



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۵۶

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- پلیمرهایی که در اثر حرارت نرم نشده و در هیچ حالالی حل نمی شوند ..... نام دارند.

۰۱. ترموپلاستیک      ۰۲. الاستومر      ۰۳. کوپلیمر      ۰۴. ترموست

۲- در بحث پلیمریزاسیون منومرهای وینیلی چنانچه هیچ کنترل فضایی بر شیوه اضافه شدن منومرها به زنجیر وجود نداشته باشد پلیمر ..... نامیده شود؟

۰۱. ایزو تاکتیک      ۰۲. اریترو ایزو تاکتیک      ۰۳. اتاکتیک      ۰۴. سیندیوتاکتیک

۳- جرم مولکولی متوسط وزنی پلی ایزوپرن نمونه کدام است؟

$$n_1=10 \quad I_1=10$$

$$n_2=20 \quad I_2=15$$

$$n_3=30 \quad I_3=5$$

$$\mu = 68 \text{ gr/mol}$$

۰۱. ۶۲۳/۳      ۰۲. ۷۷۲/۷      ۰۳. ۷۰۸      ۰۴. ۶۷۸

۴- در یک مخلوط پلیمری که از نظر وزن مولکولی ناهمگن است کدام گزینه صحیح است؟

۰۱.  $\overline{M}_n \langle \overline{M}_v \rangle \overline{M}_w$       ۰۲.  $\overline{M}_w = \overline{M}_v = \overline{M}_n$

۰۳.  $\overline{M}_w \langle \overline{M}_v \rangle \overline{M}_n$       ۰۴.  $\overline{M}_v \langle \overline{M}_n \rangle \overline{M}_w$

۵- با کدامیک از روشهای زیر می توان جرم مولکولی متوسط وزنی را تعیین کرد؟

۰۱. اسموزسنجی فاز بخار      ۰۲. پراکنش نور  
۰۳. تقطیر همدمما      ۰۴. صعود دمای جوش

۶- از بین پلیمرهای زیر کدام به صورت آمورف است؟

۰۱. پلی تترا فلئور اتیلن      ۰۲. پلی وینیل کلراید      ۰۳. پلی اکریلونیتریل      ۰۴. پلی استایرن

۷- در کدامیک از حالات زیر درصد تبلور افزایش می یابد؟

۰۱. سرعت سرد کردن مذاب پلیمری زیاد باشد.      ۰۲. سرعت سرد کردن مذاب پلیمری آهسته باشد.  
۰۳. مذاب پلیمری در دماهای پایین تر سرد شود.      ۰۴. سرعت سرد کردن تاثیری روی میزان تبلور ندارد.



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۵۶

۸- کدام گزینه در مورد دمای انتقال شیشه ای پلیمرها صحیح میباشد؟

۱.  $T_g$  لاستیک  $>$   $T_g$  ترموست  $>$   $T_g$  پلاستیک
۲.  $T_g$  پلاستیک  $>$   $T_g$  ترموست  $>$   $T_g$  لاستیک
۳.  $T_g$  لاستیک  $>$   $T_g$  پلاستیک  $>$   $T_g$  ترموست
۴.  $T_g$  لاستیک =  $T_g$  ترموست =  $T_g$  پلاستیک

۹- اگر مقدار  $a$  و  $k$  در معادله مارک-هونگ به ترتیب ۰/۵ و  $0.01 \text{ cm}^3 / \text{gr}$  باشد. وزن مولکولی متوسط پلیمری که گرانی ذاتی آن ۲۰۰ است کدام است؟

۱.  $1.4 \times 10^4$       ۲.  $4 \times 10^4$       ۳.  $2 \times 10^8$       ۴.  $4 \times 10^8$

۱۰- از ترکیب شیمیایی فسژن و بیس فنل A کدام پلیمر تهیه می شود؟

۱. پلی آمید      ۲. پلی کربنات      ۳. اپوکسی      ۴. پلی یورتان

۱۱- کدام عبارت در مورد نایلون ۶ صحیح نیست؟

۱. از واکنش تراکمی اسید آدیپیک و هگزامتیلن دی آمین تولید می شود
۲. از باز شدن حلقه کاپرولاکتام در حضور کاتالیزور آمیدور سدیم تولید می شود
۳. از هیدرولیز کاپرولاکتام در محیط اسیدی حاصل می شود
۴. کاپرولاکتام که ماده اصلی نایلون ۶ است از بنزن تهیه می شود.

