۱۰- در کدام حالت نمودار Fa بر حسب fa با معادله $y = x$ مطابقت دارد؟

۴. $Ra < 1$

۳. $Ra > 1$

۲. $ra = rb = 1$

۱. $ra = rb = 0$

۱۱- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. کاربانیونها جزء نوکلئو فیلهها به شمار می آیند.

۲. منومرهای حامل استخلاف جاذب الکترون برای پلیمر شدن آنیونی مناسبند.

۳. در واکنش رشد آنیونی حمله نوکلئوفیلی کاربانیون به منومر است.

۴. پلیمر شدن آنیونی فقط در محیط بدون پروتون انجام می پذیرد.

۱۲- کدام گزینه در مورد پلیمرزاسیون کاتیونی صحیح نمی باشد؟

۱. توجه عمده به سیستم های اینیفر، توانایی عامل دار کردن انتهای زنجیرهاست.

۲. دارای سرعت انتشار بسیار بالا حتی در دماهای پایین است.

۳. با کاهش دما، وزن مولکولی کاهش می یابد.

۴. احتمال ایزومر شدن مواضع فعال با کاهش دما افزایش می یابد.

۱۳- در کدام مورد عامل انتقال سبب پایان زنجیر سینتیکی نمی شود؟

۴. منومر

۳. استر

۲. اتر

۱. آب

۱۴- کدام مورد از محصولات مرحله آغاز پلیمر شدن کاتیونی ناجور حلقه ها نمی باشد؟

۴. آسیل دار شدن

۳. آمین دار شدن

۲. پروتون دار شدن

۱. آلکیل دار شدن

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درسی: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱۵- در الاستومرهای ترموپلاستیک بیشتر کدام دسته از پلیمرهای زیر مورد توجه قرار گرفته اند؟

۱. کوپلیمرهای سه دسته ای
۲. آلیاژهای پلیمری ساده
۳. پلیمرهای شیشه ای
۴. پلیمرهای بلوری

سوالات تشریحی

- ۱- چهار روش شروع در پلیمریزاسیون رادیکالی را توضیح دهید. ۱.۲۰ نمره
- ۲- سه مرحله مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد منومر $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ را با آغازگر AIBN بنویسید. ۱.۲۰ نمره
- ۳- در فرایند کوپلیمریزاسیون توضیح دهید که: ۱.۲۰ نمره
 - الف) r_a و r_b چه مفهومی دارند؟
 - ب) همچنین نمودار F_a بر حسب f_a را در حالت $r_b = r_a = 0$ رسم نموده
 - ج) نوع کوپلیمر را بیان کنید.
- ۴- مکانیسم واکنش آغاز و انتشار پلیمر شدن آنیونی زنده منومر وینیلی در حضور آغازگر سدیم آلکید را بنویسید. ۱.۲۰ نمره
- ۵- مکانیسم آغاز، انتشار و انتقال فرایند اینیفر با آغازگر الکیل کلراید و بوران تری کلراید و منومر ایزوبوتن را بنویسید. ۱.۲۰ نمره

نمبر سوال	پاسخ صحيح	وضعت كلبد
1	ب	عمادي
2	ج	عمادي
3	الف	عمادي
4	ب	عمادي
5	ج	عمادي
6	الف	عمادي
7	ج	عمادي
8	الف	عمادي
9	ب	عمادي
10	ب	عمادي
11	د	عمادي
12	ج	عمادي
13	د	عمادي
14	ج	عمادي
15	الف	عمادي

96-97-3

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

۱- کدام رابطه، درجه متوسط پلیمر شدن را به درستی نشان داده است؟

۴. گزینه 1 و 2

$$P_n = m_0 \sum_{i=1}^{\infty} ix_i \quad .3$$

$$P_n = \frac{1-P}{1+p} \quad .2$$

$$P_n = \sum_{i=1}^{\infty} ix_i \quad .1$$

۲- این پدیده در پلیمر شدن زنجیری، شامل برداشتن موضع فعال یک درشت مولکول است که توسط آن واکنش رشد متوقف می شود؟

۴. انتشار

۳. انتقال

۲. پایان

۱. آغاز

۳- میسل ها در کدام یک از فرآیند پلیمر شدن وجود دارند؟

۴. زیگلرنا تا

۳. رادیکالی

۲. امولسیون

۱. مرواریدی

۴- در پلیمر شدن تراکمی در شرایطی که مخلوط مولکول های پایه اولیه و موجود در کوپلیمر از نظر استوکیومتری برابر باشند، وقتی فقط 40٪ از مواد اولیه باقی باشد متوسط وزنی درجه پلیمر شدن را حساب نمایید؟

۴. 4/0

۳. 4/1

۲. 5/2

۱. 4

۵- کدام گزینه در مورد پلی آمیدها صحیح نمی باشد؟

۱. در روش پلیمر شدن تراکمی بین سطحی از واکنش دی کربوکسیلیک اسید محلول در فاز آبی با دی آمین محلول در فاز آلی استفاده می شود.

۲. از واکنش بین یک دی اسید و یک دی آمین بدست می آیند.

۳. پلی آمیدها تمایل زیادی به تبلور دارند.

۴. برای همگن نگهداشتن مخلوط واکنش تا درجات تبدیل بالا، دمای واکنش تا بالای نقطه ذوب بالا می رود.

۶- کدام گزینه مشخص کننده میزان توزیع درشت رادیکال هاست؟

۲. درجه متوسط شدن پلیمرها

۱. ضریب پلی پاشیدگی لحظه ای

۴. معادله حالت پایا

۲. طول زنجیر سینتیکی

۷- عمر متوسط رادیکال ها به چه صورتی تعریف می شود؟

۱. نسبت غلظت رادیکال آزاد در حالت پایا به سرعت مصرف آن

۲. نسبت سرعت مصرف رادیکال آزاد به غلظت آن

۳. بر اساس سرعت مصرف آغازگر و ممانعت کننده

۴. گزینه 1 و 3

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

۸- کدام یک از مونومرهای زیر در پلیمر شدن رادیکال آزاد، پلیمرهایی تشکیل می دهند که کریستالی و غیرقابل حل است؟

۱. تترا فلئورواتیلن ۲. کلرو تری فلئورواتیلن ۳. وینیلیدین فلوراید ۴. همه موارد

۹- در کوپلیمریزاسیون دو مونومر a و b ، $r_a = 0$ ، نشان دهنده

۱. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به مونومر b است.
۲. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به مونومر a است.
۳. تمایل برابر فعالیت رادیکال a به مونومر a و b است.
۴. گزینه 1 و 2

۱۰- در چه شرایطی، آزوتروپی ناپایدار است؟

۱. $r_a > 1, r_b < 1$ ۲. $r_b > 1, r_a < 1$ ۳. $r_a < 1, r_b < 1$ ۴. $r_b > 1, r_a > 1$

۱۱- پلیمر شدن استیرن در آمونیاک مایع از چه طریقی صورت می پذیرد؟

۱. پلیمر شدن کاتیونی ۲. پلیمر شدن آنیونی
۳. پلیمری شدن زیگلرنا تا ۴. رشد مرحله ای

۱۲- کدام نوع پلیمر شدن شامل حمله نوکلئوفیلی نیست؟

۱. حلقه گشای مونومرهای حلقوی ۲. آنیونی
۳. رشد مرحله ای ۴. گزینه 1 و 2

۱۳- کدام معادله سرعت مصرف آغازگر را در سیستم پلیمریزاسیون آنیونی نشان می دهد؟

۱. $K[M]$ ۲. $K[I^-][M]$ ۳. $K[I^-]/[M]$ ۴. $K[I^-]$

۱۴- در مورد پلیمر شدن کاتیونی ایزوبوتن و لاستیک بوتیل کدام مورد صحیح نمی باشد؟

۱. وزن مولکولی زیاد در دماهای بالا به دست می آید.
۲. وزن مولکولی زیاد در دماهای پایین به دست می آید.
۳. سرعت انتشار واکنش بسیار بالاست.
۴. برای کنترل حرارت ویسکوزیته مخلوط واکنش پایین است.

۱۵- در فرایند عامل دار کردن پلیمرها توسط عامل انتقال بهتر است که C_T

۱. بزرگ باشد.
۲. کوچک باشد.
۳. صفر باشد.
۴. در نظر گرفته نمی شود.

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 - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴

سوالات تشریحی

- ۱- پلیمرها از نظر ساختاری شکل های مختلفی دارند. پنج نمونه از آنها را نام برده و روش تولید یک نمونه را توضیح دهید. ۱.۲۰ نمره
- ۲- در واکنش زنجیره ای پلیمریزاسیون منومر a پس از 1 ساعت از شروع واکنش، محاسبه نمایید: تغییرات غلظت شروع کننده $[I]$ به $(K_d=10^{-4} S^{-1})$. $[I_0]$. ۱.۲۰ نمره
- ۳- نمودار ترکیب لحظه ای کوپلیمر را با شرط $R_b=0$ (در دو حالت الف) $R_a>1$ و ب) $R_a<1$ رسم نمایید. ۱.۲۰ نمره
- ۴- از واکنش بین یک دی اسید و یک دی آمین چه ماده ای به دست می آید؟ این ماده دارای چه نوع پلیمریزاسیونی است؟ مقدار P_n و P_w را برای دو حالت حدی زیر بررسی نمایید.
الف) اکی والان کامل استوکیومتری و پیشرفت واکنش تا $5/99\%$
ب) نسبت مولی دی اسید به دی آمین 99% بوده و تمام گروه های کربوکسیلیک اسید کامل واکنش داده اند. ۱.۲۰ نمره
- ۵- مکانیسم پلیمر شدن زنجیره ای رادیکالی دارای چه مراحل است؟ با ذکر یک مثال، به اختصار این مراحل را شرح دهید. ۱.۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفيت كلبد	جمادي
1	الف		جمادي
2	ب		جمادي
3	ب		جمادي
4	الف		جمادي
5	الف		جمادي
6	الف		جمادي
7	الف		جمادي
8	د		جمادي
9	الف		جمادي
10	الف		جمادي
11	ب		جمادي
12	ج		جمادي
13	ب		جمادي
14	الف		جمادي
15	الف		جمادي

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- فصل اول، صفحات 4-8

۱.۲۰ نمره

۲- فصل سوم، صفحات 88 و 89

۱.۲۰ نمره

۳- فصل چهارم، صفحه 119

۱.۲۰ نمره

۴- فصل دوم، صفحات 40-46

نایلون (پلی آمید)، پلیمریزاسیون مرحله ای (تراکمی)
(الف)

$$\bar{P}_w = \frac{1+\pi}{1-\pi} = 399 \quad \bar{P}_n = \frac{1}{1-\pi} = 200$$

$$\bar{P}_n = \frac{1+r}{1-r} = 199$$

$$\bar{P}_w = 399 \quad \text{(ب)}$$

۱.۲۰ نمره

۵- آغاز- انتشار- پایان- انتقال ، پلیمر وینیلی با آغازگر AIBN یا دی بنزوتیل پروکساید
فصل سوم، برای توضیحات به صفحات 84-87 مراجعه شود.

