



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

عنوان درسی: مبانی شیمی پلیمر

رشته تحصیلی/گد درسی: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۵۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از پلیمرهای زیر ترموپلاستیک است؟

- ۰.۱ باکلیت  
۰.۲ نووالاک  
۰.۳ پلی ایزوپرن  
۰.۴ پلی اتیلن یا دانسیته بالا

۲- کدام پلیمر جزء پلیمرهای تراکمی محسوب می شود؟

- ۰.۱ پلی اتیلن  
۰.۲ پلی وینیل استات  
۰.۳ پلی اتیلن ترفتالات  
۰.۴ پلی متیل متاکریلات

۳- با روش اسمودیا لیز کدام وزن مولکولی پلیمر قابل اندازه گیری است؟

- ۰.۱  $\overline{Mn}$   
۰.۲  $\overline{Mw}$   
۰.۳  $\overline{Mw}, \overline{Mn}$   
۰.۴  $\overline{Mv}$

۴- کدام یک از پلیمرهای زیر  $T_g$  کمتری دارد؟

- ۰.۱ پلی پروپیلن  
۰.۲ پلی استیرن  
۰.۳ ترانس پلی ۱ و ۳ بوتادی ان  
۰.۴ پلی وینیل کلرید

۵- کدام گزینه در مورد پلی اکریلونیتریل صحیح است؟

- ۰.۱ امورف یا بی شکل است.  
۰.۲ درجه تبلور پایینی دارد.  
۰.۳ کریستالی است.  
۰.۴ گزینه های ۱ و ۲

۶- میانگین جرم مولکولی متوسط عددی پلی اتیلن ترفتالات ۶۷۲۰۰ گرم بر مول می باشد. درجه پلیمریزاسیون متوسط عددی آن کدام است؟

(جرم مولکولی منومر ۱۹۲ گرم بر مول است)

- ۰.۱ ۲۶۶  
۰.۲ ۳۵۰  
۰.۳ ۳۶۶  
۰.۴ ۵۶۶

۷- کدام یک از گزینه های زیر تعریف جامع پلاستی سائزر است؟

- ۰.۱ مایعی دیر جوش و سازگار که استحکام حرارتی و گرانشی مذاب پلیمر را زیاد میکند.  
۰.۲ مایعی دیر جوش و سازگار که  $T_g$  پلیمر را زیاد میکند.  
۰.۳ مایعی دیر جوش و سازگار که  $T_g$  پلیمر را پایین می آورد.  
۰.۴ مایعی فرار و سازگار که استحکام کششی پلیمر را پایین می آورد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۵۶

۸- در سیستمهای بسپاشیده با توجه به معادله مارک هونیک در صورتیکه توان  $a$  برابر ۱ باشد کدام عبارت درست است؟

۱.  $\overline{Mn} = \overline{Mv}$       ۲.  $M_w = M_v$       ۳.  $\overline{Mw} = \overline{Mn}$       ۴.  $\overline{Mw} > \overline{Mn}$

۹- از هیدرولیز کاپرولاکتام در محیط اسیدی کدام پلیمر حاصل میشود؟

۱. نایلون ۶      ۲. نایلون ۶۶      ۳. نایلون ۱۱      ۴. پلی کربنات

۱۰- از تراکم دی ایزو سیانات و دی ال کدام پلیمر تولید می شود؟

۱. اپوکسی      ۲. پلی بنزیمیدازول      ۳. پلی اورتان      ۴. پلی کربنات

۱۱-  $\overline{DPn}$  نایلون ۶ در صورتیکه واکنش تا ۹۹/۹ درصد پیشرفت نموده کدام است؟

۱. ۱۰۰      ۲. ۱۰      ۳. ۱۰۰۰      ۴. ۹۹۹

۱۲- اگر  $P = 0,999$  فرض شود  $\overline{DPn}$  پلیمر بدست آمده از مقادیر هم مول واکنش دهنده های دو عاملی در حضور ۲٪ مولی اسید استیک چقدر است؟