۱۲- ایمیدازول از واکنش کدام دو ماده به دست می آید؟

۱. دی انیدرید حلقوی و دی آمین حلقوی
۲. دی ایزوسیانات و دی ال
۳. ارتودی آمین های حلقوی و با یک عامل کربوکسیلیک اسید
۴. دی انیدرید حلقوی و دی آمین خطی

۱۳- پلی استر حاصل شده از روغن های گیاهی را چه می نامند؟

۱. گلیسرید      ۲. رزین اکریلیک      ۳. سیلوکسان      ۴. رزین آلکید

۱۴- در یک واکنش تراکمی زمانی که واکنش به میزان ۹۹/۵٪ پیشرفت کرده باشد درجه پلیمریزاسیون متوسط عددی چقدر است؟

۱. ۴۰۰      ۲. ۲۰۰      ۳. ۱۰۰      ۴. ۵۰۰



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۵۶

۱۵- کدامیک از عبارات زیر جزء ویژگیهای پلیمریزاسیون مرحله ای محسوب نمی شود؟

۱. واکنش آغاز، انتشار و اختتام در سرعت و مکانیسم یکسان هستند.
۲. طول زنجیره با پیشرفت واکنش به طور پیوسته زیاد می شود.
۳. در دماهای معمولی سرعت واکنش زیاد است.
۴. برای تولید یک پلیمر با  $\overline{DP}_n$  بالا واکنش های دراز مدت و تبدیل های بالا لازم است.

۱۶- معادله کلی سرعت پلیمریزاسیون رادیکالی کدام است؟

$$R_p = \frac{K_p K_d^{1/2}}{K_t'^{1/2}} F^{1/2} |A| |M| \quad .2$$

$$R_p = \frac{K_p K_d^{1/2}}{K_t'^{1/2}} F^{1/2} |A|^{1/2} |M| \quad .1$$

$$R_p = \frac{K_p K_t^{1/2}}{K_d^{1/2}} F |A| |M| \quad .4$$

$$R_p = \frac{K_p K_d^{1/2}}{K_t'} F^{1/2} |A| |M|^2 \quad .3$$

۱۷- در پلیمریزاسیون رادیکالی چنانچه واکنشهای انتقال به آغازگر و حلال وجود داشته باشد،  $DP_n$  از کدام رابطه قابل محاسبه است؟

$$\frac{1}{\overline{DP}_n} = \frac{R_p}{R_i + R_{tra} + R_{trs}} \quad .2$$

$$\overline{DP}_n = \frac{R_p}{R_i + R_{tra} + R_{trs}} \quad .1$$

$$\frac{1}{\overline{DP}_n} = \frac{1}{\overline{DP}_n^0} + \frac{K_{trm}}{R_p} \quad .4$$

$$\overline{DP}_n = 2\lambda \quad .3$$

۱۸- از کدام ماده به عنوان رادیکال پایدار در تعیین فراکسیونهای موثر رادیکال استفاده می کنند؟

۱. آزوبیس ایزوبوتیرونیتریل
۲. بوتیل مرکاپتان
۳. دی فنیل پیکریل هیدرازیل
۴. آمیدور پتاسیم

۱۹- در واکنش پلیمریزاسیون رادیکالی حرارتی  $R_p$  متناسب با کدام توان از منومر می باشد؟

۱.  $\frac{1}{2}$
۲.  $\frac{5}{2}$
۳. ۲
۴.  $\frac{3}{2}$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۵۶

۲۰- در منومرهای وینیلی افزایش..... از نظر سینتیکی و ترمودینامیکی مساعدتر است.