96-97-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱- کدام یک از ایزومریهای هندسی پلی ایزوپرن نیست؟

۱. سیس - 1 و 4 ۲. ترانس - 1 و 4 ۳. ترانس - 3 و 4 ۴. ترانس - 1 و 3

۲- در پلیمرزاسیون مرحله ای اگر یک گروه الکلی (OH) با یک گروه اسیدی (COOH) واکنش دهد، چه گروهی تولید می شود؟

۱. استر ۲. آمید ۳. ایمید ۴. یورتان

۳- چرا در تولید پلی آمیدها دمای واکنش پلیمرزاسیون تا دمای ذوب بالا می رود؟

۱. پلی آمید در دمای پایین تولید نمی شود.
۲. پلی آمید به دمای پایین حساس است.
۳. پلی آمید تمایل به تبلور دارد و مخلوط واکنش باید همگن باشد.
۴. پلی آمید تمایل به کریستاله شدن ندارد.

۴- کدام گزینه تولید پلی یورتانها را نشان می دهد؟

۱. دی ال با دی اسید واکنش می دهد.
۲. دی آمین با دی اسید واکنش می دهد.
۳. دی ایزوسیانات با دی اسید واکنش می دهد.
۴. دی ال با دی ایزوسیانات واکنش می دهد.

۵- در پلیمرزاسیون مرحله ای در درجه تبدیل 50 درصد، درجه پلیمریزاسیون چقدر است؟

۱. 2 ۲. 200 ۳. 3 ۴. 300

۶- کدام پلیمر به روش پلیمرزاسیون رادیکالی ساخته نمی شود؟

۱. پلی اتیلن ۲. پلی وینیل کلراید ۳. پلی فنل فرمالدهید ۴. پلی استیرن

۷- کدام گزینه واکنشهای انتقال در پلیمرزاسیون رادیکالی نیست؟

۱. انتقال به حلال ۲. انتقال به زنجیر پلیمر ۳. انتقال به منومر ۴. انتقال به غیرآغازگر

۸- طول سینتیکی زنجیر پلیمر در پلیمرزاسیون رادیکالی کدام است؟

۱. بصورت تعداد متوسط مراحل رشد به ازای هر رادیکال موثر از نسبت سرعت رشد به سرعت آغاز بدست می آید.
۲. بصورت تعداد متوسط مراحل رشد به ازای هر رادیکال موثر از نسبت سرعت انتشار به سرعت آغاز بدست می آید.
۳. نسبت سرعت انتقال به سرعت آغاز
۴. نسبت سرعت آغاز به سرعت رشد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۹- در واکنش کوپلیمریزاسیون رادیکالی اگر $ra=rb$ باشد، کوپلیمر حاصل چگونه است؟

۱. بلوکی ۲. اتفاقی (رندم) ۳. پیوندی ۴. یک درمیان

۱۰- کدام نوع مونومر نمیتواند به طریق آنیونی پلیمریزه شود؟

۱. وینیلی ها ۲. دی ان ها ۳. مونومرهای حلقوی ۴. ایزوبوتیلن

۱۱- کدام مونومر به روش کاتیونی پلیمریزه می شود؟

۱. وینیل استال ها ۲. اتیلن ۳. وینیل کلراید ۴. متیل متاکریلات

۱۲- کدام آغازگر جز آغازگرهای پلیمریزاسیون کاتیونی است؟

۱. وینیل نفتالن ۲. اسیدهای پروتونه قوی ۳. وینیل پیریدین ۴. پروکسیدها

۱۳- پلیمرهای عامل دار را نمی توان به کدام روش پلیمریزاسیون ساخت؟

۱. آنیونی ۲. کاتیونی ۳. مرحله ای ۴. رادیکالی

۱۴- پلی اتیلن سولفون چه نوع ساختاری دارد؟

۱. کوپلیمر متناوب ۲. کوپلیمر اتفاقی ۳. کوپلیمر پیوندی ۴. کوپلیمر دسته یی

۱۵- کدامیک جزء پلیمرهای تراکمی گرما سخت است؟

۱. پلی بنزیمیدازول ۲. رزین فنل فرمالدئید ۳. پلی ایمیدهای حلقوی ۴. پلی وینیل

سوالات تشریحی

۱- پلیمرها از نظر ساختاری (شکل) به چند دسته تقسیم می شوند؟ حداقل 4 مورد را نام ببرید. ۱،۲۰ نمره

۲- دو نوع پلیمر گرما سخت (شبکه ای) که از پلیمریزاسیون مرحله ای ساخته می شود را نام برده و تولید یک مورد را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۳- واکنش های شروع، رشد و اختتام را برای پلیمریزاسیون استیرن بنویسید. ۱،۲۰ نمره

۴- برای حالت $ra=rb$ در کوپلیمریزاسیون رادیکالی، کوپلیمر حاصل چگونه است؟ نمودار Fa بر حسب fa را رسم نمایید. ۱،۲۰ نمره

۵- چهار روش عامل دار کردن پلیمرها را نام ببرید و یکی از این روشها را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

نمبر سؤا	باسخ صحيح	وصيفت كلبد
١	د	عمادي
٢	الف	عمادي
٣	ج	عمادي
٤	د	عمادي
٥	الف	عمادي
٦	ج	عمادي
٧	د	عمادي
٨	ب	عمادي
٩	ب	عمادي
١٠	د	عمادي
١١	الف	عمادي
١٢	ب	عمادي
١٣	د	عمادي
١٤	الف	عمادي
١٥	ب	عمادي

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

سوالات تشریحی

۱- فصل 1 صفحه 4	۱،۲۰ نمره
۲- فصل 2 صفحه 61	۱،۲۰ نمره
۳- فصل 3 صفحه 85 تا 87	۱،۲۰ نمره
۴- فصل 4 صفحه 118	۱،۲۰ نمره
۵- فصل صفحه 277 تا 281	۱،۲۰ نمره

96-97-1

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- پلیمرهایی که دارای یک نوع واحد ساختاری در زنجیر خود هستند و گونه های پلیمری که بیش از یک نوع واحد ساختاری دارند نامیده می شوند.

۱. کوپلیمر - هوموپلیمر

۲. هوموپلیمر - کوپلیمر

۳. کوپلیمر دسته ای - کوپلیمر اتفاقی

۴. کوپلیمر اتفاقی - کوپلیمر دسته ای

۲- این نوع پلیمر شدن هنگامی رخ می دهد که ردیف های هومو پلیمر B به عنوان زنجیرهای جانبی به زنجیر هوموپلیمر A وصل می شود؟

۱. پلیمر شدن فضا ویژه

۲. کوپلیمر شدن دسته ای

۳. کوپلیمر شدن پیوندی

۴. کوپلیمر شدن اتفاقی

۳- هر چه مقدار پلی پاشیدگی بزرگتر باشد توزیع وزن های مولکولی

۱. باریک تر خواهد شد.

۲. به سمت وزن مولکولی های بالا میل خواهد کرد.

۳. پهن تر خواهد شد.

۴. به سمت وزن مولکولی های پایین میل خواهد کرد.

۴- یک پلیمر شبکه ای وقتی ساخته می شود که:

۱. مونومرهای تک عاملی باهم واکنش دهند.

۲. مونومرهای دو عاملی باهم واکنش دهند.

۳. مونومرهای دو عاملی با مونومرهای تک عاملی واکنش دهند.

۴. علاوه بر مونومرهای دو عاملی، مونومرهای سه عاملی یا بیشتر در واکنش شرکت کنند.

۵- واکنش های انتقال وقتی رخ می دهد که:

۱. موضع فعال کاملا از بین برود.

۲. موضع فعال به مونومر منتقل شود و مونومر پلیمریزاسیون را ادامه دهد.

۳. موضع فعال به قسمت دیگری از زنجیر منتقل شود و این قسمت زنجیر پلیمریزاسون را ادامه دهد.

۴. گزینه های ۱ و ۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۶- برای تولید یک پلی استر:

۱. یک الکل دو عاملی و یک اسید دو عاملی باهم واکنش می دهند.
۲. یک مونومر با یک سر الکی و یک سر اسیدی واکنش می دهند.
۳. گزینه های ۱ و ۲
۴. یک آمین دو عاملی و یک اسید دو عاملی باهم واکنش می دهند.

۷- کدام گزینه در مورد پلی آمیدها صحیح نمی باشد؟

۱. در روش پلیمر شدن تراکمی بین سطحی از واکنش دی کربوکسیلیک اسید محلول در فاز آبی با دی آمین محلول در فاز آلی استفاده می شود.
۲. از واکنش بین یک دی اسید و یک دی آمین بدست می آیند.
۳. پلی آمیدها تمایل زیادی به تبلور دارند.
۴. برای همگن نگهداشتن مخلوط واکنش تا درجات تبدیل بالا، دمای واکنش تا بالای نقطه ذوب بالا می رود.

۸- متوسط عددی درجه پلیمریزاسیون در پلیمریزاسیون رادیکالی برابر است با:

۱. $p-1$
۲. $p+1$
۳. $(1+p)/(1-p)$
۴. $(1-p)/(1+p)$

۹- کدامیک از موارد زیر آغازگر رادیکال آزاد نیست؟

۱. بنزویل پراکساید
۲. آب
۳. آزوبیس ایزوبوتیرونیتریل
۴. محلول بنزوفنون در ایزوپروپیل الکل با پرتودهی ماورا بنفش

۱۰- در ارتباط با کوپلیمریزاسیون رادیکالی کدامیک از گزینه ها صحیح است؟

۱. $r_b < 1, r_a < 1$ آنوتروپ ناپایدار و $r_b > 1, r_a > 1$ آنوتروپ پایدار می دهد.
۲. $r_b > 1, r_a > 1$ آنوتروپ ناپایدار و $r_b < 1, r_a < 1$ آنوتروپ پایدار می دهد.
۳. هر دو گزینه صحیح است.
۴. هیچکدام

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱۱- در کوپلیمریزاسیون رادیکالی اگر $r_a \cdot r_b = 1$ باشد:

۱. کوپلیمر پیوندی تولید می شود.
۲. کوپلیمر کامل تولید می شود.
۳. کوپلیمر اتفاقی تولید می شود.
۴. هر سه گزینه صحیح است.