۱. ۹۹۹      ۲. ۱۰۰      ۳. ۹۹      ۴. ۱۰۰۰

۱۳- اگر تعداد مولکولهای اولیه در یک پلیمریزاسیون تراکمی ۱۰۰۰۰ و تعداد مولکولهای باقی مانده در لحظه  $t$  برابر ۱۰ باشد  $\overline{DPn}$  کدام است؟

۱. ۱۰۰۰۰      ۲. ۱۰۰۰      ۳. ۱۰۰      ۴. ۹۹۹۹

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

۱. واکنشهای آغاز، انتشار و اختتام در سرعت و مکانیسم یکسان هستند.  
۲. منومر به طور تدریجی مصرف می شود.  
۳. طول زنجیر با پیشرفت واکنش به طور پیوسته زیاد می شود.  
۴. در دمای معمولی سرعت واکنش پایین است.

۱۵- ضریب بسپاشیدگی پلیمر خطی که در آن پیشرفت تراکمی ۶۹ درصد است کدام است؟

۱. ۴/۶۹      ۲. ۳/۶۹      ۳. ۲/۶۹      ۴. ۱/۶۹

۱۶- شیب تغییر لگاریتم سرعت مرحله انتشار نسبت به تغییرات لگاریتم غلظت آغازگر در پلیمریزاسیون رادیکالی کدام است؟

۱. ۱/۵      ۲. ۱      ۳. ۲      ۴. ۱/۵

تعداد سوالات: نسی: ۴۰ تشریحی: ۰  
عنوان درسی: مبانی شیمی پلیمر  
رشته تحصیلی/کد درسی: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۵۶  
زمان آزمون (دقیقه): نسی: ۱۰۰ تشریحی: ۰  
سری سوال: ۱ یک

۱۷- معادله سرعت پلیمریزاسیون رادیکال فتو شیمیایی و رادیو شیمیایی در غیاب حلال کدام است؟

$$R_p = \frac{K_p R_i [M]}{K_t^{0.5}} \quad .2$$

$$R_p = \frac{K_p R_i^{0.5} [M]}{K_t^{0.5}} \quad .1$$

$$R_p = \frac{K_p R_i^{0.5} [M]^{0.5}}{K_t^2} \quad .4$$

$$R_p = \frac{K_p R_i [M]}{K_t^2} \quad .3$$

۱۸- در پلیمریزاسیون رادیکالی در صورت عدم وجود واکنشهای انتقال به حلال و آغازگر، عرض از مبدا منحنی تغییرات

نسبت به  $R_p$  کدام است؟  
 $\frac{1}{DP_n}$

$$\frac{K_p}{K_{trm}} \quad .1$$

$$K_p K_{trm} \quad .2$$

$$\frac{K_{trm}}{K_p} \quad .3$$

$$K_{trm} \quad .4$$

۱۹- در بررسی سینتیک متوقف کننده ها شیب لگاریتم تغییرات غلظت تاخیر اندازه نسبت به لگاریتم غلظت مونومر کدام است؟

$$K_p \quad .1$$

$$K_z \quad .2$$

$$\frac{K_p}{K_z} \quad .3$$

$$\frac{K_z}{K_p} \quad .4$$

۲۰- با استفاده از معادلات سینتیک ارتباط سرعت پلیمریزاسیون با دما کدام است؟

$$\ln R_p = K - \frac{E_p + E_i - E_t}{RT} \quad .2$$

$$\ln R_p = K - \frac{E_p + E_i - \frac{1}{2} E_t}{RT} \quad .1$$

$$\ln R_p = K + \frac{E_p + E_i - E_t}{RT} \quad .4$$

$$\ln R_p = K - \frac{E_p + \frac{1}{2} E_i - \frac{1}{2} E_t}{RT} \quad .3$$

۲۱- در پلیمریزاسیون رادیکالی اگر  $K_p$  و  $K_t$  به ترتیب ارتباط سرعت پلیمریزاسیون و جرم مولکولی را با دما را نشان دهد، طول عمر مراکز فعال از کدام رابطه بدست می آید؟

$$\frac{1}{K_p [RMn^*]} \quad .4$$

$$\frac{1}{K_t [RMn^*]} \quad .3$$

$$\frac{1}{2 K_p [RMn^*]} \quad .2$$

$$\frac{1}{2 K_t [RMn^*]} \quad .1$$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