۱. سر به سر      ۲. سر به دم      ۳. کایرالیته      ۴. دم به دم

۲۱- کدامیک از عبارات زیر در مورد پدیده ژل شدن صحیح نیست؟

۱. ورود اکسیژن به راکتور باعث وقوع پدیده ژل شدن می شود.  
۲. در صورتی که پدیده ژل شدن را داشته باشیم  $R_p$  متناسب با  $R_i^{1/2}$  نمی باشد  
۳. در هنگام وقوع پدیده ژل شدن مرحله پایانی پلیمریزاسیون دو مولکولی است.  
۴. واکنشهای فرعی از نوع اتصالات عرضی باعث به وجود آمدن پدیده ژل شدن می شوند.

۲۲- با تعیین جرم مولکولی اولیه پلیمر به وسیله GPC و در مرحله بعد تعیین جرم مولکولی ثانویه پس از هیدرولیز اسیدی و استیله کردن پلیمر می توان وجود کدام واکنش انتقالی را اثبات نمود؟

۱. انتقال به منومر      ۲. انتقال به زنجیر      ۳. انتقال به حلال      ۴. انتقال به آغازگر

۲۳- کدامیک از منومرهای زیر قابلیت پلیمریزه شدن به روش رادیکالی را دارند؟

۱. اپوکسی      ۲. آکرلیک اسید      ۳. آکریل آمید      ۴. استایرن

۲۴- در صورتی که شرایط ایستا برقرار باشد، کدام عبارت در مورد پلیمریزاسیون آنیونی صحیح است؟

۱. جرم مولکولی مستقل از غلظت آغازگر است.  
۲. انتقال به حلال در جرم مولکولی نقشی ندارد.  
۳. درجه پلیمریزاسیون عددی مستقل از دما می باشد  
۴.  $K_p$  با دما ارتباطی ندارد.

۲۵- کدام عامل زیر از عوامل موثر بر تشکیل مراکز فعال تفکیک شده در پلیمریزاسیون آنیونی نمی باشد؟

۱. شعاع یونی کاتیون      ۲. زمان تماس  
۳. قطبیت حلال      ۴. الکتروپوزیتیوتی کاتیون

۲۶- کدام منومر زیر فقط به روش کاتیونی پلیمریزه می شود و از آن در پلیمریزاسیون آنیونی به عنوان حلال استفاده می شود؟

۱. اپوکسی      ۲. تترائیدروفوران      ۳. استایرن      ۴. اکریلونیتریل

۲۷- سرعت پلیمریزاسیون کاتیونی وینیل اتیل اتر در حضور کدام اسید لوئیس به عنوان کاتالیزور بیشتر است؟

۱.  $TiCl_4$       ۲.  $BF_3$       ۳.  $ZnCl_2$       ۴.  $SnCl_4$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۵۶

۲۸- به کدام دلیل زیر پلیمریزاسیون منومرهایی که حلقه بنزنی دارند در حضور اسید لوئیس به تولید پلیمر با توزیع جرم مولکولی پهن می انجامد؟

۱. انجام واکنش مرحله اختتام با اسیدهای پروتون دار
۲. انجام واکنش الکیلاسیون فریدل-کرافتس درون مولکولی
۳. انجام واکنش الکیلاسیون فریدل-کرافتس بین مولکولی
۴. دمای پایین واکنش پلیمریزاسیون

۲۹- معادله سرعت  $R_p = \frac{K_p \cdot K_i}{K_t} |L||M|^3$  مربوط به کدام حالت پلیمریزاسیون کاتیونی می باشد؟

۱. معادله سرعت پلیمریزاسیون کاتیونی به وسیله اسید لوئیس در حضور کاتالیزور
۲. معادله سرعت پلیمریزاسیون کاتیونی در حالت عدم برقراری حالت ایستا
۳. زمانی که تشکیل اسید کمپلکس واسطه محدود کننده سرعت تشکیل مراکز فعال است
۴. معادله سرعت پلیمریزاسیون کاتیونی در حضور اسید لوئیس و منومر به عنوان کوکاتالیزور عمل می کند.