۱۲- در پلیمریزاسیون آنیونی:

۱. موضع فعال شروع کننده پلیمریزاسیون یک رادیکال فعال است.
۲. موضع فعال شروع کننده پلیمریزاسیون یک یون مثبت متحرک فعال است.
۳. موضع فعال شروع کننده پلیمریزاسیون یک آنیون فعال است.
۴. موضع فعال شروع کننده پلیمریزاسیون یک اسید فعال است.

۱۳- پلیمریزاسیون کاتیونی:

۱. نسبت به پلیمریزاسیون آنیونی، حساسیت بیشتری به دما دارد.
۲. نسبت به پلیمریزاسیون رادیکالی، حساسیت بیشتری به ناخالصی دارد.
۳. نسبت به پلیمریزاسیون مرحله ای، حساسیت بیشتری به ناخالصی دارد.
۴. همه موارد

۱۴- تلومرها:

۱. الیگومرهای بدون عامل هستند.
۲. الیگومرهای عامل دار هستند.
۳. آغازگر پلیمریزاسیون رادیکالی هستند.
۴. پلیمرهایی با وزن مولکولی بسیار بالا هستند.

۱۵- در واکنشهای شبکه ای شدن یا ولکانش:

۱. هدف ایجاد پیوند شیمیایی عرضی یا پلی بین زنجیرها است.
۲. هدف ایجاد پیوند فیزیکی عرضی بین زنجیرها است.
۳. هدف ایجاد گره خوردگی بین زنجیرها است.
۴. همه موارد

سوالات تشریحی

- ۱- پلیمرها از نظر ساختاری شکل های مختلفی دارند. پنج نمونه از آنها را نام برده و روش تولید یک نمونه آن را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ 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 ، مهندسی شیمی - پلیمر ۱۳۱۷۰۸۴

- ۲- انواع پلیمر شدن مرحله ای (از نظر مونومرهایی با تعداد عاملهای واکنش دهنده مختلف) را با ذکر مثال توضیح دهید.
۱.۲۰ نمره
- ۳- در یک سیستم پلیمریزاسیون رادیکالی متوسط درجه پلیمریزاسیون عددی برابر با ۵۰۰۰۰ محاسبه شده است. با توجه این مقدار، درجه تبدیل واکنش چقدر است؟ متوسط وزنی درجه پلیمریزاسیون و شاخص پراکندگی را نیز محاسبه نمایید.
۱.۲۰ نمره
- ۴- پلیمر شدن آنیونی و کاتیونی را با ذکر مثال توضیح دهید.
۱.۲۰ نمره
- ۵- سه روش پلیمریزاسیون برای تولید کوپلیمر دسته ای (بلوکی) نام برده و یک روش را با ذکر مثال توضیح دهید.
۱.۲۰ نمره

نمبر سؤا	ياسخ صحيح	وصعيت كلبد
1	ب	هادي
2	ج	هادي
3	ج	هادي
4	د	هادي
5	د	هادي
6	ج	هادي
7	الف	هادي
8	ج	هادي
9	ب	هادي
10	الف	هادي
11	ب	هادي
12	ج	هادي
13	د	هادي
14	ب	هادي
15	الف	هادي

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- فصل ۱ صفحه ۴ تا ۸

۱.۲۰ نمره

۲- پلیمر شدن مونومرهای دو عاملی (دی اسید و دی ال)، پلیمر شدن خودتراکمی (مونومری با یک سر اسیدی و یک سر الکلی)، پلیمر شدن مرحله ای که منجر به تولید پلیمر شبکه ای میشود (فنل فرمالدهید)

۱.۲۰ نمره

$$p=99.999\% \quad \{(p-1)/1\}=50000 \quad (Pn=\{1/(1-p) - 3$$

$$99999=\{(1-0.99999)/Pw=\{(1+p)/(1-p)\}=\{(1+0.99999$$

$$PDI=MWD=1+p=1+0.99999=1.99999 \quad PDI=MWD= Pw/ Pn=99999/50000=1.99999$$

۱.۲۰ نمره

۴- جواب: صفحات ۱۴۴ تا ۲۰۰

۱.۲۰ نمره

۵- جواب: صفحات ۲۸۲ تا ۲۸۷

95-96-2

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱- اگر تمام اتم‌های کربن بی تقارن در طول زنجیر دارای ساختار فضایی یکسانی باشند، پلیمر خوانده می‌شود.

۱. تک آرایش ۲. بی آرایش ۳. چندآرایش ۴. هم آرایش

۲- با توجه به گزینه‌ها، نوع پلیمر شدن اکسید پروپیلن را مشخص نمایید؟

۱. حلقه گشای ناجور حلقه‌های استخلاف شده ۲. رشد مرحله ای
۳. آنیونی ۴. تعلیقی

۳- کدام رابطه، درجه متوسط پلیمر شدن را به درستی نشان داده است؟

۱. $P_n = \frac{1-P}{1+P}$ ۲. $P_n = m_0 \sum_{i=1}^{\infty} ix_i$ ۳. $P_n = \sum_{i=1}^{\infty} ix_i$ ۴. گزینه ۱ و ۲

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 باقی باشد ضریب پلی پاشیدگی را حساب نمایید.

۱. ۴ ۲. ۵/۲ ۳. ۶/۱ ۴. ۰/۴

۵- کدام گزینه در مورد پلی یورتان نادرست است؟

۱. از واکنش غیرتعادلی و برگشت ناپذیر دیول‌ها با دی ایزوسیانات‌ها به دست می‌آیند.
۲. در تشکیل یورتان کوچک مولکول آزاد می‌شود.
۳. بدون کاتالیزور نیز واکنش انجام می‌شود.
۴. هیچکدام

۶- سرعت تجزیه آغازگر در پلیمر شدن رادیکال آزاد وابستگی شدیدی به دارد.

۱. درجه حرارت ۲. غلظت ۳. زمان ۴. همه موارد

۷- کدام یک به عنوان آغازگر در سیستم پلیمریزاسیون زنجیره ای استفاده نمی‌شود؟

۱. هیدروپراکسیدها ۲. پراسترها ۳. آزوالیفاتیک‌ها ۴. هیدروکینون

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

۸- تساوی زیر، چه قانونی را نشان داده است؟

$$K_{ab} = [A^0][B] = K_{ba}[B^0][A]$$

- ۱- بودنشتاین ۲- ترومسدورف ۳- یرزلیوف و راسکین ۴- کلن و تادوس

۹- در کوپلیمریزاسیون دو منومر a و b، نشان دهنده

- ۱- تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به منومر a است.
۲- تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به منومر b است.
۳- تمایل برابر فعالیت رادیکال a به منومر a و b است.
۴- هیچکدام

۱۰- کدام گزینه از عوامل حساس به نوکلئوفیل در پلیمر شدن حلقه گشای مونومرهای حلقوی است؟

- ۱- اکسیران‌ها ۲- تی ایران‌ها ۳- لاکتون‌ها ۴- همه موارد

۱۱- مونومر ناجور حلقه در پلیمر شدن آنیونی را شناسایی نمایید؟

- ۱- استیرن ۲- اکسیران ۳- الکیل متاکریلات ۴- وینیل نفتالین

۱۲- نقش الکلات پتاسیم در پلیمریزاسیون حلقه گشای اتیلن اکساید چه می باشد؟

- ۱- منومر ۲- آغازگر ۳- عامل انتقال ۴- حلال

۱۳- کدام آغازگر، قابلیت القای پلیمر شدن کاتیونی مونومرهای وینیلی را دارند؟

- ۱- اسیدهای پروتون دار ۲- اسید لوئیس ۳- باز لوئیس ۴- نمک‌های کربونیم

۱۴- در مورد پلیمر شدن کاتیونی ایزوبوتن و لاستیک بوتیل کدام مورد صحیح است؟

- ۱- وزن مولکولی زیاد در دماهای بالا به دست می آید.
۲- وزن مولکولی زیاد در دماهای پایین به دست می آید.
۳- سرعت انتشار واکنش بسیار پایین است.
۴- برای کنترل حرارت ویسکوزیته مخلوط واکنش بالا است.

۱۵- در فرآیند عامل دار کردن پلیمرها توسط عامل انتقال بهتر است که C_T

- ۱- کوچک باشد.
۲- بزرگ باشد.
۳- صفر باشد.
۴- در نظر گرفته نمی شود.

سوالات تشریحی

۱- اثر ترومسدورف را شرح دهید.

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 شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴

۱/۴۰ نمره ۲- نمودار ترکیب لحظه ای کوپلیمر را با شرط $R_b = 0$ در دو حالت: الف) $Ra > 1$ ب) $Ra < 1$ رسم نماید.

۱/۴۰ نمره ۳- آغازگرهایی که قابلیت القای پلیمر شدن کاتیونی، مونومرهای وینیلی را دارند به چند دسته تقسیم می شوند؟ آن ها را نام برده و برای هر کدام مثال بزنید.

۱/۴۰ نمره ۴- برای سنتز کوپلیمرهای دسته ای و پیوندی دو روش عمده مورد استفاده قرار می گیرد. آن ها را نام ببرید.

۱/۴۰ نمره ۵- واکنش های آغاز، انتشار و پایان پلیمر شدن آنیونی مونومر M در حضور حلال NH_3 و آغازگر سدیم آمید را بنویسید.

