پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

کد کنترل

319

E

319E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴
دفترچهٔ شماره (۱)

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

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۳۹۷

رشتهٔ مهندسی پلیمر ـ رنگ (کد ۲۳۴۱)

تعداد سؤال: ۴۵

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شمارهٔ	تا شمارهٔ
۱	مجموعه دروس تخصصی: شیمی فیزیک پلیمرها ـ پدیده‌های انتقال (رئولوژی، انتقال حرارت و انتقال جرم) ـ مبانی علوم و فن‌آوری رنگ	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... در جلسهٔ این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- کدام مورد، نادرست است؟

۱) انعطاف‌پذیری ترمودینامیکی شرط لازم و کافی برای حرکت است.

۲) انعطاف‌پذیری سینتیکی، معیاری از سرعت تغییر پیکربندی کانفورماسیونی است.

۳) سد انرژی بین حالات گاش و ترانس، دینامیک بازآرایی کانفورماسیونی را تعیین می‌کند.

۴) اختلاف انرژی پتانسیل وضعیت‌های گاش و ترانس ($\Delta\varepsilon$)، احتمال نسبی این‌که یک زاویه چرخش در وضعیت گاش باشد را در تعادل گرمایی تعیین می‌کند.

۲- چرا تک بلورها (کاشی‌گونه‌ها) به‌جای افزایش هرچه بیشتر ضخامت خود، روی هم انباشته شده و یک بلور بزرگ‌تر به‌وجود می‌آورند؟

۱) افزایش تعداد تک بلورها و کاهش فضای خالی میان آن‌ها

۲) خارج شدن زنجیرهای پلیمری از تک بلورها

۳) افزایش سرعت رشد جانبی تک بلورها

۴) کاهش سطوح فوقانی و تحتانی

۳- کدام مورد، مبنای ترمودینامیکی آسودگی زبری سطح یک پلیمر است؟

۱) فشار لاپلاس یا واکشش بین سطحی پلیمر/ محیط

۲) فشار لاپلاس یا کاهش آنتروپی سطح ماده

۳) فشار لاپلاس یا انرژی آزاد سطح پلیمر

۴) فشار لاپلاس یا فشار هیدرواستاتیک

۴- علت افزایش G' مذاب یک پلیمر در مراحل هسته‌گذاری بلورینگی، کاهش و تثبیت G' با افزایش دما به زیر دمای ذوب تعادلی به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) اثر تقویت‌کنندگی بلور، توقف بلورینگی و افزایش دما

۲) افزایش دما، توقف بلورینگی و اثر تقویت‌کنندگی بلور

۳) توقف بلورینگی، افزایش دما و اثر تقویت‌کنندگی بلور

۴) اثر تقویت‌کنندگی بلور، افزایش دما و توقف بلورینگی

۵- رفتار فازی یک محلول پلیمری خاص از نوع LCST و دمای بحرانی آن $50^{\circ}C$ است. اگر دمای تتای این زوج پلیمر و حلال $40^{\circ}C$ باشد، کدام مورد درست است؟

۱) در فاصلهٔ دمایی ۴۰ تا $50^{\circ}C$ حلال موردنظر یک حلال ضعیف برای پلیمر است.

۲) در دماهای پایین‌تر از $50^{\circ}C$ حلال موردنظر یک حلال خوب برای پلیمر است.

۳) در دماهای بالاتر از $40^{\circ}C$ حلال موردنظر یک حلال خوب برای پلیمر است.

۴) در دماهای بالاتر از $50^{\circ}C$ حلال موردنظر یک حلال خوب برای پلیمر است.