۳۰- در سیستم های آغازگر زیگلر ناتا وجود کدام ماده به صورت مازاد باعث غیر فعال شدن کاتالیزور می شود؟

۱. AlEt3
۲. TiCl4
۳. TiCl2
۴. AlClEt2

۳۱- پلیمریزاسیون کدام منومر با کاتالیزورهای زیگلر ناتا قابل انجام نیست؟

۱. اتیلن
۲. متیل متاکریلات
۳. سیکل بوتن
۴. پروپیلن

۳۲- گروهی از کاتالیزورهایی که به صورت کمپلکس اورگانومتالیک بوده و در آن فلز مرکزی بین دو لیگاند پنتادی ان فشرده باشد چه نام دارند؟

۱. زیگلر ناتا
۲. متیل آلومکسان
۳. متالوسن
۴. فیلیپس

۳۳- در صورتی که بخواهیم کوپلیمر اتیل اکریلات و استایرن داشته باشیم از کدام روش پلیمریزاسیون باید استفاده کرد؟

۱. آنیونی
۲. کاتیونی
۳. رادیکالی
۴. منظم شدن فضایی با کاتالیزور زیگلر ناتا

۳۴- در کوپلیمریزاسیون دو منومر A و B چنانچه  $r_1 \ll 1$  و  $r_2 \ll 1$  باشد چه نوع کوپلیمری خواهیم داشت؟

۱. متناوب بدون تکرارهای متوالی
۲. متناوب با تکرارهای خیلی کم
۳. تصادفی
۴. دسته ای



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی شیمی پلیمر

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۵۶

۳۵- کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر نسبت فعالیت دو منومر مختلف  $\langle\langle r_1 r_2 \rangle\rangle$  باشد کوپلیمر تشکیل شده تناوبی خواهد بود
  ۲. انیدرید مالئیک با خودش پلیمریزه نمی شود
  ۳. پلیمریزاسیون اکریلو نیتریل و ایزوبوتن به صورت آنیونی به تشکیل هموپلیمر پلی ایزوبوتن می انجامد
  ۴. محصول برتر در کوپلیمریزاسیون استایرن با فومارونیتریل یک کوپلیمر تصادفی است
- ۳۶- در ترکیب یک کوپلیمر چنانچه  $fa=0.1$  و  $r_1=1$  و  $r_2=0.5$  باشد،  $Fa$  چقدر خواهد بود؟

۱. ۰/۳۱۹      ۲. ۰/۰۹۵      ۳. ۰/۵۷      ۴. ۰/۱۶۸

۳۷- از اثر سلولز بر اسید استیک در مجاورت اسید سولفوریک کدام الیاف زیر تهیه می شود؟

۱. سولفات سلولز      ۲. ویسکوز      ۳. تری استات سلولز      ۴. نیترات سلولز

۳۸- اصطلاح ..... ساختار برای توصیف شکل کلی گروهها در پروتئین به کار می رود؟

۱. اولین      ۲. دومین      ۳. سومین      ۴. چهارمین

۳۹- جزء رزینی و غیر سلولزی موجود در چوب چه نام دارد؟

۱. کیتین      ۲. لیگنین      ۳. گلیکوژن      ۴. شلاک

۴۰- گرافیت جزء کدام دسته از پلیمرهای سنتزی از نظر ساختمانی قرار می گیرد؟

۱. پلیمرهای خطی      ۲. پلیمرهای صفحه ای      ۳. پلیمرهای سه بعدی      ۴. پلیمرهای شبکه ای