saednews.com

کد کنترل

452

A

452A

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۴۰۰

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

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

دفترچهٔ شمارهٔ (۱)
صبح جمعه
۹۹/۱۲/۱۵

رشتهٔ شیمی کاربردی ـ (کد ۲۲۱۵)

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: ـ کنترل دستگاه‌ها و گسترش شیمی از آزمایشگاه به صنعت ـ واکنش‌گاه‌های شیمیایی ـ شیمی تجزیه پیشرفته	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.

saednews.com

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

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- اگر دمای مطلق یک راکتور ۲ برابر شود، ثابت سرعت واکنش نسبت به دمای اولیه به چه صورتی تغییر می‌نماید؟

۱) $K_۲ = ۲K_۱$
۲) $K_۲ = \frac{۱}{۲}K_۱$
۳) $K_۲ = K_۱e^{(E/۲RT_۱)}$
۴) $K_۲ = K_۱e^{(-E/۲RT_۱)}$

۲- در یک راکتور مخزنی همزن‌دار واکنش $A \rightarrow \begin{matrix}\nearrow R \\ \searrow T\end{matrix} S$ که هر سه آن‌ها واکنش‌های ابتدایی هستند، انجام می‌شود. غلظت اولیه A برابر $C_{A۰}$ می‌باشد. جهت افزایش درصد تولید R غلظت اولیه A به $۳C_{A۰}$ افزایش می‌یابد. با این تغییر چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

۱) تغییری در درصد تبدیل R، S و T به‌وجود نمی‌آید.
۲) درصد تولید R افزایش و درصد تولید S و T کاهش می‌یابد.
۳) درصد تولید R کاهش و درصد تولید S و T نیز کاهش می‌یابد.
۴) درصد تولید R کاهش و درصد تولید S و T افزایش می‌یابد.

۳- برای واکنش برگشت‌پذیر و ابتدایی $۲A \rightleftarrows ۲R$، اطلاعات زیر موجود است. ثابت تعادل برای این واکنش برابر است با:

t	۰	۱	۳	∞
x_A	۰	۰/۱۵	۰/۴۷	۰/۶

۱) ۱ ۲) ۱/۵۰ ۳) ۱/۷۵ ۴) ۲/۲۵

۴- واکنش ابتدایی $A \rightarrow R$ در دو راکتور مخزنی همزن‌دار سری با حجم‌های $V_۱$ و $V_۲$ انجام می‌شود. نسبت غلظت خروجی واکنشگر (A) از راکتور دوم به غلظت خروجی از راکتور اول، کدام گزینه است؟

۱) $\frac{۱+k\tau_۱}{۱+k\tau_۲}$
۲) $\frac{۱}{۱+k\tau_۱}$
۳) $\frac{۱}{۱+k\tau_۲}$
۴) $۱+k\tau_۲$

۵- واکنش فاز مایع $A+B \rightarrow C$ در یک راکتور مخزنی همزن‌دار پیوسته انجام می‌شود. چنانچه $-r_A = ۰/۳C_A$ (مولار بر دقیقه) باشد، حجم مورد نیاز راکتور جهت حصول ۷۵٪ تبدیل A برای خوراک حاوی ۰/۵ مولار A که با دبی حجمی $۰/۳\frac{lit}{min}$ وارد می‌شود، چند لیتر است؟

۱) ۳ ۲) ۲/۵ ۳) ۲ ۴) ۱/۵

saednews.com

۶- در کدام مورد، عملکرد واکنش‌گاه‌های همزن‌دار و لوله‌ای با حجم‌های یکسان به هم نزدیک است؟ (شرایط ورودی یکسان)

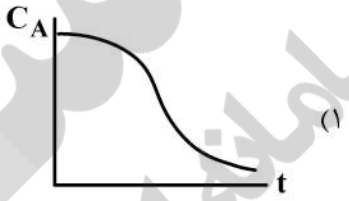
۱) مرتبه واکنش بالاتر، حجم‌های بزرگ‌تر و میزان تبدیل بیشتر

۲) مرتبه واکنش پایین‌تر، حجم‌های کوچک‌تر و میزان تبدیل کمتر

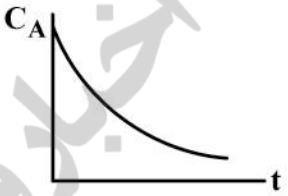
۳) مرتبه واکنش بالاتر، حجم‌های کوچک‌تر و میزان تبدیل کمتر