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۶- رفتار رئولوژیکی یک مذاب پلیمری از رابطه $\tau = k\dot{\gamma}^{\frac{1}{2}}$ پیروی می‌کند. اگر این مذاب پلیمری از داخل یک لوله به شعاع R عبور کند، کدام رابطه بین تنش در دیواره لوله (τ_ω) و دبی سیال خروجی (Q) برقرار است؟

۱) $k(\frac{4Q}{\pi R^3})^{\frac{1}{2}}$

۲) $k(\frac{5Q}{\pi R^3})^{\frac{1}{2}}$

۳) $k(\frac{6Q}{\pi R^3})^{\frac{1}{2}}$

۴) $k(\frac{7Q}{\pi R^3})^{\frac{1}{2}}$

۷- اگر تنسور سرعت تغییر شکل یک سیال پاورلا به‌صورت $\Delta_{ij} = \begin{bmatrix} 2\frac{\partial v_r}{\partial r} & 0 & \frac{\partial v_r}{\partial z} \\ 0 & 2\frac{v_r}{r} & 0 \\ \frac{\partial v_r}{\partial z} & 0 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، در این‌صورت کدام مورد بیانگر پروفایل سرعت v_z است؟

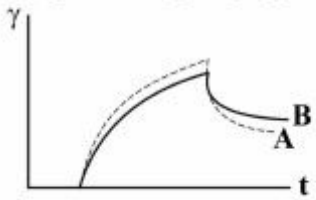
۱) $\frac{C}{r}$

۲) $\frac{C}{r^2}$

۳) $\frac{\phi(z)}{r^2}$

۴) $\frac{\phi(z)}{r}$

۸- منحنی تغییر شکل با زمان برای دو سیال ویسکوالاستیک A و B تحت تنش یکسان در شکل مشاهده می‌شود، رفتار کدام سیال الاستیک‌تر است؟



۱) A

۲) B

۳) این نمودار پاسخگو نیست.

۴) هر دو سیال الاستیسیته یکسان دارند.

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۹- اگر برای PCL ویسکوزیته کمپلکس در دمای $۱۶۰^{\circ}C$ با سرعت زاویه‌ای وجود داشته باشد و ثابت a_T در دمای $۱۶۰^{\circ}C$ برابر ۰٫۲ باشد، در صورتی‌که ویسکوزیته کمپلکس در سرعت زاویه‌ای ۲۰۰ برابر ۷۰۰ پاسکال ثانیه باشد، ویسکوزیته کمپلکس در دمای $۱۰۰^{\circ}C$ در چه سرعت زاویه‌ای پنج برابر ویسکوزیته کمپلکس در دمای $۱۶۰^{\circ}C$ است؟

۱) $۸۰\frac{rad}{s}$

۲) $۶۰\frac{rad}{s}$

۳) $۴۰\frac{rad}{s}$

۴) $۲۰\frac{rad}{s}$

۱۰- در رئومتری چرخشی با هندسه دو صفحهٔ موازی در صورتی‌که $\frac{\partial \ln T}{\partial \ln \Omega}$ برابر یک باشد، (T گشتاور و Ω سرعت چرخشی) تنش برشی در لبه صفحات (τ_R) کدام است؟

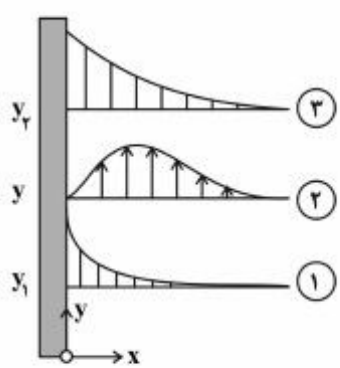
۱) $\frac{۲M}{۳\pi R^۳}$

۲) $\frac{۲M}{\pi R^۳}$

۳) $\frac{۳M}{۲\pi R^۳}$

۴) $\frac{M}{۲\pi R^۳}$

۱۱- یک صفحه نازک داغ با دمای $T = T_۰$ در پهنه بزرگی از سیال در دمای $T_۱$ آویزان شده است. پروفایل‌های (۱)، (۲) و (۳) به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱) $(T-T_۱)|_{y_۲} - V_y(x) - (T-T_۱)|_{y_۱}$