شماره سواب	ياسخ صحیح	وصعین کلبد	مادی
1	الف		مادی
2	الف		مادی
3	ج		مادی
4	ج		مادی
5	ب		مادی
6	الف		مادی
7	د		مادی
8	الف		مادی
9	الف		مادی
10	د		مادی
11	ب		مادی
12	ب		مادی
13	ج		مادی
14	ب		مادی
15	ب		مادی

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

سوالات تشریحی

- | | |
|-----------|---------------------------|
| ۱/۴۰ نمره | ۱- فصل سوم، صفحات ۱۰۵-۱۰۶ |
| ۱/۴۰ نمره | ۲- فصل چهار، صفحه ۱۱۹ |
| ۱/۴۰ نمره | ۳- فصل ششم، صفحه ۱۸۹-۱۹۰ |
| ۱/۴۰ نمره | ۴- فصل دهم، صفحه ۲۷۶ |
| ۱/۴۰ نمره | ۵- ف ۵ ص ۱۴۴ و ۱۴۵ |

95-96-1

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱- اگر یک تناوب منظم در استقرار استخلافها در هر اتم کربن ثانوی وجود داشته باشد، پلیمر را چه گویند؟

۱. تک آرایش ۲. بی آرایش ۳. چندآرایش ۴. هم آرایش

۲- کدام رابطه، درجه متوسط پلیمر شدن را به درستی نشان داده است؟

۱. $P_n = \frac{1-P}{1+P}$ ۲. $P_n = \sum_{i=1}^{\infty} ix_i$ ۳. $P_n = m_0 \sum_{i=1}^{\infty} ix_i$ ۴. $P_n = Mw \sum_{i=1}^{\infty} n_i$

۳- نسبت $\frac{M_w}{M_n}$ معیاری از:

۱. درجه پلیمریزاسیون یک پلیمر ۲. پراکندگی جرم مولکولی یک پلیمر
۳. جرم مولکولی ویسکوزیمتری یک پلیمر ۴. جرم مولکولی متوسط یک پلیمر

۴- این پدیده در پلیمر شدن زنجیری، شامل برداشتن موضع فعال یک درشت مولکول است که توسط آن واکنش رشد متوقف می شود؟

۱. آغاز ۲. پایان ۳. انتقال ۴. انتشار

۵- میسل ها در کدام یک از فرآیند پلیمر شدن وجود دارند؟

۱. مرواریدی ۲. امولسیون ۳. رادیکالی ۴. زیگلراناتا

۶- 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 باقی باشد متوسط وزنی درجه پلیمر شدن را حساب نمایید.

۱. 4 ۲. 5/2 ۳. 4/1 ۴. 0/4

۷- درجه متوسط شدن تابعی از است.

۱. نمایی، زمان ۲. نمایی، توزیع مولی (عددی)
۳. خطی، زمان ۴. خطی، توزیع مولی

۸- کدام گزینه در مورد پلی استر نادرست است؟

۱. از واکنش دی اسید کلرید و دی الکل به دست می آید.
۲. از فرآیندهای استری شدن انتقالی به دست می آیند که فرآیندی برگشت ناپذیر است.
۳. برای رسیدن به درصد تبدیل بالا، حذف آب از محیط ضروری است.
۴. از واکنش دی اسید و دی الکل به دست می آیند.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۹- از واکنش دی فنل ها با فسژن چه ترکیبی حاصل می شود؟

۱. پلی آمیدها ۲. پلی کربناتها ۳. پلی یورتانها ۴. پلی بنزیمیدازولها

۱۰- در پلیمر شدن رادیکال آزاد، هرچه غلظت مونومر یابد، درجه متوسط پلیمر شدن نیز به دنبال آن خواهد نمود.

۱. افزایش، نزول ۲. افزایش، صعود ۳. کاهش، نزول ۴. افزایش، نزول

۱۱- در چه شرایطی، آزتروپی ناپایدار است؟

۱. $ra > 1, rb < 1$ ۲. $rb > 1, ra < 1$ ۳. $ra < 1, rb < 1$ ۴. $rb > 1, ra > 1$

۱۲- کدام یک از ترکیبات زیر شامل آغازگرهای واکنش پلیمری کاتیونی هستند؟

۱. اسیدهای پروتون دار، اسیدهای لوئیس و نمک کربونیم
۲. اسیدهای پروتون دار، بازهای لوئیس و نمک کربونیم
۳. اسیدهای بدون پروتون، اسیدهای لوئیس و نمک کربونیم
۴. اسیدهای پروتون دار، اسیدهای لوئیس و نمک آمونیم

۱۳- کدام مونومر در پلیمر شدن آنیونی، ناجور حلقه نیست؟

۱. استیرن ۲. اکسید ایزوبوتیلن ۳. پروپیولاکتون ۴. اکسیران

۱۴- کدام گزینه، مثالی از پلیمر شدن کاتیونی است؟

۱. استیرن در آمونیاک مایع ۲. کاپرولاکتام از راه باز شدن حلقه با Na
۳. بوتادین با سدیم و ایزوپرن ۴. ایزوبوتن و لاستیک بوتیل

۱۵- آغازگرهای عامل دار توسط پلیمر شدن رادیکال آزاد از میان چه ترکیباتی به دست می آیند؟

۱. خطی آزو ۲. غیرخطی آزو ۳. خطی متیلنی ۴. غیر خطی متیلنی

سوالات تشریحی

۱- انواع پلیمر شدن را نام برده و یکی را به دلخواه توضیح دهید. ۱/۱۷ نمره

۲- یک واکنش پلیمر شدن زنجیری شامل یک موضع فعال در انتهای زنجیر است. چهار دسته از مواضع فعالی که مرسوم تر هستند و بیشتر با آن ها مواجه می شویم، را نام ببرید. ۱/۱۷ نمره

۳- حالات خاص کوپلیمر شدن دوتایی بین مونومرهای وینیل را در سه حالت بیان و بررسی نمایید. ۱/۱۷ نمره

۴- اصول اساسی در واکنش رشد آنیونی (انتشار) چیست و مشابه این کار را نیز بیان نمایید. ۱/۱۷ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

نمره ۲/۳۲

۵- از واکنش بین یک دی اسید و یک دی آمین چه ماده ای به دست می آید؟ این ماده دارای چه نوع پلیمریزاسیونی است؟ مقدار P_n و P_w را برای دو حالت حدی زیر بررسی نمایید.
الف) اکی والان کامل استوکیومتری و پیشرفت واکنش تا ۵/۹۹%
ب) نسبت مولی دی اسید به دی آمین ۹۹% بوده و تمام گروه های کربوکسیلیک اسید کامل واکنش داده اند.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفيت كلبد
1	د	عامي
2	ب	عامي
3	ب	عامي
4	ب	عامي
5	ب	عامي
6	الف	عامي
7	ج	عامي
8	ب	عامي
9	ب	عامي
10	ج	عامي
11	الف	عامي
12	الف	عامي
13	الف	عامي
14	د	عامي
15	الف	عامي

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

سوالات تشریحی

نمره ۱/۱۷

۱- فصل اول، صفحات ۱۹-۲۰

نمره ۱/۱۷

۲- فصل اول، صفحه ۱۹

- ۱- رادیکال های آزاد (الکترون های منفرد) در پلیمر شدن رادیکال آزاد.
- ۲- کربو آنیون ها (پیوندهای کربن فلز) در پلیمر شدن آنیونی.
- ۳- یون های کربو کاتیون (با یک یون مخالف) در پلیمر شدن کاتیونی.
- ۴- پیوندهای کوئوردیناسیون با یک فلز حد واسط در پلیمر شدن نوع زیگلر- ناتا.

نمره ۱/۱۷

۳- فصل چهارم، صفحات ۱۱۷-۱۱۹

نمره ۱/۱۷

۴- فصل پنجم، صفحه ۱۴۳

نمره ۲/۳۲

۵- نایلون (پلی آمید)، پلیمرزاسیون مرحله ای (تراکمی)
(الف)

$$\bar{P}_w = \frac{1+\pi}{1-\pi} = 399 \quad \bar{P}_n = \frac{1}{1-\pi} = 200$$

$$\bar{P}_n = \frac{1+r}{1-r} = 199$$

$$\bar{P}_w = 399 \quad \text{(ب)}$$

94-95-2

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰: تشریحی: ۶۰
سری سوال: یک: ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. ضریب نفوذ یک مونومر در پلیمر باید بیش از دو برابر مقدار آن ضریب در خود مونومر باشد.

۲. پلیمرهای گرما سخت نه متورم و نه حل می شوند.

۳. پلیمرهایی که دارای یک نوع واحد ساختاری در زنجیر خود هستند، کوپلیمر نامیده می شوند.

۴. همه موارد

۲- در فرایند عامل دار کردن پلیمرها توسط عامل انتقال بهتر است که C_T

۱. کوچک باشد. ۲. بزرگ باشد. ۳. صفر باشد. ۴. در نظر گرفته نشود.

۳- این نوع پلیمر شدن هنگامی رخ می دهد که ردیف های هموپلیمر B به عنوان زنجیرهای جانبی به زنجیر

هموپلیمر A وصل شوند. از این گونه ها به نام، کوپلیمرهای یاد می شود.

۱. اتفاقی ۲. متناوب ۳. پیوندی ۴. دسته ای

۴- برداشتن موضع فعال از درشت مولکول که رشد در یک واکنش پلیمر شدن زنجیری را متوقف می سازد و موضع

جدیدی را برای رشد ایجاد میکند، را گویند.