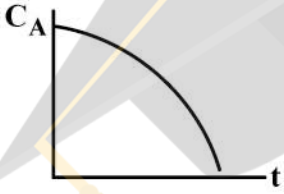
۴) مرتبه واکنش پایین‌تر، حجم‌های کوچک‌تر و میزان تبدیل بیشتر

۷- کدام‌یک از نمودارهای زیر، معرف تغییرات غلظت تجزیه ماده A در واکنش ساده اتوکاتالیستی درون یک واکنش‌گاه ناپیوسته می‌باشد؟

۱) 

۲)

۳) 

۴) 

۸- واکنش سری $A \rightarrow B \rightarrow C$ در فاز مایع و در یک راکتور مخزنی پیوسته انجام می‌شود. واکنش در هر مرحله، درجه یک می‌باشد. اگر $K_1 = 1\,min^{-1}$، $K_2 = 2\,min^{-1}$ و $\tau_1 = 1\,min$ باشد، نسبت $\frac{C_B}{C_{A0}}$ چقدر است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{1}{6}$

۹- برای انجام واکنش گازی ساده $A \rightarrow 3R$ از یک راکتور CSTR استفاده می‌شود. اگر برای دستیابی به میزان تبدیل ۵۰ درصد زمان ماند لازم دو ساعت باشد، ثابت سرعت واکنش کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۱/۵ ۳) ۲ ۴) ۲/۲۵

۱۰- یک خوراک مایع محتوی A خالص به غلظت $C_{A0} = 10 \frac{mol}{lit}$ طی یک واکنش درجه اول، در یک راکتور با جریان برگشتی $R = 2$ (نسبت جریان برگشتی = ۲) ۹۰ درصد تجزیه می‌شود. اگر جریان برگشتی بسته شود، شدت جریان خوراک را باید چند درصد تغییر داد تا همان میزان تبدیل ۹۰ درصد از A حاصل شود؟

۱) ۸۰- ۲) ۸۰+ ۳) ۴۵- ۴) ۴۵+

۱۱- یک واکنش درجه صفر با غلظت اولیه خوراک برابر با $1 \frac{mol}{lit}$ در سه راکتور CSTR هم‌حجم به‌صورت پشت سر هم انجام می‌گیرد. اگر زمان اقامت در هر راکتور دو دقیقه و میزان تبدیل نهایی ۶۰ درصد باشد، ثابت سرعت واکنش چند $\frac{mol}{lit.min}$ است؟

۱) ۰/۶ ۲) ۰/۴

۳) ۰/۳ ۴) ۰/۱

saednews.com

۱۲- یک واکنش ابتدایی $A \rightarrow R$ در فاز مایع در ۲ راکتور همزن‌دار که به‌صورت سری به یکدیگر متصل هستند، انجام می‌گیرد. اگر غلظت اولیه ورودی به راکتور اول $C_{A_0} = ۱ \frac{mol}{lit}$ باشد و غلظت خروجی از راکتور اول $C_{A_1} = ۰/۵ \frac{mol}{lit}$ باشد و همچنین حجم راکتور دوم، ۴ برابر بزرگ‌تر از راکتور اول باشد، غلظت خروجی از راکتور دوم، چند $\frac{mol}{lit}$ خواهد بود؟

۱) ۰/۵ ۲) ۰/۰۵

۳) ۰/۱ ۴) ۰/۰۱

۱۳- واکنش گازی و ابتدایی $A \rightarrow ۲R$ در یک واکنش‌گاه همزن‌دار پیوسته با ورودی A خالص انجام می‌شود. با زمان ماند یک ساعت، میزان تبدیل $\frac{۱}{۳}$ است. ثابت سرعت این واکنش کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳} h^{-۱}$ ۲) $\frac{۳}{۴} h^{-۱}$

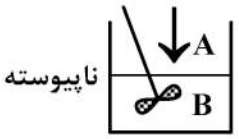
۳) $\frac{۴}{۳} h^{-۱}$ ۴) $\frac{۳}{۲} h^{-۱}$

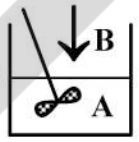
۱۴- برای به‌دست آوردن بیشترین مقدار محصول R در واکنش:

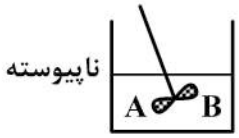
$A + B \rightarrow R$

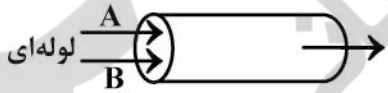
$R + B \rightarrow S$

کدام روش اختلاط ترکیب شوندگان A و B مناسب نیست؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۵- برای واکنش‌های موازی زیر، B محصول مطلوب و C محصول نامطلوب است:

$A \rightarrow B \quad r_B = ۳ \times ۱۰^{-۴} \exp(\frac{-۳۰۰۰}{T}) C_A$

$A \rightarrow C \quad r_C = ۴ \times ۱۰^{-۳} \exp(\frac{-۵۰۰۰}{T}) C_A^۲$

کدام گزینه منجر به حداکثر نسبت تولید B به C می‌شود؟

۱) راکتور لوله‌ای (PFR) و دمای ۴۰۰K

۲) راکتور لوله‌ای (PFR) و دمای ۵۰۰K

۳) راکتور مخلوط شونده (CSTR) و دمای ۴۰۰K

۴) راکتور مخلوط شونده (CSTR) و دمای ۵۰۰K

saednews.com

۱۶- در واکنش $۳A+\frac{۱}{۳}B \rightarrow ۱R+۳S$ در فاز مایع پس از گذشت زمان t از شروع واکنش، رابطهٔ غلظت نهایی A برحسب غلظت اولیه A و غلظت نهایی R کدام خواهد بود؟

۱) $C_A = C_{A_\circ} - ۳C_R + ۳C_{R_\circ}$

۲) $C_A = ۳C_{A_\circ} - C_R + C_{R_\circ}$

۳) $C_A = ۳C_{A_\circ} + C_R + C_{R_\circ}$

۴) $C_A = ۳C_{A_\circ} - \frac{۱}{۴}C_R + \frac{۱}{۴}C_{R_\circ}$

۱۷- برای افزایش تولید محصول A قرار است که از سه واکنش‌گاه (راکتور) با ابعاد متفاوت استفاده شود. خوراک به‌صورت مایع است. پیشنهاد شما برای چیدمان واکنش‌گاه‌ها کدام است؟

۱) به‌صورت سه راکتور سری و بدون نیاز به تقسیم خوراک

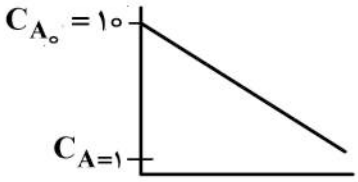
۲) به‌صورت سه راکتور موازی و تقسیم یکسان خوراک برای هر راکتور

۳) به‌صورت دو خط موازی از راکتورها، شامل یک راکتور بزرگ و یک راکتور کوچک و یک خط شامل یک راکتور و تزریق خوراک به نسبت حجم کل هر خط از راکتورها

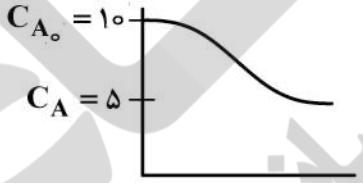
۴) به‌صورت دو خط موازی از راکتورها، شامل یک راکتور بزرگتر و دو راکتور کوچکتر و تقسیم خوراک ورودی با درجه تبدیل یکسان

۱۸- واکنش $A \rightarrow B$ در یک راکتور مخزنی همزن‌دار (MFR) انجام می‌گیرد. $(C_{A_\circ} = ۱۰\frac{mol}{lit})$ و درصد تبدیل در این راکتور ۹۰ درصد می‌باشد. دبی سیال A، $F_A = ۱۰\frac{lit}{min}$ است. کدام‌یک از شکل‌های زیر نشانگر تغییرات غلظت A در این راکتور می‌باشد؟

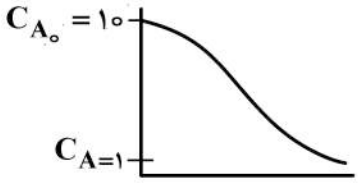
۱)



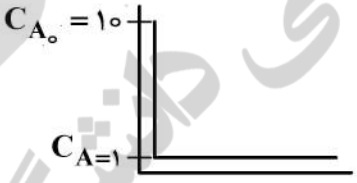
۲)



۳)



۴)