۲) $(T-T_۱)|_{y_۲} - P_y(x) - (T-T_۱)|_{y_۱}$

۳) $(T_۰-T_۱)|_{y_۲} - T_y(x) - (T_۰-T_۱)|_{y_۱}$

۴) $(T_۰-T_۱)|_{y_۲} - V_y(x) - (T_۰-T_۱)|_{y_۱}$

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۲- دو میله بلند هم اندازه و هم قطر با فاصله زیاد از هم به یک دیوار داغ متصل شده‌اند. میله A دارای ضریب هدایتی $۱۰۰ \frac{w}{m°C}$ است. بعد از آنکه توزیع دما در هر دو میله به حالت پایا می‌رسد، در $۱۰ cm$ از دیوار دما روی میله A اندازه گرفته شده و برابر $۱۵۰ °C$ است، اگر همین دما روی میله دوم (B) در فاصله $۵cm$ باشد، ضریب هدایتی میله B در واحد $\frac{w}{m°C}$، کدام است؟

۱) ۱۰۵

۲) ۱۰۰

۳) ۷۵

۴) ۲۵

۱۳- در مورد یک گلوله فلزی داغی که از یک تپانچه شلیک شده است و در هوا در حال حرکت است، کدام مورد درست است؟

۱) $Nu < Bi$

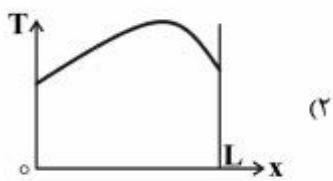
۲) $Nu > Bi$

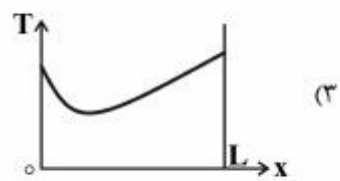
۳) $Nu = Bi$

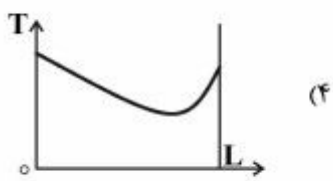
۴) به سرعت گلوله و اختلاف دمای آن با هوا مربوط می‌گردد.

۱۴- دیوار مسطحی یک گاز و یک مایع را از یکدیگر جدا کرده است. اگر دمای گاز و مایع برابر باشند و در دیواره تولید حرارت وجود داشته باشد، پروفیل دما در دیواره، کدام است؟ ($x = ۰$ سمت گاز و $x = L$ سمت مایع)

۱)

۲)


۳)


۴)


۱۵- کره‌ای به قطر a و مکعبی به طول ضلع a را در محیطی یکسان در نظر بگیرید. زمان لازم برای سرد شدن کره $(t_۱)$ با زمان لازم برای سرد شدن مکعب $(t_۲)$ چه رابطه‌ای دارد؟ (دو جسم هم‌جنس هستند)

۱) $t_۱ = t_۲$

۲) $t_۲ > t_۱$

۳) $t_۱ > t_۲$

۴) بسته به شرایط، روابط متفاوتی خواهند داشت.

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۶- ضریب تراوایی گاز هیدروژن از میان شیشه پیرکس در ۱۰۰۰ k معادل $۱/۲\times۱۰^{-۸}\ \frac{cm^۲}{s}$ است. ضریب نفوذ اندازه‌گیری شده در این شرایط $۲\times۱۰^{-۸}\ \frac{cm^۲}{s}$ است. حلالیت هیدروژن در شیشه پیرکس (در شرایط استاندارد) برحسب $\frac{moles/cm^۳}{atm}$، کدام است؟

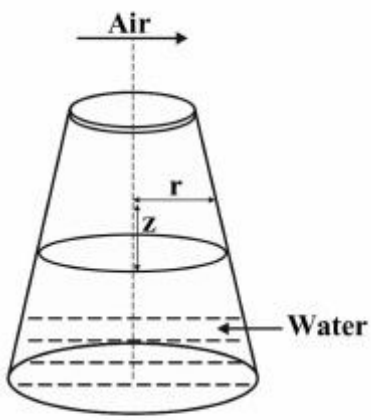
۱) $۲/۷\times۱۰^{-۵}$

۲) ۳×۱۰^{-۴}

۳) $۴/۲\times۱۰^{-۵}$

۴) $۶/۴\times۱۰^{-۴}$

۱۷- شکل زیر نشان‌دهندهٔ نفوذ یک بعدی و حالت پایای بخارآب از سطح مایع آب است که در داخل یک مخزن مخروطی شکل و در دمای اتاق نگهداری می‌شود. معادلهٔ دیفرانسیل تعیین‌کنندهٔ تغییرات غلظت بخارآب در محیط گازی کدام است؟ (از تغییرات سطح آب به واسطهٔ میعان صرف‌نظر کنید. دمای هر دو محیط آب و گاز یکسان و ثابت است.)