۱. انتشار ۲. انتقال ۳. آغاز ۴. پایان

۵- با توجه به توضیحات نوع پلیمر شدن را مشخص نمایید؟

« این رزین به دو شکل رزول و نوالاک وجود دارد. در فرآیندهای صنعتی، این رزین ها را داخل یک قالب تحت

فشار پخت نموده و پس از پخت، اندازه نمونه را نمی توان تغییر داد. »

۱. تراکمی شبکه ای شده ۲. زنجیره ای

۳. زیگلراناتا ۴. تراکمی غیرشبکه ای

۶- کدام یک از معادلات زیر، ارتباط بین درجه پلیمری شدن متوسط وزنی طول زنجیر (\bar{P}_w) با پیشرفت واکنش را

نشان می دهد؟

$$1. \bar{P}_w = \frac{1}{1+P} \quad 2. \bar{P}_w = \frac{1-P}{1+P} \quad 3. \bar{P}_w = \frac{1+P}{1-P} \quad 4. \bar{P}_w = \frac{1}{1-P}$$

سری سوال: ۱ یک

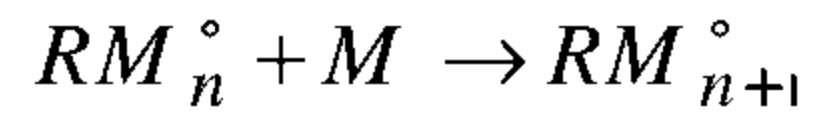
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۷- واکنش زیر بیانگر کدام مرحله از پلیمرشدن رادیکال آزاد می باشد؟

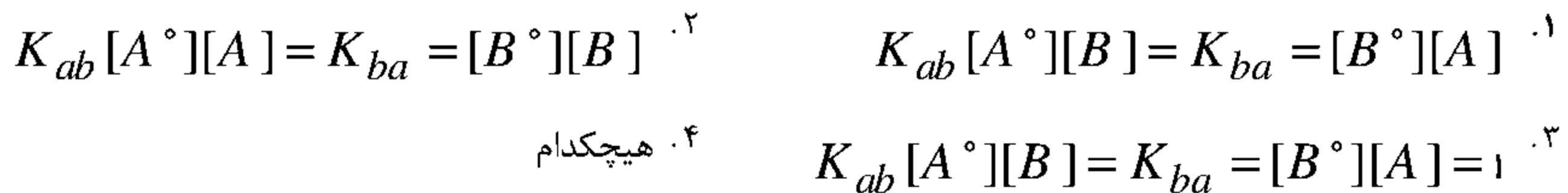


۱. اختتام ۲. انتشار ۳. آغاز ۴. انتقال

۸- در مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد، طول عمر هر رادیکال و معمولاً غلظت رادیکال ها در محیط واکنش خواهد بود.

۱. خیلی زیاد، خیلی کم
۲. خیلی زیاد، خیلی زیاد
۳. خیلی کم، خیلی زیاد
۴. خیلی کم، خیلی کم

۹- در پلیمر شدن رادیکال آزاد و در ارتباط با کوپلیمر شدن زنجیری رادیکالی، کدام گزینه قانون بودنشتاین را نشان می دهد؟



۱۰- کدام گزینه در هنگام وقوع اثر ترومسدورف در پلیمریزاسیون رادیکالی اتفاق می افتد؟

۱. ویسکوزیته محیط واکنش زیاد می شود.
۲. سرعت واکنش پایان کم می شود.
۳. حرارت آزاد شده واکنش زیاد می شود.
۴. همه موارد

۱۱- پلیمر شدن کاپرولاکتام از راه باز شدن حلقه با Na و اکسیدهای آلکیلن که با الکلات ها انجام میگیرد، از چه طریقی صورت می پذیرد؟

۱. پلیمر شدن کاتیونی
۲. پلیمر شدن آنیونی
۳. پلیمری شدن زیگلرنااتا
۴. رشد مرحله ای

۱۲- نقش الکل اضافی در پلیمریزاسیون حلقه گشای اتیلن اکساید چه می باشد؟

۱. منومر ۲. آغازگر ۳. عامل انتقال ۴. حلال

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱۳- مشروط به اینکه رادیکال های تشکیل شده در واکنش های انتقال (مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد) قابلیت آغاز مجدد پلیمر شدن را با ثابت سرعت K_i در مقایسه با K_p دارا باشند، سرعت واکنش چه تغییری خواهد نمود؟

- ۱- کم می شود. ۲- تغییر زیادی نمی کند.
۳- زیاد می شود. ۴- بستگی به پارامترهای دیگر دارد.

۱۴- کدام یک از معادلات زیر، درجه متوسط پلیمری شدن (\bar{P}_n) تراکمی با استوکیومتری برابر یک را نشان می دهد؟

$$P_n = \frac{1}{1-\pi} \quad .2 \quad P_n = \frac{1}{1+p} \quad .1$$

$$P_n = (1-P)N_0 \quad .4 \quad P_n = \frac{1+r}{1-r} \quad .3$$

۱۵- کدام یک از گزینه های زیر، شامل پلیمر شدن آنیونی نمی باشد؟

- ۱- استیرن در آمونیاک مایع ۲- بوتادین با سدیم و ایزوپرن
۳- مونومرهای اکریلونیتریل ۴- پلی کربنات ها

۱۶- در مورد پلیمر شدن کاتیونی ایزوبوتن و لاستیک بوتیل کدام مورد صحیح است؟

- ۱- وزن مولکولی زیاد در دماهای بالا به دست می آید. ۲- وزن مولکولی زیاد در دماهای پایین به دست می آید.
۳- برای کنترل حرارت ویسکوزیته مخلوط واکنش بالا است. ۴- سرعت انتشار واکنش بسیار پایین است.

۱۷- در کوپلیمریزاسیون دو منومر a, b ، $r_a = 0$ نشان دهنده

- ۱- تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به منومر a است. ۲- تمایل فعالیت رادیکال a به منومر b است.
۳- تمایل برابر فعالیت رادیکال a به منومر a و b است. ۴- رشد پلیمری همگن a, b

۱۸- در فرایند عامل دار کردن پلیمرها توسط عامل انتقال بهتر است که C_T

- ۱- بزرگ باشد. ۲- کوچک باشد.
۳- صفر باشد. ۴- در نظر گرفته نمی شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰: تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱۹- کدام معادله سرعت مصرف آغازگر را در سیستم پلیمریزاسیون آنیونی نشان می دهد؟

۱. $K[I^-][M]$ ۲. $K[I^-]/[M]$ ۳. $K[M]$ ۴. $K[I^-]$

۲۰- کدام یک از مواد زیر برای بی اثر نمودن موضع فعال در پلیمریزاسیون آنیونی کاربرد ندارد؟

۱. آب ۲. الکل ۳. استر ۴. فنل

سوالات تشریحی

۱- انواع واکنش های پلیمر شدن را نام برده و یکی را به دلخواه توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۲- واکنش آغاز، انتشار و پایان منومر M با آغازگر NaNH_2 و حلال NH_3 را بنویسید. ۱.۴۰ نمره

۳- نمودار ترکیب لحظه ای کوپلیمر را با شرط $R_p = 0$ در دو حالت: الف) $Ra > 1$ و ب) $Ra < 1$ رسم نمایید. ۱.۴۰ نمره

۴- وزن مولکولی متوسط عددی، وزنی و توزیع وزن مولکولی مخلوطی حاوی ۵ گرم بنزوئیک اسید (جرم مولی برابر ۱۲۲ گرم بر مول) و ۱۰ گرم اسید استیک (جرم مولی برابر ۶۰ گرم بر مول) را به دست آورید؟ اگر بخواهیم متوسط Z را به دست بیاوریم چه عددی را تخمین می زنید؟ ۱.۴۰ نمره

۵- معادلات واکنشهای آغاز، انتشار و پایان منومر M در حضور آغازگر I را در سیستم پلیمریزاسیون رادیکالی بنویسید. و بیان نمایید هر کدام از معادلات بیانگر تولید یا مصرف کدام جزء می باشد. ۱.۴۰ نمره

شماره سؤال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	ب	عادی
3	ج	عادی
4	ب	عادی
5	الف	عادی
6	ج	عادی
7	ب	عادی
8	د	عادی
9	الف	عادی
10	د	عادی
11	ب	عادی
12	ج	عادی
13	ج	عادی
14	ب	عادی
15	د	عادی
16	ب	عادی
17	ب	عادی
18	الف	عادی
19	الف	عادی
20	ج	عادی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فصل اول، صفحات ۲۰-۱۸

۱.۴۰ نمره

۲- فصل پنجم، صفحه ۱۴۵

۱.۴۰ نمره

۳- فصل چهار، صفحه ۱۱۹

۱.۴۰ نمره

۴-

$$\bar{M}_n = \frac{\sum_{i=1}^{i=\infty} M_i n_i}{\sum_{i=1}^{i=\infty} n_i} = \frac{M_1 n_1 + M_2 n_2}{n_1 + n_2} = \frac{122(0.041) + 60(0.167)}{0.041 + 0.167} = 72.22$$

$$\bar{M}_w = \frac{\sum_{i=1}^{i=\infty} M_i^2 n_i}{\sum_{i=1}^{i=\infty} M_i n_i} = \frac{M_1^2 n_1 + M_2^2 n_2}{M_1 n_1 + M_2 n_2} = \frac{122^2 (0.041) + 60^2 (0.167)}{122(0.041) + 60(0.167)} = 80.65$$

$$PDI = \frac{\bar{M}_w}{\bar{M}_n} = 1.11$$

مقدار متوسط Z باید بالاتر و بیشتر از وزن مولکولی متوسط وزنی تخمین زده شود.

۱.۴۰ نمره

۵- صفحه ۸۹ تا ۹ فصل ۳۰

94-95-1

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در پلی استایرن ایزو تاکتیک، گروه متصل به استخوان بندی زنجیر

۱. در یک طرف صفحه می باشد. ۲. در دو طرف صفحه می باشد.

۲. به صورت راندم پخش می شود. ۴. هیچکدام

۲- معادله $\sum XiMi$ بیانگر کدام نوع از وزن مولکولی می باشد؟

۱. متوسط وزنی ۲. متوسط عددی ۳. متوسط Z ۴. هیچکدام

۳- کدام پلیمر به روش پلیمریزاسیون مرحله ای تولید نمی شود؟

۱. پلی استر ۲. پلی اتیلن ۳. پلی آمید ۴. پلی یورتان

۴- درجه متوسط پلیمر شدن (P_n) در پلیمریزاسیون مرحله ای دو مولکولی برابر است با:

۱. $P_n = 1 - [a] \cdot kt$ ۲. $P_n = [a] \cdot kt$ ۳. $P_n = 1 / [a] \cdot kt$ ۴. $P_n = 1 + [a] \cdot kt$

۵- کدام یک به عنوان آغازگر در سیستم پلیمریزاسیون زنجیره ای استفاده نمی شود؟

۱. هیدروپراکسیدها ۲. پراسترها ۳. آزوالیفاتیک ها ۴. هیدروکینون

۶- در مورد پلیمر شدن کاتیونی ایزوبوتن و لاستیک بوتیل کدام مورد صحیح نمی باشد؟

۱. وزن مولکولی زیاد در دماهای بالا به دست می آید.

۲. وزن مولکولی زیاد در دماهای پایین به دست می آید.

۳. سرعت انتشار واکنش بسیار بالاست.

۴. برای کنترل حرارت ویسکوزیته مخلوط واکنش پایین است.