۱۹- در طراحی آزمایش به روش فاکتوریل دو سطحی، معمولاً از نقطه مرکزی نیز کمک گرفته می‌شود و آزمایش‌ها در سطوح مرکزی چند بار تکرار می‌شوند. کدام‌یک از گزینه‌های زیر، توجیه کنندهٔ استفاده از نقطه مرکزی نمی‌باشد؟

۱) کم کردن تعداد آزمایش‌ها در نقاط فاکتوریل و صرف‌نظر کردن از اثرهای چندتایی بی‌اهمیت

۲) بررسی خطای خالص ناشی از انجام آزمایش‌ها

۳) بررسی اثر معنادار بودن انحنا و تأثیر مرتبهٔ دوم پارامترها

۴) یافتن اثرات متقابل چندتایی و تأثیر آن‌ها بر روی پاسخ

saednews.com

۲۰- در یک طرح آزمایش به روش فاکتوریل کامل، تأثیر دو پارامتر A و B بر روی پاسخ‌های (۱) و (۲)، مورد بررسی قرار گرفته و خلاصهٔ نتایج در جدول زیر آمده است:

آزمایش	A	B	Response 1	Response 2
(۱)	−	−	۲۰	۲۰
(a)	+	−	۵۰	۵۰
(b)	−	+	۴۰	۴۰
(ab)	+	+	۷۰	۳۰

آیا پارامترهای A و B بر روی پاسخ‌های (۱) و (۲) دارای اثر تداخلی AB می‌باشند؟

۱) در پاسخ اول اثر تداخلی معنادار و در پاسخ دوم بی‌معنی است.

۲) در پاسخ اول اثر تداخلی بی‌معنی و در پاسخ دوم معنادار است.

۳) در هر دو پاسخ اثر تداخلی معنادار است.

۴) در هر دو پاسخ اثر تداخلی بی‌معنی است.

۲۱- استفاده از تست سرد و یا جریان‌های سرد، در توسعه تکنولوژی به چه منظور به‌کار می‌رود؟

۱) مطالعات سینتیکی ۲) مطالعات ترمودینامیکی

۳) مطالعات هیدرودینامیکی ۴) مطالعات خوردگی و مسائل نظیر آن

۲۲- کدام مورد، مراحل تجاری‌سازی یک ایده می‌باشد؟

۱) ایده ← صحه‌گذاری ← پایلوت ← دانش فنی ← طرح تجاری ← تشکیل شرکت ← طراحی محصول نهایی ← تولید ← توسعه بازار

۲) ایده ← صحه‌گذاری ← پایلوت ← طرح تجاری ← دانش فنی ← تشکیل شرکت ← طراحی محصول نهایی ← تولید ← توسعه بازار

۳) ایده ← پایلوت ← صحه‌گذاری ← دانش فنی ← طرح تجاری ← تشکیل شرکت ← طراحی محصول نهایی ← تولید ← توسعه بازار

۴) ایده ← پایلوت ← صحه‌گذاری ← طرح تجاری ← دانش فنی ← تشکیل شرکت ← طراحی محصول نهایی ← تولید ← توسعه بازار

۲۳- حدس زده می‌شود که دبی یک لولهٔ موئین افقی بستگی به قطر، لزجت و افت فشار در واحد طول داشته باشد. در جدول زیر مقادیر و ابعاد مربوط به این پارامترها آمده است. شکل عدد بدون بعد نهایی به چه صورت خواهد بود؟

کمیت	نماد	ابعاد
دبی	Q	$L^{3}T^{-1}$
افت فشار در واحد طول	$\frac{\Delta p}{\ell}$	$ML^{-2}T^{-2}$
قطر	D	L
لزجت دینامیک	μ	$ML^{-1}T^{-1}$

۱) $\Pi=\frac{Q\mu}{D^{4}\frac{\Delta p}{\ell}}$ ۲) $\Pi=\frac{D^{2}Q\mu}{\frac{\Delta p}{\ell}}$ ۳) $\Pi=\frac{Q\mu^{2}}{D^{3}\frac{\Delta p}{\ell}}$ ۴) $\Pi=\frac{QD^{2}}{\mu\frac{\Delta p}{\ell}}$

saednews.com

۲۴- در افزایش مقیاس یک واکنش‌گاه همزن‌دار که در آن یک واکنش گاز ـ مایع انجام می‌شود، کدام‌یک از پارامترها را بایستی ثابت نگه داشت؟

۱) زمان اقامت فاز گاز
۲) زمان مخلوط‌سازی فاز مایع
۳) سطح مشترک گاز ـ مایع در واحد حجم
۴) هر سه مورد صحیح است.