۱) $\frac{d}{dz}\left[\frac{CD_{wa}}{۱-x_w}\frac{dx_w}{dz}\right]=۰$

۲) $\frac{d}{dz}\left[rCD_{wa}\frac{dx_w}{dz}\right]=۰$

۳) $\frac{d}{dz}\left[r\frac{CD_{wa}}{۱-x_w}\frac{dx_w}{dz}\right]=۰$

۴) $\frac{d}{dz}\left[r^۲\frac{CD_{wa}}{۱-x_w}\frac{dx_w}{dz}\right]=۰$

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۸- یک کره پلیمری متخلخل به شعاع R_1 توسط مایع خالص A با فشار P_{vap} اشباع شده است. این کره توسط یک سطح کروی جامد هم مرکز به شعاع $r = R_2$ احاطه شده است. در سطح $r = R_2$ جزء A واکنش می‌دهد. واکنش مذکور به‌صورت $A \rightarrow B(s)$ و از درجه اول است. جزء B به‌صورت فیلم جامدی رسوب می‌کند. شرایط مرزی کدام است؟

۱) $\text{at } r = R_1 \quad C_A = \frac{P_{vap}}{R_G T}$
$\text{at } r = R_2 \quad C_A = 0$

۲) $\text{at } r = R_1 \quad C_A = C_{A1}$
$\text{at } r = R_2 \quad N_A|_{r=R_2} = 0$

۳) $\text{at } r = R_1 \quad C_A = \frac{P_{vap}}{R_G.T}$
$\text{at } r = R_2 \quad -D_{AB}\frac{dC_A}{dr}|_{r=R_2} = |-kC_A|_{r=R_2}$

۴) $\text{at } r = R_1 \quad C_A = C_{A1}$
$\text{at } r = R_2 \quad C_A = -kC_A|_{r=R_2}.\pi R^2$

۱۹- رابطهٔ $Nu = 0/37(Re_{dp})^{0/6}(Pr)^{\frac{1}{3}}$ برای انتقال حرارت در جریان توربولنت گازهای عبوری از روی یک کره ارائه شده است. ضریب انتقال جرم از روی همین کره (k_c)، کدام است؟

۱) $0/37\, D_{AB}^{\frac{1}{2}}(\frac{\rho^{\frac{2}{3}}.V^{\frac{3}{5}}}{dp.\mu})^{\frac{2}{5}}$

۲) $0/37\, D_{AB}^{\frac{2}{3}}(\frac{\rho^{\frac{4}{3}}.V^{3}}{dp^2.\mu^{\frac{4}{3}}})^{\frac{1}{5}}$

۳) $0/37\, D_{AB}\, Re_{dp}^{\frac{3}{5}}.(\frac{\rho\mu}{D_{AB}})^{\frac{1}{3}}$

۴) $0/37\, D_{AB}^{\frac{2}{5}}(\frac{\rho^2.V^{\frac{2}{5}} - dp^{\frac{1}{3}}}{\mu})(\frac{\nu}{D_{AB}})^{\frac{1}{3}}$

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۰- یک توپ لاستیکی به شعاع داخلی و خارجی برابر با r_1 و r_2 پر از گاز نیتروژن در فشار P است. غلظت نیتروژن در لاستیک در تماس با نیتروژن در این شرایط C_{Ai} است. سرعت نشت نیتروژن (w_A) از این توپ لاستیکی برحسب $\frac{mol}{s}$، کدام است؟