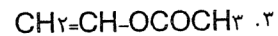
عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۵۶

۲۲- اثر نوریس-ترامسدورف در پلیمریزاسیون رادیکالی چیست؟

۱. افزایش سرعت اختتام در محیط گرانرو که سبب تشکیل پلیمرهایی با وزن مولکولی بالاتر میشود.
۲. کاهش سرعت اختتام در محیط گرانرو که سبب تشکیل پلیمرهایی با وزن مولکولی بالاتر میشود.
۳. افزایش سرعت انتقال به حلال در محیط گرانرو که سبب تشکیل پلیمرهایی با وزن مولکولی بالاتر میشود.
۴. افزایش سرعت انتقال به مونومر در محیط گرانرو که سبب تشکیل پلیمرهایی با وزن مولکولی بالاتر میشود.

۲۳- کدامیک از مونومرهای زیر نمی تواند به صورت رادیکالی پلیمریزه شود؟



۲۴- کدامیک از گزینه های زیر نشان دهنده عدم ایستایی در پلیمریزاسیون آنیونی است؟

۱.  $\sum Ktr = 1, Kt = 0, Kp > Ki$

۲.  $\sum Ktr = 1, Kt = 1, Kp = Ki$

۳.  $\sum Ktr = 0, Kt = 0, Kp > Ki$

۴.  $\sum Ktr = 0, Kt = 0, Ki > Kp$

۲۵- وینیل نفتالن از طریق آنیونی در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد و حلال THF در حضور آغازگر بوتیل لیتیوم با غلظت ۰/۰۰۵ مولار پلیمریزه میشود اگر غلظت مونومر ۰/۷۵ مولار باشد درجه متوسط عددی پلیمریزاسیون کدام است؟

۱. ۱۵۰

۲. ۲۰۰

۳. ۲۵۰

۴. ۷۵

۲۶- در پلیمریزاسیون آنیونی در حلال پروتیک درصد تبدیل با غلظت اولیه مونومر چه ارتباطی دارد؟

۱. تابعی از توان دوم غلظت مونومر است

۲. تابعی از غلظت مونومر است

۳. تابعی از توان  $\frac{3}{4}$  غلظت مونومر است

۴. تابعی از توان  $\frac{1}{4}$  غلظت مونومر است

۲۷- اکستان به چه روشی پلیمریزه میشود؟

۱. کاتیونی

۲. آنیونی

۳. رادیکالی

۴. آنیونی و رادیکالی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درسی: مبانی شیمی پلیمر

رشته تحصیلی/گده درسی: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۵۶

۲۸- معادله سرعت پلیمریزاسیون کاتیونی به وسیله اسید لوئیس با نقش کوکاتالیزور مونومر کدام است؟

$$R_p = \frac{K_p \cdot K_p}{K_t} [L^2][M^{1/5}]^{.2}$$

$$R_p = \frac{K_p \cdot K_i}{K_t} [L][M^{1/5}]^{.1}$$

$$R_p = \frac{K_p \cdot K_i}{K_t} [L][M^3]^{.4}$$

$$R_p = \frac{K_p \cdot K_p}{K_i} [L][M^2]^{.2}$$

۲۹- با توجه به سینتیک معادله سرعت پلیمریزاسیون کاتیونی در چه صورتی واکنش انتقال به حلال صورت نمی گیرد؟

$$K_{trm} = 1 \quad .4$$

$$K_{trm} = 0 \quad .3$$

$$K_{trs} = 1 \quad .2$$

$$K_{trs} = 0 \quad .1$$

۳۰- در واکنش پلیمریزاسیون پروپیلن توسط  $BF_3/H_2O$  اگر اختتام از طریق انتقال زنجیر به مونومر صورت بگیرد معادله درجه پلیمریزاسیون کدام است؟