۲۵- در طراحی آزمایش به روش فاکتوریل جزئی، برای درنظر گرفتن اثر ۵ فاکتور A، B، C، D و E بر روی پاسخ سیستم، تعداد آزمایش‌ها به $\frac{۱}{۴}$ تقلیل یافته است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند بیانگر رابطه معرف در طرح آزمایش $۲^{۵-۲}$ فاکتوریل باشد؟

۱) BCDE
۲) ABDC
۳) ABD
۴) ACE

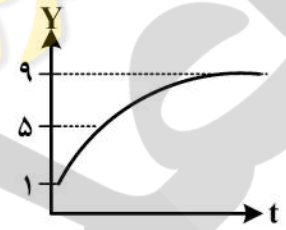
۲۶- پاسخ فرایندهای درجه یک، به یک ورودی پله‌ای (واحد) عبارت است از:

۱) $C(S)=\frac{k}{\tau s+۱}$
۲) $C(S)=\frac{ks}{\tau s+۱}$
۳) $C(S)=\frac{۱}{\tau s+۱}$
۴) $C(S)=\frac{۱}{s}\times\frac{k}{\tau s+۱}$

۲۷- در مقایسه با سیستم کنترل پیش‌خور (Feed forward)، کدام مورد زیر را می‌توان به‌عنوان ضعف برای سیستم کنترل پس‌خور (Feed back) گزارش کرد؟

۱) کنترل پیش‌خور دارای دقت و صحت بالاتری می‌باشد.
۲) سیستم کنترل پس‌خور نیاز به تجهیزات بیشتر و گرانقیمت‌تری دارد.
۳) کنترل پس‌خور برای اصلاح اثر یک تغییر پله‌ای در ورودی سیستم، تأخیر فاز زیادی دارد.
۴) ممکن است که کنترل پس‌خور به مقدار مورد نظر set point نرسیده و پارامتر خروجی با یک انحراف ثابت نسبت به set point قرار گیرد.

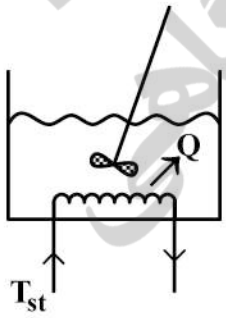
۲۸- پاسخ یک سیستم درجه اول به یک ورودی پله‌ای به‌اندازه ۴ واحد، مطابق شکل زیر است. مقدار بهره سیستم چقدر است؟



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۸

۲۹- ثابت زمانی برای فرایند زیر، کدام است؟

(V: حجم مایع داخل مخزن، C_p ,ρ: چگالی و ظرفیت گرمایی مایع، U: ضریب کلی انتقال حرارت بین بخار آب و مایع، A: سطح کل انتقال حرارت، T_{st}: دمای بخار اشباع)



۱) $\frac{۱}{V\rho C_P}$
۲) $\frac{V\rho C_P}{U.A}$
۳) $U.A.T$
۴) ρC_p

۳۰- یک دماسنج با ثابت زمانی ۰/۲ دقیقه در یک حمام آب ۲۰°C به مدت طولانی قرار دارد. اگر دماسنج را به‌طور ناگهانی در آب ۸۰°C قرار دهیم، دمای دماسنج بعد از ۰/۲ دقیقه چقدر است؟

۱) ۶۱/۲
۲) ۶۲/۱
۳) ۵۷/۹
۴) ۵۹/۷

saednews.com

۳۱- به یک سیستم با تابع انتقال $G(s)=\frac{K_p}{\tau s+1}$ ورودی سینوسی اعمال شده است. دامنه پاسخ سیستم (موج خروجی) چگونه خواهد بود؟

۱) بستگی به شرایط سیستم دارد.
۲) برابر با دامنه موج ورودی است.
۳) بزرگ‌تر از دامنه موج ورودی است.
۴) کوچک‌تر از دامنه موج ورودی است.