۱) $4\pi r_1 r_2 D_{AB} \frac{C_{Ai}}{r_2 - r_1}$

۲) $4\pi D_{AB} \frac{C_{Ai}}{r_2 - r_1}$

۳) $2\pi D_{AB} \frac{C_{Ai}}{r_2 - r_1}$

۴) $2\pi r_1 r_2 D_{AB} \frac{C_{Ai}}{r_2 - r_1}$

۲۱- کدام مورد، ویژگی بارز انتقال‌های الکترونی $n \rightarrow \pi^*$ است؟

۱) طول موج ماکزیمم کم
۲) سولواتوکرومیزم منفی
۳) ضریب جذب مولار بالا
۴) اثر باتوکرومی در شرایط اسیدی

۲۲- کدام انتقال‌های الکترونی در مواد رنگزا، اهمیت بیشتری دارند؟

۱) $\pi \rightarrow \pi^*$ و $n \rightarrow \pi^*$
۲) $\pi \rightarrow \pi^*$ و $n \rightarrow \sigma^*$
۳) $n \rightarrow \pi^*$ و $\sigma \rightarrow \sigma^*$
۴) $n \rightarrow \sigma^*$ و $\sigma \rightarrow \sigma^*$

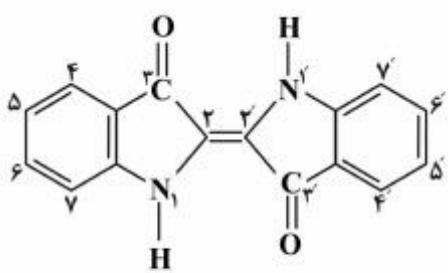
۲۳- کدام مورد درخصوص پتانسیل یونیزاسیون گروه‌های شیمیایی الکترون‌دهنده درست است؟

۱) $OH > OCH_3 > NH_2 > NHCH_3$
۲) $NHCH_3 > OCH_3 > OH > NH_2$
۳) $OCH_3 > OH > NHCH_3 > NH_2$
۴) $OCH_3 > OH > NH_2 > NHCH_3$

۲۴- چرا در ماده رنگزای زیر، استخلاف ۵، ′۵- دی‌متوکسی باتوکرومیک‌تر از استخلاف ۶، ′۶- دی‌متوکسی است؟

λ_{max} ۵,۵′ − dimethoxy = ۶۴۵nm

λ_{max} ۶,۶′ − dimethoxy = ۵۷۰nm



۱) به‌دلیل ۴ فرم هیبرید رزونانس ایندیگو
۲) به‌دلیل ساختار چهارتایی مروسیانین ایندیگو
۳) به‌دلیل ایجاد پیوند هیدروژنی بین گروه‌های آمین و کربونیل
۴) به‌دلیل افزایش ظرفیت الکترون دهندگی گروه متوکسی در موقعیت ۶، ′۶

۲۵- کدام مورد درخصوص کروموفورهای آزو، کربونیل و نیتروزو، درست است؟

۱) بیشترین انرژی n به π^* مربوط به کروموفور نیتروزو است.
۲) بیشترین اثر باتوکرومیک مربوط به کروموفور آزو است.
۳) انرژی اوربیتال π^* گروه کربونیل نسبت به گروه نیتروزو کمتر است.
۴) گروه‌های الکترون‌دهنده در هر سه کروموفور سبب جابه‌جایی باتوکرومیک می‌شوند.

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۶- یک مولکول یا یون تهییج یافته، انرژی جذب شده را به چه روش‌هایی منتقل می‌کند؟

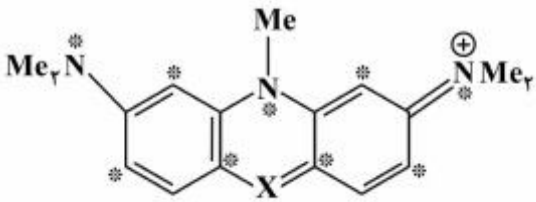
۱) عبور بین سیستم، فلورسنس و فسفرسنس

۲) فلورسنس، فسفرسنس و واکنش‌های فتوشیمیایی

۳) عبور بین سیستم، صدور تشعشع و واکنش‌های حرارتی

۴) عبور بین سیستم، صدور تشعشع و واکنش‌های فتوشیمیایی

۲۷- کدام قانون Dewar در کاهش λ_{max} برای ماده رنگزای زیر در صورتی‌که $X = CH, \lambda_{max} ۴۹۱ nm$ و $X = N, \lambda_{max} ۵۶۴ nm$ باشد، درست است؟