۷- نقش الکلات پتاسیم در پلیمریزاسیون حلقه گشای اتیلن اکساید چه می باشد؟

۱. منومر ۲. آغازگر ۳. عامل انتقال ۴. حلال

۸- کدام یک از مواد زیر برای بی اثر نمودن موضع فعال در پلیمریزاسیون آنیونی کاربرد ندارد؟

۱. آب ۲. الکل ۳. استر ۴. فنل

۹- کدام معادله سرعت مصرف آغازگر را در سیستم پلیمریزاسیون آنیونی نشان می دهد؟

۱. $K[I^-]$ ۲. $K[I^-]/[M]$ ۳. $K[I^-][M]$ ۴. $K[M]$

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: کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴

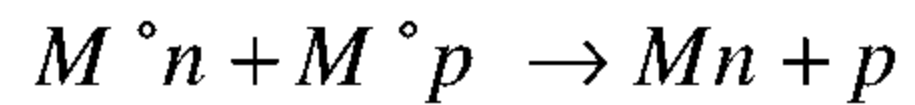
۱۰- در کوپلیمرزاسیون دو منومر a, b ، نشان دهنده: $ra > 1$

۱. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به منومر a است.
۲. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به منومر b است.
۳. تمایل برابر فعالیت رادیکال a به منومر a و b است.
۴. هیچکدام

۱۱- کدام مورد در هنگام وقوع اثر ترومسدورف در پلیمرزاسیون رادیکالی اتفاق نمی افتد؟

۱. ویسکوزیته محیط واکنش زیاد می شود.
۲. سرعت واکنش پایان کم می شود.
۳. سرعت تجزیه آغازگر کاهش می یابد.
۴. حرارت آزاد شده واکنش زیاد می شود.

۱۲- واکنش زیر بیانگر کدام مرحله از پلیمرزاسیون زنجیره ای می باشد؟



۱. اختتام به روش ترکیب مجدد
۲. اختتام به روش تسهیم نامتناسب
۳. انتشار
۴. آغاز

۱۳- در کدام یک از روش های پلیمرزاسیون از واکنش های اینیفر برای تهیه پلیمرهای عامل دار استفاده می شود؟

۱. کاتیونی
۲. آنیونی
۳. مرحله ای
۴. زیگلرنا

۱۴- کدام گزینه از آغازگرهای پلیمر شدن کاتیونی منومرهای وینیلی نمی باشد؟

۱. بازهای لوئیس
۲. اسیدهای لوئیس
۳. اسیدهای پروتون دار
۴. نمک های کرینیم

۱۵- در فرایند عامل دار کردن پلیمرها توسط عامل انتقال بهتر است که C_T

۱. کوچک باشد.
۲. بزرگ باشد.
۳. صفر باشد.
۴. در نظر گرفته نشود.

سوالات تشریحی

۱- در واکنش زنجیره ای پلیمرزاسیون منومر a پس از ۱ ساعت از شروع واکنش، محاسبه نمایید: تغییرات غلظت

شروع کننده $[I]$ به $[I_0]$ ، $(kd = 10^{-4} S^{-1})$

۱.۴۰ نمره

۲- نمودار ترکیب لحظه ای کوپلیمر با شرط $Rb = 0$ در دو حالت: الف) $Ra > 1$ ب) $Ra < 1$ را رسم نمایید.

۱.۴۰ نمره

۳- واکنش های آغاز، انتشار و پایان پلیمر شدن آنیونی منومر M در حضور حلال NH_3 و آغازگر سدیم آمید را بنویسید.

۱.۴۰ نمره

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: کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۴

۴- در پلیمریزاسیون کاتیونی منومر وینیلی $CH_2=CHR$ سه نوع واکنش انتقال بدون پایان زنجیر سینتیکی را بنویسید.

۵- یکی از روشهای سنتز کوپلیمر پیوندی را به دلخواه توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

نمبر سوال	پاسخ صحيح	وصييت ڪلبد
1	الف	جمادي
2	ب	جمادي
3	ب	جمادي
4	د	جمادي
5	د	جمادي
6	الف	جمادي
7	ب	جمادي
8	ج	جمادي
9	ج	جمادي
10	الف	جمادي
11	ج	جمادي
12	الف	جمادي
13	الف	جمادي
14	الف	جمادي
15	ب	جمادي

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- ف ۳ ص ۸۸ و ۸۹

۱.۴۰ نمره

۲- ف ۴ ص ۱۱۹

۱.۴۰ نمره

۳- ف ۵ ص ۱۴۴ و ۱۴۵

۱.۴۰ نمره

۴- ف ۶ ص ۱۹۲

۱.۴۰ نمره

۵- ف ۱۰ ص ۲۹۰ تا ۲۹۵

93-94-2

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/گد 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؟

۱. تک آرایش ۲. هم آرایش ۳. بی آرایش ۴. هیچکدام

۲- کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$$M_n = \sum x_i M_i \quad ۲$$

$$M_n = \frac{\sum n_i M_i}{\sum n_i} \quad ۱$$

۴. گزینه ۱ و ۳

$$M_n = m_0 \sum ix_i \quad ۳$$

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

۱. وجود مولکولهای دو عاملی ۲. وجود مولکولهای تک عاملی
۳. وجود مونومرهای وینیلی ۴. 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...

۱. ۷،۵ ۲. ۲،۵ ۳. ۹ ۴. ۸

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

۱. مونومرهای اشباع ۲. مونومرهای وینیلی ۳. مونومرهای دی آن ۴. مونومرهای اکریلی

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

۱. افزایش سرعت پلیمر شدن ۲. افزایش وزن مولکولی پلیمر
۳. کنترل وزن مولکولی پلیمر ۴. پایان واکنش پلیمر شدن

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

۱. $r_b = 0$ ۲. $r_b = r_a = 1$ ۳. $r_b \cdot r_a = 1$ ۴. $r_a = 0$

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

۱. $k_{aa} = k_{bb} = 0$ ۲. $k_{ab} = k_{ba} = 0$ ۳. $k_{bb} \cdot k_{ba} = 1$ ۴. $k_{ab} \cdot k_{aa} = 1$

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/گد 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؟

۱. پلیمر شدن انیونی در حلال حاوی پروتون
۲. پلیمر شدن آنیونی در حلال فاقد پروتون
۳. پلیمر شدن آنیونی زنده
۴. مورد ۱ و ۳

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

۱. مونومرهایی که دارای استخلاف الکترون دهنده می باشند
۲. مونومرهایی که دارای استخلاف جاذب الکترون میباشند
۳. مونومرهایی که دارای گروه های عاملی می باشند
۴. 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...

$$R_t = k_t [M^{\oplus}]^2 \quad ۱.$$

$$R_t = k_t [M^{\oplus}] \quad ۲.$$

$$R_t = ۲k_t [M^+] \quad ۳.$$

$$\text{هیچکدام} \quad ۴.$$

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

۱. مواضع یا (عوامل) فعال روی پلیمر A به طور اتفاقی در طول زنجیر قرار گیرند
۲. مواضع یا (عوامل) فعال روی پلیمر A به طور منظم در طول زنجیر قرار گیرند
۳. مواضع یا (عوامل) فعال روی پلیمر A در انتهای زنجیر قرار گیرند
۴. مونومر B سه عاملی باشد

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

۱. آغاز گرهای نوکلئوفیل (هسته دوست)
۲. مشتقات آلی فلزی
۳. آغازگرهای عامل دار
۴. آغاز گرهای الکتروفیل (الکترون دوست)

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

۱. غیر فعال کردن به وسیله الکترون دار شدن
۲. غیر فعال کردن به وسیله پروتون دار شدن
۳. غیر فعال کردن به وسیله افزایش مونومر
۴. 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:

۱. طول زنجیر سنیتیکی
۲. نصف طول زنجیر سنیتیکی
۳. چهار برابر طول زنجیر سنیتیکی
۴. دو برابر طول زنجیر سنیتیکی

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/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.

نمبر سوال	ياسخ صحیح	وضعیت کلبه
1	الف	عمادي
2	د	عمادي
3	الف	عمادي
4	ب	عمادي
5	الف	عمادي
6	ج	عمادي
7	ج	عمادي
8	ب	عمادي
9	الف	عمادي
10	الف	عمادي
11	ب	عمادي
12	ج	عمادي
13	ج	عمادي
14	ب	عمادي
15	د	عمادي

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

سوالات تشریحی

۱.۸۰ نمره	۱- صفحه ۱۳ و ۱۴
۱.۰۰ نمره	۲- صفحه ۳۳ و ۳۴ صفحه ۶۵ تا ۷۰
۱.۴۰ نمره	۳- صفحه ۸۵ و ۸۶
۱.۴۰ نمره	۴- صفحه ۱۴۵ و ۱۴۶
۱.۴۰ نمره	۵- صفحه ۱۹۱ تا ۱۹۳

93-94-1

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در مورد ارتباط درجه حرارت ذوب با افزایش وزن مولکولی پلیمر کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. به طور پیوسته صعودی می باشد.
۲. به طور پیوسته نزولی می باشد.
۳. ابتدا نزولی و سپس ثابت است.
۴. ابتدا صعودی و سپس ثابت است.

۲- مقدار عوامل a مصرف شده در پلیمریزاسیون مرحله ای منومر a با منومر b از کدام رابطه به دست می آید؟

۱. $(Na)_0 * \Pi a$ ۲. $(Na)_0 / \Pi a$ ۳. $(Na)_0 (1 - \Pi a)$ ۴. $(Na)_0 (1 + \Pi a)$

۳- درجه متوسط پلیمر شدن (P_n) در پلیمریزاسیون مرحله ای دو مولکولی برابر است با:

۱. $P_n = 1 - [a]_0 kt$ ۲. $P_n = [a]_0 kt$ ۳. $P_n = 1 / [a]_0 kt$ ۴. $P_n = 1 + [a]_0 kt$

۴- کدام مورد صحیح نمی باشد؟

۱. پلی استر: از واکنش بین دی اسید و دی الکل
۲. پلی استر: از واکنش بین دی اسید کلرید و دی الکل
۳. پلی یورتان: از واکنش بین دیول با دی آمین
۴. پلی یورتان: از واکنش بین دیول با دی ایزوسیانات

۵- در حلالهای مورد استفاده برای پلیمریزاسیون کاتیونی کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. باید در مقابل اسیدها مقاوم باشند.
۲. با نوکلئوفیلها وارد واکنش نشوند.
۳. با الکتروفیلها وارد واکنش نشوند.
۴. حلالهای هالوژن دار مناسب هستند.