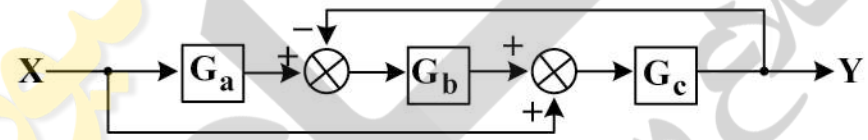
۳۲- پاسخ یک سیستم کنترل به ورودی پله‌ای واحد به‌صورت $Y(t)=1+e^{-8t}-2e^{-2t}$ می‌باشد. ضریب میرایی (ζ) و ثابت زمانی (τ) چقدر می‌باشند؟

۱) $\tau=4\ ,\ \zeta=1/25$
۲) $\tau=0/25\ ,\ \zeta=1/25$
۳) $\tau=0/25\ ,\ \zeta=0/625$
۴) $\tau=4\ ,\ \zeta=0/25$

۳۳- بیشینه پاسخ یک سیستم درجه اول با ثابت زمانی τ به یک ورودی ضربه‌ای واحد $(X(t)=\delta(t))$ برابر ۴ واحد می‌باشد. زمان و مقدار حداکثر پاسخ این سیستم به یک ورودی ضربه‌ای با دامنه‌ای به‌اندازه ۳ واحد برابر است با: $(K_p=1)$

۱) τ، ۳
۲) τ، ۱۲
۳) صفر، ۱۲
۴) 4τ ، ۱۲

۳۴- تابع انتقال کلی دیاگرام زیر کدام است؟



۱) $\frac{Y}{X}=\frac{G_c+G_cG_bG_a}{1-G_aG_b}$
۲) $\frac{Y}{X}=\frac{G_c-G_cG_bG_a}{1+G_aG_bG_c}$
۳) $\frac{Y}{X}=\frac{G_a-G_cG_bG_a}{1+G_aG_b}$
۴) $\frac{Y}{X}=\frac{G_c+G_cG_bG_a}{1+G_bG_c}$

۳۵- در یک کنترل‌کننده تناسبی ـ انتگرالی، اگر دمای یکنواخت (T_s) برابر با $65^\circ C$ باشد، به‌ازای ورودی خطای پله‌ای واحد $e(t)=u(t)$، میزان دمای خروجی از آن پس از ۴ دقیقه چقدر است؟ $(K_c=1\ ,\ \tau_I=0/2)$

۱) ۹۳
۲) ۸۶
۳) ۷۸
۴) ۷۶

۳۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱) در خطاهای ثابت، مقدار خطای مطلق و نسبی، هر دو تابع مقدار نمونه هستند.
۲) در خطاهای ثابت، مقدار خطای مطلق و نسبی، هر دو مستقل از مقدار نمونه هستند.
۳) در خطاهای ثابت، مقدار خطای مطلق مستقل از مقدار نمونه است اما مقدار خطای نسبی تابع مقدار نمونه است.
۴) در خطاهای ثابت، مقدار خطای مطلق تابع مقدار نمونه است اما مقدار خطای نسبی مستقل از مقدار نمونه است.

saednews.com

۳۷- pH محلول حاصل از اختلاط یک حجم از محلول HCl با $pH = ۲/۰$ و دو حجم از محلول سود با $pH = X$ برابر $۱۲/۰$ است. غلظت H^+ در محلول سود (با $pH = X$) کدام است؟

۱) $۱/۵\times۱۰^{-۱۳}$

۲) $۲/۵\times۱۰^{-۱۳}$

۳) $۳/۵\times۱۰^{-۱۳}$

۴) $۴/۵\times۱۰^{-۱۳}$

۳۸- هرگاه در غلظت $۱/۰\times۱۰^{-۵}$ مولار یون هیدروکسید، حلالیت مولار $Zn(OH)_۲$ مینیمم باشد، با توجه به اطلاعات زیر، ثابت تشکیل کمپلکس $Zn(OH)_۴^{-۲}$ کدام است؟

$$Zn(OH)_{۲(s)} \rightleftharpoons Zn^{+۲} + ۲OH^- \ , \ K_{sp} = ۱/۰\times۱۰^{-۱۷}$$