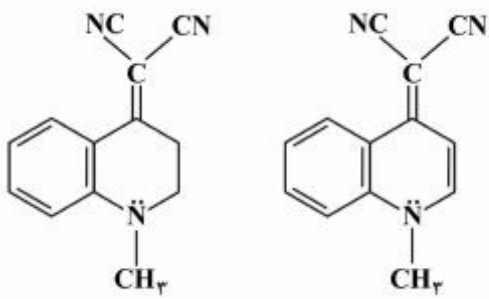
۱) کاهش الکترونگاتیویته در یک موقعیت ستاره‌دار شیفت باتوکرومیک می‌دهد.

۲) افزایش الکترونگاتیویته در یک موقعیت ستاره‌دار شیفت هیپسوکرومیک می‌دهد.

۳) افزایش الکترونگاتیویته در یک موقعیت غیر ستاره‌دار شیفت باتوکرومیک می‌دهد.

۴) افزایش الکترونگاتیویته در یک موقعیت غیر ستاره‌دار شیفت هیپسوکرومیک می‌دهد.

۲۸- کدام مورد درخصوص دو ترکیب داده شده، درست است؟



۱) عدم درگیری حلقه آروماتیک در ترکیب (۱)، سبب کاهش طول موج ماکزیمم جذب می‌شود.

۲) افزایش سیستم مزدوج در ترکیب (۲)، باعث افزایش طول موج ماکزیمم جذب می‌شود.

۳) طول موج ماکزیمم جذب (۱)، به‌خاطر شکل جدایش بار از (۲) بیشتر است.

۴) ترکیب (۱) دارای طول موج ماکزیمم جذب بیشتری از ترکیب (۲) است.

۲۹- کدام مورد در عملکرد خشک‌کن‌های (کمپلکس‌های فلزات انتقالی) مصرفی در رزین‌های آلکید هوا خشک، دخیل نمی‌باشد؟

۱) تسریع تخریب پراکساید

۲) کمک به تبخیر سریع‌تر حلال رزین

۳) تسریع جذب اکسیژن موجود در هوا

۴) جدایش آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی موجود در روغن‌های طبیعی

۳۰- در یک کوپلیمریزاسیون رادیکالی ایدئال $(r_۱ r_۲ = ۱)$، در صورتی‌که میزان مونومر اول در خوراک ۰٫۵ باشد، چه مقدار مولی از این مونومر به صورت لحظه‌ای در ساختار کوپلیمر وجود دارد؟

۱) ۰٫۲۵ ۲) ۰٫۵ ۳) $\frac{r_۱}{۱+r_۱}$ ۴) $\frac{r_۲}{۱+r_۲}$

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۱- در ساخت یک رزین وینیلی از ۱/۵ کیلوگرم مونومر وینیل کلراید و ۲/۵ کیلوگرم مونومر وینیل استات استفاده شده است. هموپلیمر وینیل کلراید و هموپلیمر وینیل استات به‌ترتیب دارای دمای گذر از حالت شیشه‌ای ۸۱ و ۳۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشند. دمای گذر از حالت شیشه‌ای این رزین وینیلی چند درجه سانتی‌گراد است؟

۱) ۳۶/۳

۲) ۴۷/۳

۳) ۵۹/۳

۴) ۶۸/۳

۳۲- مکانیزم سنتز رزین اکریلاتی حاوی گروه‌های عامل هیدروکسیل و مکانیزم پخت آن با رزین ملامین فرمالدئید، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) پلیمری شدن رشد مرحله‌ای ـ پلیمری شدن رشد مرحله‌ای