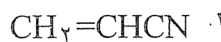
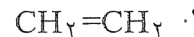
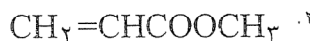
$$\frac{1}{DP} = \frac{K_{trm}}{K_p} \quad .2$$

$$\frac{1}{DP} = \frac{K_{trm}}{K_p} [M] \quad .1$$

$$\frac{1}{DP} = \frac{K_{trs}}{K_p} \quad .4$$

$$\frac{1}{DP} = \frac{K_{trs}}{K_p} [M] \quad .3$$

۳۱- کدام یک از مونومرهای زیر به روش کاتیونی پلیمریزه می شود؟



۳۲- رایج ترین کاتالیزور مورد استفاده در تولید پلی اتیلن با دانسیته بالا کدام است؟

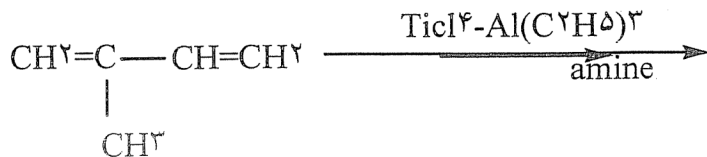
۰۴ تیتانوسن

۰۳ متالوسن

۰۲ متیل الومکسان

۰۱ فیلیپس

۳۳- محصول واکنش پلیمریزاسیون زیر کدام است؟



۰۲ سیس پلی او۱- ایزوپرن

۰۱ ترانس پلی او۱- ایزوپرن

۰۴ سیس پلی او۲- ایزوپرن

۰۳ ترانس پلی او۲- ایزوپرن



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

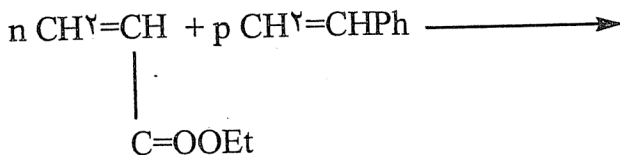
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۵۶

۳۴- واکنش اتیل اکریلات با استیرن اگر به روش کاتیونی صورت گیرد محصول واکنش کدام است؟



۱. مخلوطی از پلی استیرن و پلی اکریلات  
۲. پلی استیرن  
۳. کوپلیمر(اتیل اکریلات -استایرن)  
۴. پلی اکریلات

۳۵- در کوپلیمریزاسیون ایده ال....

۱.  $r_a r_b = 1$     ۲.  $r_a r_b = 0$     ۳.  $r_a = r_b$     ۴.  $r_a = 2r_b$

۳۶- برای تعیین ۲۱، ۲۲ کوپلیمر با استفاده از معادله فاینمن-راس اگر نمودار تغییرات  $G$  بر حسب H را رسم کنیم عرض از مبدا کدام است؟

۱. ۲۱، ۲۲    ۲. ۲۲    ۳. ۲۱    ۴.  $\frac{1}{r_1 r_2}$

۳۷- در کوپلیمر تصادفی چنانچه فاکتور فعالیت منومر ۱ و ۲ به ترتیب ۲۱ و ۲۲ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱.  $r_1 r_2 \leq 1$     ۲.  $r_1 r_2 \gg 1$     ۳.  $r_1 r_2 \leq 0$     ۴.  $r_1 = r_2$

۳۸- اگر در حین پلیمریزاسیون پلی پروپیلن مقداری اتیلن به روش پیوندی به پلی پروپیلن متصل گردد چه نوع کوپلیمری حاصل میشود؟

۱. پلاستیک    ۲. الاستیک    ۳. ترموست    ۴. الاستیک پلاستیک

۳۹- در کوپلیمریزاسیون رادیکالی.....

۱.  $r_1 = r_2 = 1$     ۲.  $r_1 \geq 1$  و  $r_2 \leq 1$     ۳.  $r_1 \leq 1$  و  $r_2 \leq 1$     ۴.  $r_1 = 1$  و  $r_2 \leq 1$

۴۰- برای تهیه کدام الیاف محلول حاصل از ترکیب سلولز را با ۱۸٪ سدیم هیدروکسید توسط دی سولفید کربن ترکیب می شود؟

۱. ابریشم استات    ۲. ابریشم ویسکوز    ۳. ابریشم شاردونه    ۴. ابریشم کوپر امونیوم