$$Zn(OH)_{۲(s)} \rightleftharpoons Zn(OH)_{۲(aq)} \ , \ K_s = ۱/۰\times۱۰^{-۷}$$

$$Zn(OH)_{۲(s)} + ۲OH^- \rightleftharpoons Zn(OH)_۴^{-۲} \ , \ K_f = ?$$

۱) $۱/۰\times۱۰^{-۳}$

۲) $۱/۰\times۱۰^{۳}$

۳) $۱/۰\times۱۰^{-۱۰}$

۴) $۱/۰\times۱۰^{۱۰}$

۳۹- شناساگر اسیدـ باز HX در ۴۴۰ نانومتر دارای ضریب جذب مولی $۵۰۰\ Lmol^{-۱}cm^{-۱}$ می‌باشد که X^- جذب ندارد. درحالی‌که در ۶۵۰ نانومتر X^- دارای ضریب جذب مولی $۲۵۰\ Lmol^{-۱}cm^{-۱}$ می‌باشد که HX جذب ندارد. جذب محلولی از شناساگر در ۴۴۰ نانومتر ۰/۴ و در ۶۵۰ نانومتر ۰/۵ (در یک سل ۱ سانتی‌متری) می‌باشد. اگر ثابت تفکیک شناساگر $۲/۵\times۱۰^{-۶}$ باشد، pH محلول کدام است؟

۱) $۶/۰$

۲) $۶/۲$

۳) $۵/۲$

۴) $۴/۶$

۴۰- کدام‌یک از عبارات زیر، در مورد جذب نور (قانون بیر) صحیح است؟

(b = طول مسیر، C = غلظت، T = عبور)

۱) با افزایش b و C مقدار T به‌طور خطی افزایش می‌یابد.

۲) با افزایش b و C مقدار T به‌طور نمایی کاهش می‌یابد.

۳) با افزایش b و C مقدار T به‌طور خطی کاهش می‌یابد.

۴) با افزایش b و C مقدار T به‌طور نمایی افزایش می‌یابد.

۴۱- در کدام دسته از روش‌های طیف‌سنجی، ماهیت محور افقی با بقیهٔ روش‌ها متفاوت است؟

۱) ICP و NMR

۲) فلوئورسانس و IR

۳) رامان و NMR

۴) جذب اتمی و UV/Vis

saednews.com

۴۲- اکسایش الکتروشیمیایی ماده DPA، دو الکترونی است. مقدار جریان آندی برای این ترکیب با غلظت $0/4\,M$ در بافر فسفات بر روی الکترود کربن شیشه‌ای با سطح مقطع $26\,mm^2$ و سرعت روبش $25\,\frac{mV}{s}$ برابر با $5/0\,\mu A$ است. مقدار جریان پیک وقتی که غلظت DPA برابر $1/2\,M$ و سرعت روبش $100\,\frac{mV}{s}$ باشد، چند میکروآمپر است؟

۱) ۶
۲) ۱۰
۳) ۳۰
۴) ۶۰

۴۳- در کدام روش/تکنیک طیف‌سنجی امکان آنالیز هم‌زمان چند عنصری وجود دارد؟

۱) ICP – AES
۲) ET – AAS
۳) Flame – AAS
۴) Flame – AFS

۴۴- هرگاه زمان بازداری و پهنای پیک ماده X در سه ستون کرماتوگرافی فاز معکوس با قطر داخلی یکسان برابر ۵/۰ و ۰/۵دقیقه (ستون A)، ۵/۰ و ۱/۰دقیقه (ستون B) و ۱۰/۰ و ۱/۰دقیقه (ستون C) باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) طول ستون C بیشتر از ستون A می‌باشد.
۲) طول ستون A با ستون B برابر است.
۳) اندازه ذرات پرکننده در ستون A کمتر از ستون B می‌باشد.
۴) ضریب گزینش‌پذیری در ستون C بیشتر از B و کمتر از A می‌باشد.

۴۵- ترتیب شویش (خروج) گونه‌های زیر در HPLC فاز معکوس، کدام است؟

اتیل بنزن، بنزوئیک اسید،تولوئن، بنزآلدهید

۱) اتیل بنزن < تولوئن <بنزآلدهید <بنزوئیک اسید
۲) بنزوئیک اسید <اتیل بنزن <تولوئن < بنزآلدهید
۳) بنزوئیک اسید <بنزآلدهید < تولوئن < اتیل بنزن
۴) بنزآلدهید <بنزوئیک اسید < اتیل بنزن <تولوئن

saednews.com

سراسری
سامانه اخبار و اطلاع رسانی دانشگاهی
نیمه

saednews.com

سراسری نیمه
سامانه اخبار و اطلاع رسانی دانشگاهی