۲) پلیمری شدن رشد مرحله‌ای ـ پلیمری شدن رشد زنجیری

۳) پلیمری شدن رشد زنجیری ـ پلیمری شدن رشد مرحله‌ای

۴) پلیمری شدن رشد زنجیری ـ پلیمری شدن رشد زنجیری

۳۳- در پلیمریزاسیون حلالی استایرن در بنزن در دمای صد درجه سانتی‌گراد، ثابت انتقال به حلال برابر $(۰/۱۸۴\times۱۰^{-۴})$ است. برای نصف کردن وزن مولکولی زمانی‌که $(x_n)_۰$ برابر ۴۰۰۰ باشد، رقت مورد نیاز برای مونومر، کدام است؟

۱) رقت حدود ۷/۵ درصد نیاز است.

۲) رقت حدود ۱۴ برای منومر نیاز است.

۳) با اطلاعات داده شده، مسئله قابل تعیین نیست.

۴) برای نصف کردن وزن مولکولی رقت دو برابر نیاز است.

۳۴- کدام زوج منومرهای زیر بیشتر احتمال تشکیل یک کوپلیمر تناوبی را دارند؟

a) بوتادین (۱) و استایرین (۲) در دمای $(۶۰^\circ C): r_1 = ۱/۳۹ , r_2 = ۰/۷۸$

b) وینیل استات (۱) و استایرین (۲) در دمای $(۶۰^\circ C): r_1 = ۰/۰۱ , r_2 = ۵۵$

c) مالئیک انیدرید (۱) و ایزوپروپنیل استات (۲) در دمای $(۶۰^\circ C): r_1 = ۰/۰۰۲ , r_2 = ۰/۰۰۳۲$

d) متیل اکریلات (۱) و ۲- وینیل پیریدین (۲) در دمای $(۶۰^\circ C): r_1 = ۰/۱۷ , r_2 = ۱/۷$

۱) d ۲) c ۳) b ۴) a

۳۵- در تهیه یک رزین اکریلاتی از دو مونومر متیل متاکریلات (M) و استایرین (S) استفاده شده است. سرعت واکنش‌دهی متیل متاکریلات و استایرین با زنجیر در حال رشد دارای یک رادیکال استایرن به‌ترتیب ۰/۲۲ و ۰/۱۶ مول بر لیتر در ثانیه و با زنجیر در حال رشد دارای یک رادیکال متیل متاکریلات به‌ترتیب ۰/۲۸ و ۰/۲۲ مول بر لیتر در ثانیه می‌باشد. احتمال وجود یک جفت استایرین ـ استایرین به صورت M-S-S-M در زنجیر این رزین، چند درصد است؟

۱) ۱۳/۶۵

۲) ۲۴/۶۵

۳) ۴۲/۶۵

۴) ۷۱/۶۵

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۶- کدام مورد درخصوص تأثیر دما بر فرایند پلیمریزاسیون امولسیونی، درست است؟

۱) سرعت کلی واکنش با افزایش دما کاهش می‌یابد، چون غلظت مونومر در ذرات کاهش می‌یابد.

۲) سرعت کلی واکنش با افزایش دما افزایش می‌یابد، چون هم k_p و هم تعداد ذرات (N) با دما کاهش می‌یابد.

۳) سرعت کلی واکنش با افزایش دما افزایش می‌یابد، چون هم ثابت‌های سرعت شروع و رشد و هم تعداد مایسل‌ها افزایش می‌یابد.

۴) سرعت کلی واکنش با افزایش دما کاهش می‌یابد، چون سرعت نفوذ منومر از قطرات و نیز سرعت نفوذ رادیکال‌ها به ذرات پلیمری کاهش می‌یابد.

۳۷- کدام مورد درخصوص فرایندهای پلیمریزاسیون ناهمگن، نادرست است؟

۱) فاز اولیه واکنشی در هر دو سامانهٔ رسوبی و دیسپرسیونی همگن است.

۲) شروع‌کننده‌ها در هر دو سامانهٔ سوسپانسیونی و رسوبی در مونومر محلولند.

۳) مونومرها در هر دو سامانهٔ سوسپانسیونی و امولسیونی در فاز پیوسته نامحلولند.