۶- در مورد پلیمر شدن کاتیونی ایزوبوتن و لاستیک بوتیل کدام مورد صحیح نمی باشد؟

۱. وزن مولکولی زیاد در دماهای بالا به دست می آید.
۲. وزن مولکولی زیاد در دماهای پایین به دست می آید.
۳. سرعت انتشار واکنش بسیار بالاست.
۴. برای کنترل حرارت ویسکوزیته مخلوط واکنش پایین است.

۷- در پلی استایرن ایزو تاکتیک، گروه متصل به استخوان بندی زنجیر

۱. در یک طرف صفحه می باشد.
۲. در دو طرف صفحه می باشد.
۳. به صورت راندم پخش می شود.
۴. بطور یک در میان اتصال دارند.

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

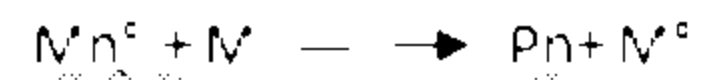
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

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

۸- واکنش زیر بیانگر کدام مرحله از پلیمریزاسیون می باشد؟



۱. واکنش انتشار
۲. واکنش انتقال به منومر
۳. واکنش انتقال به پلیمر
۴. واکنش اختتام

۹- در پلیمریزاسیون آنیونی حلقه گشای اتیلن اکساید نقش الکلات پتاسیم چه می باشد؟

۱. عامل انتقال
۲. شروع کننده
۳. عامل اختتام
۴. حلال

۱۰- متوسط عددی درجه پلیمر شدن (Pn) در پلیمریزاسیون آنیونی از چه رابطه ای به دست می آید؟

۱. $[\Delta M] * [I]$
۲. $[I] / [\Delta M]$
۳. $[\Delta M] / [I]$
۴. $[\Delta M] - [I]$

۱۱- برای تبدیل یک منومر از طریق پلیمریزاسیون آنیونی به پلیمر کدام شرط زیر صحیح می باشد؟

۱. منومر باید دارای عامل الکترون دوست قوی باشد.
۲. منومر نباید دارای هیدروژن اسیدی باشد.
۳. منومر نباید به استخلاف الکترون کشنده متصل باشد.
۴. کاربانیون نباید توانایی حمله به منومر را داشته باشد.

۱۲- برای بی اثر کردن مواضع فعال در پلیمر شدن آنیونی از کدام ماده زیر استفاده نمی شود؟

۱. آب
۲. الکل
۳. اسید
۴. کتون

۱۳- در کوپلیمریزاسیون دو منومر a, b, "ra>1" نشان دهنده

۱. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به منومر a است.
۲. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال a به منومر b است.
۳. تمایل برابر فعالیت رادیکال a به منومر a و b است.
۴. تمایل بیشتر فعالیت رادیکال b به منومر a است.

۱۴- کدام مورد در هنگام وقوع اثر ترومسدورف در پلیمریزاسیون رادیکالی اتفاق نمی افتد؟

۱. ویسکوزیته محیط واکنش زیاد می شود.
۲. سرعت واکنش پایان کم می شود.
۳. سرعت تجزیه آغازگر کاهش می یابد.
۴. حرارت آزاد شده واکنش زیاد می شود.

۱۵- ضریب کارایی آغازگر "f" به چه مفهومی می باشد؟

۱. احتمال تشکیل رادیکال اولیه از آغازگر
۲. احتمال واکنش رادیکال اولیه با منومر
۳. احتمال واکنش رادیکال اولیه با خودش
۴. احتمال واکنش رادیکال اولیه با زنجیر پلیمر

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

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- در آزمایش رسوب گیری جزء به جزء پلیمر متیل متاکریلات، ۴ جزء به دست می آید. وزن مولکولی متوسط عددی و وزنی را محاسبه نمایید.

جزء	درصد وزنی	Mi[gr/mol]
1	24	70000
2	20	180000
3	38	200000
4	18	300000

۲- در پلیمریزاسیون رادیکالی منومر استایرن، اگر بازده آغازگر 0.7، غلظت آغازگر 0.02 mol/lit و ثوابت سرعت واکنش به صورت زیر باشد، محاسبه نمایید در چه زمانی پس از شروع واکنش غلظت منومر به نصف مقدار اولیه خود می رسد.

$$\text{ثابت سرعت آغاز } 3 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$$

$$\text{ثابت سرعت رشد } 625 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$\text{ثابت سرعت پایان } 18 \times 10^4 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

۳- کوپلیمریزاسیون دو منومر A و B را در نظر بگیرید. اگر نسبت واکنش پذیری این دو منومر به ترتیب ۰.۵ و ۰.۵ باشد. کوپلیمر حاصل از کدام منومر غنی تر است؟ چرا؟ نوع کوپلیمر حاصل را بیان نمایید.

۴- در پلیمر شدن آنیونی مونومر وینیلی $\text{CH}_2=\text{CHR}$ در حضور آغازگر R-Na^+ مکانیسم و سرعت واکنشهای شروع و انتشار را بنویسید و بیان نمایید در چه صورت اختتام رخ خواهد داد.

۵- در روش تهیه پلیمرهای عامل دار با استفاده از آغازگرهای عامل دار با دو مشکل روبرو هستیم. آنها را بیان نمایید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	الف	عادي
3	د	عادي
4	ج	عادي
5	ب	عادي
6	الف	عادي
7	الف	عادي
8	ج	عادي
9	ب	عادي
10	ج	عادي
11	ب	عادي
12	د	عادي
13	الف	عادي
14	ج	عادي
15	ب	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فصل اول صفحه ۳۰

۱.۴۰ نمره

۲- فصل ۳- صفحه ۹۲ و ۹۳

۱.۴۰ نمره

۳- فصل ۴- از منومر B- نوع به کوپلیمر تناوبی شبیه تر است.

۱.۴۰ نمره

۴- فصل ۵- صفحات ۱۵۱ و ۱۵۲ و ۱۷۵

۱.۴۰ نمره

۵- فصل ۱۰ صفحه ۲۷۸

92-93-2



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- نمودار تغییرات ثابت نفوذ منومر در میان پلیمر را به صورت تابعی از پلیمر (Φ_p) در دو دمای بالاتر از T_g و پایینتر از T_g با ذکر توضیح رسم نمایید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۲- در واکنش دو مولکولی a و b در سینتیک پلیمر شدن رشد مرحله ای معادله زیر را اثبات نمایید. ۲,۰۰۰ نمره
- $$P_n = [a]_0 / [a] = 1 + [a]_0 k t$$
- ۳- مکانیسم پلیمر شدن رادیکال آزاد منومر استایرن با شروع کننده $C_6H_5CO-O-O-COC_6H_5$ را در مراحل آغاز، انتشار و پایان به صورت کامل بنویسید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۴- در واکنش زنجیره ای پلیمریزاسیون منومر a ، پس از ۱ ساعت از شروع واکنش محاسبه نمایید: تغییرات غلظت شروع کننده $[I]$ به $[I_0]$. ۲,۰۰۰ نمره
- $$(K_d = 10^{-4} \text{ S}^{-1})$$
- ۵- در واکنش پلیمریزاسیون منومر a و b اگر $ra = rb = 1$ باشد توضیح دهید که چه نوع کوپلیمری تشکیل می گردد؟ ۲,۰۰۰ نمره
- ۶- مکانیسم پلیمر شدن آنیونی حلقه گشای اتیلن اکساید را با آغازگر الکلات پتاسیم (ROK) در حضور الکل اضافی بنویسید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۷- در روش تهیه پلیمرهای عامل دار با استفاده از آغازگرهای عامل دار با دو مشکل روبرو هستیم. آنها را بیان نمایید. ۲,۰۰۰ نمره



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۵ تشریحی: ۷۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مهندسی بیوشیمی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۰۴۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱- جواب در ص ۶۴ و ۶۵

۱.۴۰ نمره

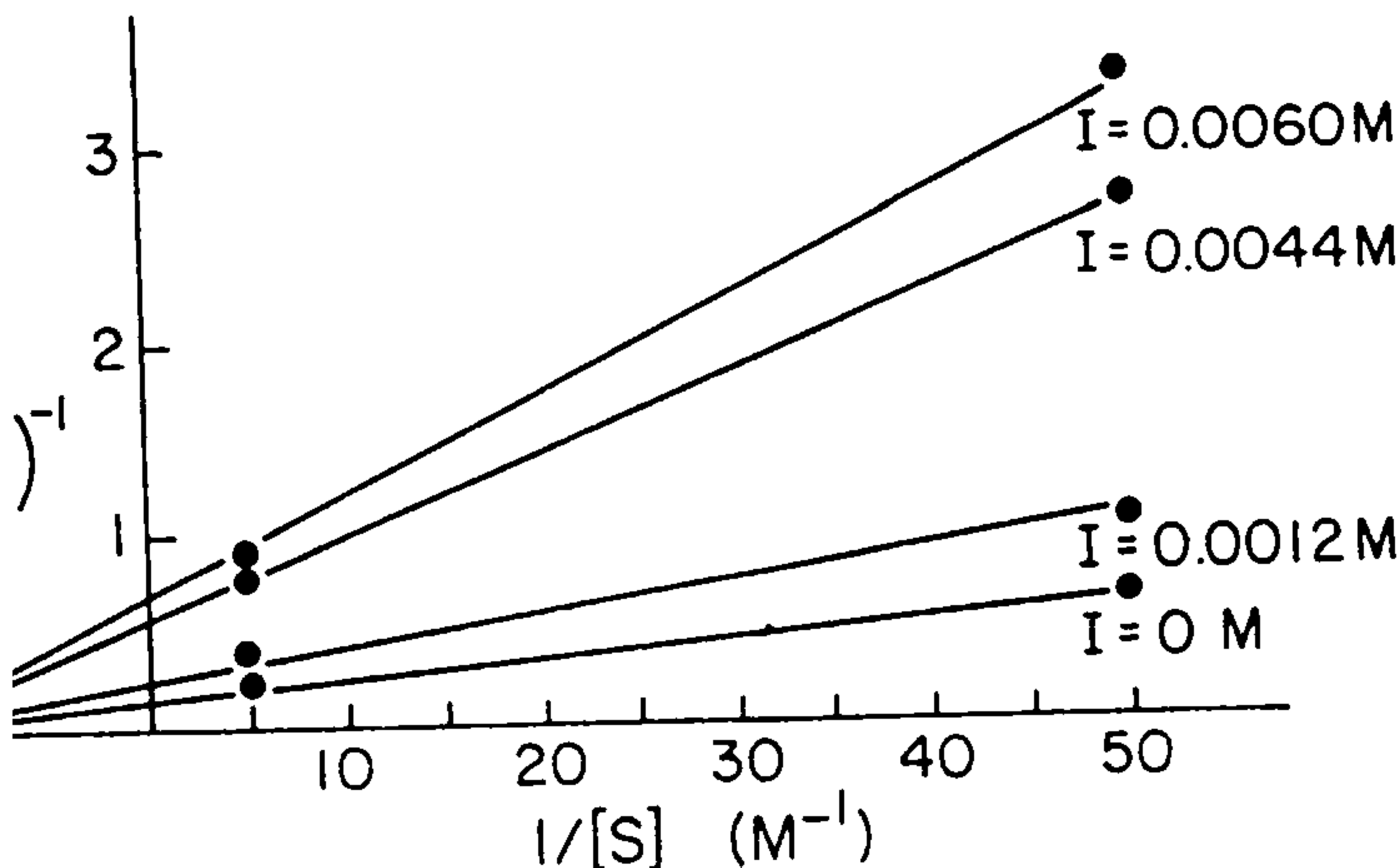
۲-

۱.۴۰ نمره

حل: رسم نمودار معکوس دو جهتی $\frac{1}{v}$ در مقابل $\frac{1}{[S]}$ برای غلظت‌های بازدارنده به صورت 0.0006 و 0.0044 و 0.012 نشان می‌دهد که بازدارندگی این واکنش از نوع غیررق است (شکل ۱۳ - ۳). با استفاده از طول از مبدأ این نمودار $-1/K'_m = -13$ و در نتیجه $K'_m \approx 7.7 \times 10^{-2} M$ برای $[S] = 0.2 M$ و $I = 0$ از روی عرض از مبدأ نمودار $\frac{1}{v}$ در مقابل مقدار $\frac{1}{V_m} = 0.2$ و در نتیجه $V_m \equiv \frac{5 \text{ moles}}{1 \text{ min}}$ به دست می‌آید. به طریق مشابه برای $0.012 M$ و $[S] = 0.2 M$ مقدار $v = 3 \frac{\text{moles}}{1 \text{ min}}$ به دست می‌آید. با جایگزین کردن مقادیر فوق در رابطه زیر

$$v = \frac{V_m}{\left(1 + \frac{[I]}{K_I}\right) \left(1 + \frac{K'_m}{[S]}\right)}$$

در نهایت مقدار $K_I = 6 \times 10^{-2} M$ به دست می‌آید.





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۵ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مهندسی بیوشیمی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۰۴۱

۳- جواب در ص ۹۲ و ۹۳

۱.۴۰ نمره

۴- جواب در ص ۱۴۵

۱.۴۰ نمره

۵- جواب در ص ۲۵۱

۱.۴۰ نمره

91-92-2



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۳۰: تشریحی: ۹۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

۱- کدامیک جزو ایزومریهای ایزوپرن نیست؟

۱. سیس ۱و۴ پلی ایزوپرن
۲. ایزوتاکتیک ۱و۴ پلی ایزوپرن
۳. ۱و۲ پلی ایزوپرن
۴. ۳و۴ پلی ایزوپرن

۲- اگر پلی آمید ۶۶ را بصورت کوپلیمر در نظر بگیریم، جزو کدام دسته است؟

۱. تصادفی
۲. یک در میان
۳. شاخه ای
۴. دسته ای

۳- کدامیک از روش مرحله ای قابل سنتز نیست؟

۱. پلی آمید
۲. پلی استر
۳. پلی یورتان
۴. پلی استایرن

۴- کدام نوع انتقال میتواند منجر به شبکه ای شدن پلیمر شود؟

۱. انتقال به شروع کننده
۲. انتقال به عامل انتقال
۳. انتقال به زنجیر در حال رشد
۴. انتقال به حلال

۵- کدام روش پلیمر شدن آغازگر نیاز ندارد؟

۱. رادیکالی
۲. کاتیونی
۳. مرحله ای
۴. یونی

۶- کدام پلیمریزاسیون فاقد مرحله پایان است؟

۱. رادیکالی
۲. آنیونی در محیط فاقد پروتون
۳. کاتیونی
۴. آنیونی در محیط پروتوندار

۷- پلی اتیلن ترفتالات جزو کدام دسته است؟

۱. پلی آمیدها
۲. پلی استرها
۳. پلی یورتانها
۴. لاستیکها

۸- مونومرهای کدام دسته درست نیست؟

۱. پلی استرها: دی اسید و دی ال
۲. پلی آمیدها: دی اسید و دی آمین
۳. پلی یورتانها: دی ایزوسیانات و دی اسید
۴. پلی آمیدها: آمینواسید

۹- کدام پلیمر به روش رادیکالی سنتز میشود؟

۱. پلی آمید
۲. پلی استر
۳. پلی پروپیلن
۴. پلی یورتان



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۳۰: تشریحی: ۹۰

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

۱۰- کدامیک از شروع کننده های رادیکالی نمی باشد؟

۱. دی بنزوئیل پراکسید
۲. دی استیل پراکسید
۳. ازوبیس ایزوبوتیرونیتریل
۴. اکسیران

۱۱- کدامیک موجب افزایش جرم مولکولی زنجیرهای در حال رشد در پلیمریزاسیون رادیکالی میگردد؟

۱. تسهیم نامتناسب
۲. انتقال به شروع کننده
۳. ترکیب مجدد
۴. انتقال به مونومر

۱۲- در کوپلیمریزاسیون رادیکالی، در حالت کوپلیمر شدن کامل، چه نوع کوپلیمری نتیجه می شود؟

۱. تصادفی
۲. شاخه ای
۳. دسته ای
۴. یکدرمیان

۱۳- کدامیک جزو پلیمریزاسیون آنیونی محسوب نمی گردد؟

۱. پلیمر شدن استایرن با شروع کننده سدیم آمید
۲. پلیمر شدن بوتادین با شروع کننده بوتیل لیتیم
۳. پلیمر شدن اکریلونیتریل با شروع کننده الکلات پتاسیم
۴. پلیمر شدن پلی آمید هموپلیمر از آمینو اسید

۱۴- در مرحله پایانی کدام نوع پلیمر شدن انتقال به حلال تاثیر بیشتری دارد؟

۱. رادیکالی
۲. مرحله ای
۳. آنیونی
۴. کاتیونی

۱۵- کدام پلیمریزاسیون زنده لقب دارد؟

۱. پلیمریزاسیون مرحله ای هموپلیمرها
۲. پلیمریزاسیون زنجیره ای مونومرهای وینیلی
۳. پلیمر شدن کاتیونی با شروع کننده اسید قوی
۴. پلیمر شدن آنیونی در محیط فاقد پروتون

۱۶- اختتام کاتیونی به کدام روش صورت نمیگیرد؟

۱. انتقال به مونومر
۲. ترکیب مجدد
۳. تسهیم نامتناسب
۴. تقسیم آنیون

۱۷- کدام مونومر از بقیه الکترون دوست تر است؟

۱. استایرن
۲. ایزوپرن
۳. اکریلونیتریل
۴. بوتادی ان

۱۸- رزینهای فنل فرمالدئید جزو کدام دسته هستند و به چه روشی تهیه میشوند؟

۱. هموپلیمرها - مرحله ای
۲. هموپلیمرها - مرحله ای
۳. کوپلیمرها - زنجیره ای
۴. شبکه ای - حلقه گشا



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۳۰ تشریحی: ۹۰

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

۱۹- کدام مورد در پلیمر شدن مرحله ای اتفاق میفتد؟

۱. واکنشهای مبادله (تعویض)
۲. انتقال به حلال
۳. اختتام
۴. پلیمر شدن حلقه گشا

۲۰- کدامیک بیشتر میتواند باعث افت جرم مولکولی شود؟

۱. انتقال به عامل انتقال
۲. انتقال به زنجیر پلیمری
۳. انتقال به مونومر
۴. ترکیب مجدد

سوالات تشریحی

- ۱- انواع کوپلیمرها را بر مبنای نحوه اتصال مونومرها بهم توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره
- ۲- واکنش پلیمریزاسیون پلی اتیلن ترفتالات از چه نوعی می باشد؟ مراحل واکنش را نوشته و توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره
- ۳- مکانیزم پلیمریزاسیون زنجیره ای رادیکالی را برای مونومر وینیلی با شروع کننده دی بنزویل پراکسید بنویسید. (از واکنشهای انتقال صرف نظر شود). ۱.۴۰ نمره
- ۴- یک واکنش پلیمریزاسیون حلقه گشای آنیونی در محیط دارای پروتون مثال زده و مراحل آن را بنویسید. ۱.۴۰ نمره
- ۵- روشهای مختلف سنتز پلیمرهای عاملدار (دارای عامل شیمیایی مشخص در انتهای زنجیر) را نام برده و یکی را به دلخواه شرح دهید. ۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
۱	ج	عادي
۲	ب	عادي
۳	د	عادي
۴	ج	عادي
۵	ج	عادي
۶	ج	عادي
۷	ب	عادي
۸	ج	عادي
۹	ج	عادي
۱۰	د	عادي
۱۱	ج	عادي
۱۲	الف	عادي
۱۳	د	عادي
۱۴	ج	عادي
۱۵	د	عادي
۱۶	ج	عادي
۱۷	ج	عادي
۱۸	ب	عادي
۱۹	الف	عادي
۲۰	الف	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۳۰ تشریحی: ۹۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون

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

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فصل اول - ص ۱۱

۱.۴۰ نمره

۲- فصل دوم - ص ۵۶ و ۵۷

۱.۴۰ نمره

۳- فصل سوم - ص ۸۵ و ۸۶

۱.۴۰ نمره

۴- فصل پنجم - ص ۱۵۰

۱.۴۰ نمره

۵- فصل دهم - ص ۲۷۷ تا ۲۸۱