۴) مکانیسم تشکیل ذرات پلیمری در هر دو سامانهٔ امولسیونی و سوسپانسیونی، یکسان است.

۳۸- تعداد اکی والان‌های آهن هنگامی‌که آهن توسط جریان یک آمپر آندی در مدت یک‌سال از بین برود، کدام است؟ (وزن اتمی آهن ۵۵/۸۵ گرم است)

۱) ۱۶/۳۵

۲) ۱۶۳/۵

۳) ۳۲۶/۹

۴) ۶۵۴

۳۹- آهن در آب دریا با دانسیته جریان $i = ۱/۶۹ \times ۱۰^{-۴} \frac{A}{cm^۲}$ خورده می‌شود. سرعت خوردگی فلز آهن چند اینچ در سال است؟

۱) ۰/۰۰۳۵

۲) ۰/۰۷۰

۳) ۰/۱۰۷۷

۴) ۰/۱۵۴۰

۴۰- اگر شیب نمودار پلاریزاسیون خطی $(\frac{dE}{dI})$ برابر با $\frac{۲mV}{\mu A.cm^۲}$ باشد، برای فلزی مانند آهن در دانسیته جریان‌های کم، هنگامی‌که $\beta a = \beta c = ۰/۱ V$ باشد، سرعت خوردگی، چند gmd است؟

۱) ۰/۵۴۶

۲) ۱/۳۶۵

۳) ۲/۷۳

۴) ۵/۴۶

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۱- الکترودی فلزی از جنس پلاتین در محلول بدون اکسیژن دارای H_2SO_4 با $pH = 1$ واقع شده است. در دانسیته جریان الکتریکی $0/01 \frac{A}{cm^2}$، پتانسیل برابر با $-0/334$ ولت و در دانسیته جریان الکتریکی $0/1 \frac{A}{cm^2}$، پتانسیل برابر با $-0/364$ ولت مشاهده می‌شود، مقدار β کاتدی، چند V است؟

۱) $0/3$

۲) $0/03$

۳) $0/003$

۴) $0/004$

۴۲- پتانسیل الکترود آهن به‌عنوان کاتد وقتی‌که در دانسیته جریان $0/001 \frac{A}{cm^2}$ پلاریزه می‌شود، برابر با $-0/916V$ نسبت به الکترود کالومل $1N$ است. در $pH = 4$ مقدار پتانسیل اضافی هیدروژن چند V است؟

۱) $-0/60$

۲) $-0/50$

۳) $-0/40$

۴) $-0/30$

۴۳- یک آلیاژ با جرم اتمی متوسط برابر $67 \frac{g}{mol}$ در آب دریا با دانسیته جریان خوردگی معادل $10^{-6} \frac{A}{cm^2}$ خورده می‌شود. با فرض ثابت فارادی $96500 \frac{As}{mol}$ و تعداد الکترون‌های تبادلی برابر ۲، نرخ خوردگی برحسب mdd کدام است؟

۱) $0/03$

۲) $0/3$

۳) ۳

۴) ۳۰

۴۴- مقادیر زوایای فازی $(-\theta)$ در فرکانس ۱۰ کیلوهرتز در نمودارهای Bode phase برای دو پوشش حفاظتی A و B که بر روی زمینه‌های منیزیمی همسان اعمال شده‌اند، به‌ترتیب ۱۶/۳ و ۹/۶ درجه گزارش شده است. بر اساس این داده‌ها، کدام مورد درست است؟

۱) مقاومت به خوردگی پوشش A از پوشش B بیشتر است.

۲) مقاومت به خوردگی پوشش B از پوشش A بیشتر است.

۳) پوشش B از پوشش A سالم‌تر و چسبنده‌تر است.

۴) پوشش A از پوشش B سالم‌تر و چسبنده‌تر است.

۴۵- کدام داده از آزمون طیف‌سنجی امپدانس الکتروشیمیایی (EIS) قابل استخراج نیست؟

۱) ناهمگونی پتانسیل سطح

۲) ظرفیت خازنی

۳) ثابت دی‌الکتریک

۴) آب جذب شده

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست