

301

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



301F

صبح جمعه

۹۱/۱۲/۱۸

دفترچه شماره ۱



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**در سال ۱۳۹۲**

**رشته‌ای**

**شیمی کاربردی (کد ۲۲۱۵)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (کنترل دستگاه و گسترش شیمی از آزمایشگاه به صنعت، واکنش‌گاه‌های شیمیایی، شیمی تجزیه پیشرفته)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد

**اسفند ماه سال ۱۳۹۱**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

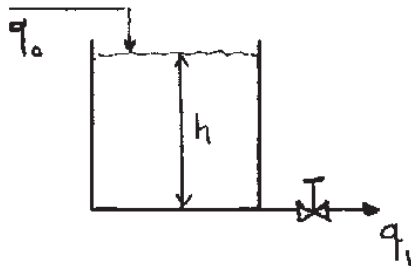
حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرن برای مقدرات رفتار می‌شود.

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (کنترل دستگاه و گسترش شیمی از آزمایشگاه به صنعت، واکنش‌گاه‌های شیمیایی، شیمی تجزیه پیشرفته) 301F صفحه ۲

۱- در سیستم سطح مایع زیر مقادیر یکنواخت  $q_{0s} = q_{1s} = 10$  و  $h_s = 1$  می‌باشد. اگر در لحظه  $t = 0$  شدت جریان را سریعاً نصف کنیم و در همان حالت نگه داریم، آنگاه نحوه تغییر ارتفاع به چه صورت است؟

مقادیر مقاومت شیر و سطح مقطع عبارتند از:  $q_1 = \frac{h}{R}$   $A = 10$   $R = 0.2$



- (۱)  $\frac{-t}{e^2}$   
 (۲)  $e^{-t}$   
 (۳)  $1 - e^{-t}$   
 (۴)  $\frac{-t}{1 - e^2}$

۲- تغییرات دمای یک کوره نسبت به میزان سوخت ورودی به آن به صورت  $\frac{T(s)}{Q(s)} = \frac{k}{\tau^2 s^2 + 2\xi\tau s + 1}$  است. به ازای افزایش

پله‌ای در میزان سوخت به میزان  $1 \frac{kg}{s}$  دمای کوره از  $800^\circ C$  نهایتاً به  $820^\circ C$  می‌رسد. بهره سیستم چقدر است؟

- (۱)  $k = 1$   
 (۲)  $k = 5$   
 (۳)  $k = 10$   
 (۴)  $k = 20$

۳- یک ترمومتر با ثابت زمانی  $1/0$  دقیقه در یک حمام آب  $200^\circ C$  به مدت طولانی قرار دارد. اگر آنرا به طور ناگهانی در آب

جوش  $1000^\circ C$  قرار دهیم دمای ترمومتر پس از زمان  $t = 0/1 \text{ min}$  چقدر خواهد شد؟

- (۱)  $30/18$   
 (۲)  $56/70$   
 (۳)  $70/56$   
 (۴)  $81/02$

۴- سرعت اندازه‌گیری دما توسط یک دما سنخ در کدام محیط (ساکن) بیشتر است؟

- (۱) گاز > مایع > مایع در حال جوشش و میعان  
 (۲) مایع در حال جوشش و میعان > مایع > گاز  
 (۳) مایع در حال جوشش و میعان > گاز > مایع  
 (۴) گاز > مایع در حال جوشش و میعان > مایع

۵- سنسورهای فشار پیزوالکتریک در کدامیک از موارد زیر استفاده می‌شوند؟

- (۱) در جاییکه فشار مرتباً تغییر می‌کند.  
 (۲) در جاییکه با مواد سمی و خورنده مواجه باشیم.  
 (۳) در جاییکه با فشارهای زیر اتمسفر مواجه باشیم.  
 (۴) برای اندازه‌گیری فشار در سیستم‌های با درجه حرارت بالا استفاده می‌شود.

۶- برای عملکرد مناسب ترموکوپل‌ها بایستی:

- (۱) از چاهک یا لوله محافظ استفاده شود.  
 (۲) سیم‌های رابط از مسیری بدون اثر الکتریکی و مغناطیسی منتقل شوند.  
 (۳) برای مسیره‌های توام با تغییر دما از چند ترموکوپل پشت سر هم استفاده شود.  
 (۴) همه موارد صحیح است.

۷- برای کنترل دمای یک راکتور پلیمرایزیسیون که در جداره آن بخار جریان دارد کدام کنترل کننده را پیشنهاد می‌کنید؟

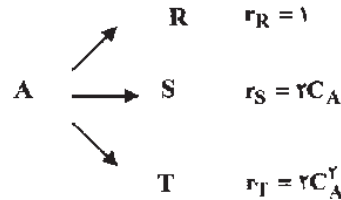
- (۱) PD با بهره بالا (۲) PID با بهره بالا (۳) PI با بهره پایین (۴) P با بهره پایین

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۸- وقتی یک ترموکوپل را با یک لایه محافظ بپوشانیم پاسخ آن:
- ۱) کندتر و نوسانی است.
  - ۲) کندتر و غیر نوسانی است.
  - ۳) تندتر و نوسانی است.
  - ۴) تندتر و غیر نوسانی است.
- ۹- وظیفه مبدل (transducer – convertor) در سیستم‌های کنترل چیست؟
- ۱) اندازه‌گیری یک یا چند کمیت در فرایند
  - ۲) انتقال علائم از یک نقطه به نقطه دیگر
  - ۳) حفظ یک کمیت در حد معین و مشخص
  - ۴) تبدیل علائم اندازه‌گیر (میلی ولت، افت فشار و ...) به علائمی مناسب (فشار هوا و ...) و ارسال آن به کنترل کننده
- ۱۰- مفهوم ضریب تأخیر (Lag coefficient) چیست؟
- ۱) مقدار  $\frac{63}{2}\%$  از یک مقدار تغییر پله‌ای در متغیر
  - ۲) مقدار  $\frac{1}{e}$  یعنی  $\frac{36}{8}\%$  از یک مقدار تغییر پله‌ای در متغیر
  - ۳) مدت زمان لازم برای اندازه‌گیری  $\frac{63}{2}\%$  از یک مقدار تغییر پله‌ای در متغیر
  - ۴) مدت زمان لازم برای اندازه‌گیری  $\frac{1}{e}$  یعنی  $\frac{36}{8}\%$  از یک مقدار تغییر پله‌ای در متغیر
- ۱۱- کدام یک از فرآیندهای زیر هنگام افزایش مقیاس (Scale up) نیاز به کسب اطلاع بیشتری از واحدهای نیمه صنعتی (پایلوت) دارد؟
- ۱) تقطیر یک خوراک دو جزئی
  - ۲) فیلتر نمودن یک ماده دوغایی
  - ۳) تبخیر یک محلول رقیق
  - ۴) جذب یک سازنده گازی از هوا
- ۱۲- کاهش قیمت تمام شده یک محصول (در ظرفیت ثابت) کدام یک از موارد زیر را شامل می‌شود؟
- ۱) تبدیل دستگاه‌های نوبتی به مداوم
  - ۲) انجام عمیات در دما و فشار بالاتر
  - ۳) بکارگیری حلال و کاتالیزورهای بیش‌تر
  - ۴) همه موارد
- ۱۳- فاکتور یا فاکتورهای تأثیرگذار در توفیق تجاری سازی دانش فناوری عبارتند از:
- ۱) تربیت دانشجویان تخصصی در زمینه صنعت
  - ۲) تأثیر مقالات علمی چاپ شده در این زمینه
  - ۳) وسعت نظر محقق در هنگام تکمیل فرم اظهار نامه و مراجع در دسترس جهت دستیابی به مشارکت کننده صنعتی به منظور توسعه و تجاری سازی
  - ۴) رعایت استانداردهای بهینه در تجاری سازی
- ۱۴- از دیدگاه دولت کدام یک از موارد انتقال دانش از دانشگاه‌ها و پژوهشگران دارای اهمیت فوق العاده‌ای است؟
- ۱) تجاری سازی دانش
  - ۲) تربیت نیروی کار ماهر
  - ۳) ایجاد رشته‌های جدید در زمینه فناوری
  - ۴) حضور در کنفرانس‌ها و ارائه مقالات در نشریات علمی
- ۱۵- منظور از ثبت اختراع «پتنت» چیست؟
- ۱) فرآیند واگذاری نتایج تحقیق به بنگاه‌های اقتصادی و سرمایه گذاری حقیقی و حقوقی
  - ۲) مدرک دولتی که به موجب آن مخترع می‌تواند در دوره زمانی مشخص دیگران را از بکارگیری بدون مجوز اختراع خود منع کند.
  - ۳) بهره برداری موفقیت آمیز از ایده‌های نو
  - ۴) درصدی از درآمد حاصل از فروش محصولات از بکارگیری ایده یا اختراعی که به مخترع آن تعلق می‌گیرد.

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

جسم A خالص در فاز مایع همزمان در سه مسیر مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود:



برای بدست آوردن بیشترین غلظت محصولی R (نسبت به کل محصولات) واکنشگاه پیوسته مناسب عبارتست از:

- (۱) یک واکنش‌گاه هم خورده کوچک  
 (۲) یک واکنش‌گاه هم خورده بزرگ  
 (۳) یک واکنش‌گاه لوله‌ای کوچک  
 (۴) یک واکنش‌گاه لوله‌ای بزرگ
- ۱۷- در یک واکنش تعادلی که تعداد مولکولهای محصولات بیش از تعداد مولکولهای مواد اولیه است، کدام راه‌حل برای رسیدن به میزان تبدیل بالاتر مؤثرتر است؟

- (۱) استفاده از مواد خنثی  
 (۲) استفاده از درجه حرارت بالا  
 (۳) استفاده از راکتور Plug  
 (۴) استفاده از راکتور Mixed

- ۱۸- در نظر است یک واکنش درجه اول یکطرفه در فاز مایع درون دو واکنشگاه هم خورده مداوم و پشت سر هم انجام شود تا به میزان تبدیل معینی برسد. بهترین ترتیب برای واکنشگاه‌های در مسیر چیست؟
- (۱) ابتدا واکنشگاه بزرگ سپس واکنشگاه کوچک  
 (۲) ابتدا واکنشگاه کوچک و سپس واکنشگاه بزرگ  
 (۳) در هر حال مجموع حجم واکنشگاه‌ها ثابت است  
 (۴) واکنشگاه‌ها با حجم برابر انتخاب شوند
- ۱۹- یک واکنش درجه اول یکطرفه در فاز مایع درون یک واکنشگاه هم خورده مداوم با میزان تبدیل ۴۰٪ انجام می‌شود. هرگاه بخواهیم میزان تبدیل دو برابر شود (شرایط ورودی یکسان)، حجم واکنشگاه مورد نیاز چند برابر حجم فعلی خواهد بود؟

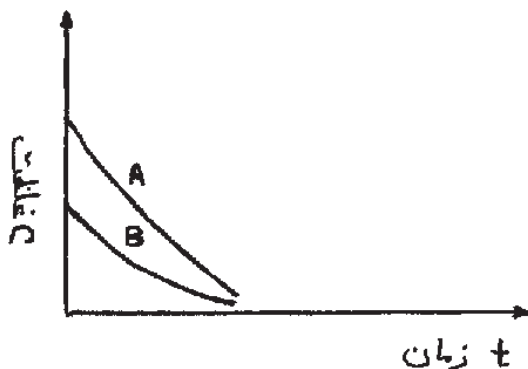
- (۱) ۲  
 (۲) ۴  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸

- ۲۰- واکنش گازی  $A \rightarrow 2R$  در خوراکی شامل ۷۵٪ حجمی از A و ۲۵٪ حجمی از یک گاز بی‌اثر همراه، درون یک واکنشگاه تحت فشار ثابت انجام می‌شود. در صورتیکه ۱۵٪ تغییر حجم در واکنشگاه مشاهده شود، میزان تبدیل جسم A چند درصد است؟

- (۱) ۱۰٪ (۲) ۱۵٪ (۳) ۲۰٪ (۴) ۲۵٪

- ۲۱- هرگاه تغییرات غلظت جسم A و B در یک واکنشگاه ناپیوسته (بج) به صورت منحنی‌های شکل زیر باشد (هر یک در غلظت زیاد از جسم دیگر)، کدام عبارت می‌تواند معرف سرعت پیشرفت واکنش بین A و B باشد؟

- (۱)  $k C_A C_B$   
 (۲)  $k C_A^2 C_B$   
 (۳)  $k C_A C_B^2$   
 (۴)  $k_1 C_A + k_2 C_B$



## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (کنترل دستگاه و گسترش شیعی از آزمایشگاه به صنعت، واکنش‌های شیمیایی، شیمی تجزیه پیشرفته) 301F صفحه 5

22- واکنش ابتدایی  $A \xrightarrow{k} 2R$  در فاز گاز و در یک راکتور ناپیوسته با حجم ثابت انجام می‌شود. در آغاز واکنش راکتور از گاز A خالص در فشار  $P_0$  و دمای  $500\text{ K}$  آکنده شده است. واکنش در دمای ثابت صورت می‌گیرد. هنگامی که فشار جزئی A در مخلوط واکنش به  $\frac{P_0}{2}$  برسد، فشار کل مخلوط چیست؟

$$\begin{array}{ll} \frac{4}{3}P_0 & (1) \\ \frac{2}{3}P_0 & (2) \\ \frac{5}{3}P_0 & (3) \\ \frac{2}{3}P_0 & (4) \end{array}$$

23- واکنش فاز مایع  $A \rightarrow R$  به معادله سرعت  $-r_A = k C_A^{\frac{1}{2}}$  ( $\frac{\text{mol}}{\text{lit.h}}$ ) در یک راکتور Batch انجام می‌شود. در صورتی که

$$C_{A_0} = 1 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$$

$$\begin{array}{ll} 70\% & (1) \\ 80\% & (2) \\ 90\% & (3) \\ 100\% & (4) \end{array}$$

24- واکنش درجه دوم  $A \rightarrow 2R$  در فاز گاز و در یک راکتور لوله‌ای پیوسته در فشار و دمای ثابت انجام می‌شود. خوراک متشکل از  $50\%$  گاز A،  $50\%$  گاز خنثی است. شدت جریان حجمی خوراک  $70\%$  و میزان تبدیل در راکتور  $60\%$  است. شدت جریان خروجی از راکتور چند درصد افزایش یافته است؟

$$\begin{array}{ll} 20\% & (1) \\ 30\% & (2) \\ 50\% & (3) \\ 60\% & (4) \end{array}$$

25- واکنش  $A \rightarrow B$  درجه دو بوده ( $-r_A = k C_A^2$ ) و در فاز مایع در یک راکتور لوله‌ای (Plug) در شرایط ایزوترمال صورت می‌گیرد. خوراک به راکتور A خالص و تبدیل A در خروجی  $60\%$  است. چنانچه شدت جریان خوراک 2 برابر شود درصد تبدیل A چقدر می‌شود؟

$$\begin{array}{ll} 20\% & (1) \\ 31.6\% & (2) \\ 42.8\% & (3) \\ 45\% & (4) \end{array}$$

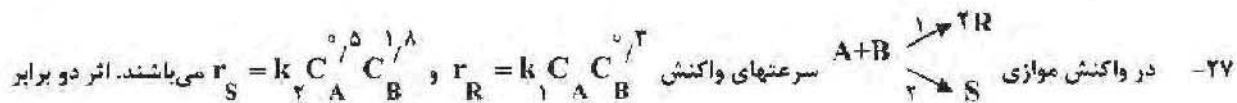
26- واکنش‌های موازی  $A \xrightarrow{k_1} R$  و  $A \xrightarrow{k_2} S$  با استیک  $r_R = k_1 C_A^2$  و  $r_S = k_2 C_A$  در فاز مایع در یک راکتور مداوم همزن‌دار انجام می‌گیرند.

مقدار غلظت S قابل حصول از خوراک خالص A به غلظت  $40\%$  مولار که  $90\%$  خوراک تبدیل شود، چند مولار است؟

$$\begin{array}{ll} 25 & (1) \\ 20 & (2) \\ 15 & (3) \\ 10 & (4) \end{array}$$



## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری



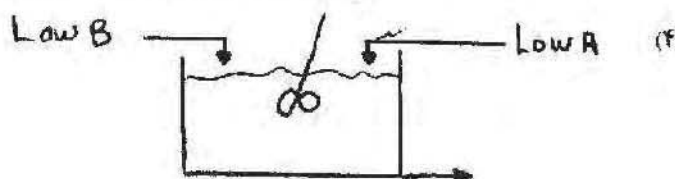
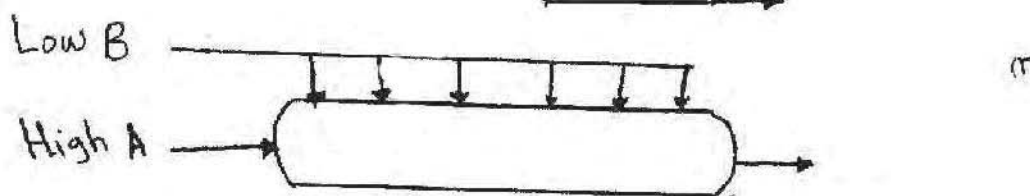
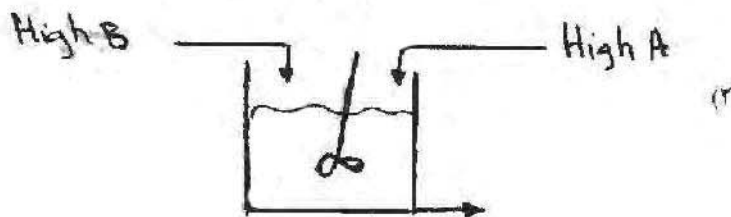
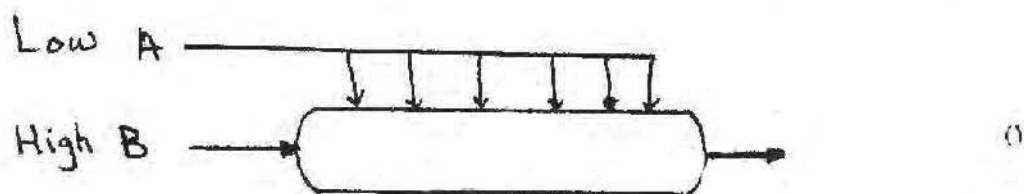
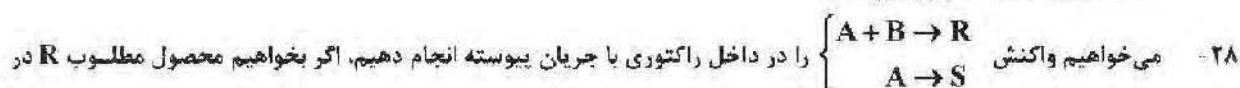
کردن غلظت اولیه B در نسبت محصول R به محصول S کدام است؟

(۱) افزایش غلظت B سبب کاهش نسبت R به S می‌شود.

(۲) افزایش غلظت B سبب افزایش نسبت R به S می‌شود.

(۳) افزایش غلظت B تغییری در نسبت R به S ایجاد نمی‌کند.

(۴) اطلاعات داده شده کافی نمی‌باشد.



۲۹- در صورت استفاده از تئوری برخورد (Collision theory) برای محاسبه سرعت واکنش‌ها:

(۱) سرعت محاسبه شده به مراتب بیشتر از مقدار واقعی خواهد شد.

(۲) سرعت محاسبه شده کمتر از مقدار واقعی خواهد شد.

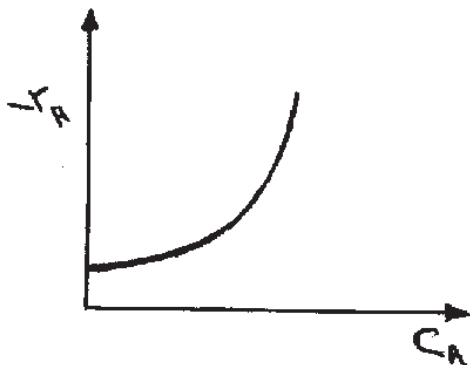
(۳) پایین‌ترین حد سرعت به دست خواهد آمد.

(۴) سرعت متوسط واکنش محاسبه خواهد شد.

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (کنترل دستگاه و گسترش شیمی از آزمایشگاه به صنعت، واکنش‌های شیمیایی، شیمی تجزیه پیشرفته) 301F صفحه ۷

۳۰- نمودار تغییرات سرعت تجزیه جسم A بر حسب غلظت آن به صورت زیر است. کدام نوع واکنش می‌تواند معرف تجزیه جسم A باشد؟



- (۱) واکنش‌های موازی
- (۲) واکنش‌های آنزیمی
- (۳) واکنش‌های پشت سر هم
- (۴) واکنش‌های اتوکالیستی

۳۱- ثابت تعادل برای تشکیل  $\text{CuCl}_2^-$  به صورت زیر است:



$$K_{sp}(\text{CuCl}) = 1,2 \times 10^{-6}$$

حلالیت  $\text{CuCl}$  در محلولی از  $\text{NaCl}$  به غلظت  $0,1$  مولار چقدر است؟

- (۱)  $0,01$
- (۲)  $0,02$
- (۳)  $0,1$
- (۴)  $0,2$

۳۲- در کروماتوگرافی گازی کدام یک از عوامل زیر منجر به افزایش ارتفاع سینی تئوری می‌شود؟

- (۱) افزایش نفوذ نمونه در فاز ساکن
- (۲) کاهش نفوذ نمونه در فاز گازی
- (۳) کاهش در وزن مولکولی یا دانسیته گاز حامل
- (۴) کاهش در ضریب نامنظم پرشدن ستون

۳۳- نسبت ضریب توزیع (D) در دو سیستم با مشخصات زیر برابر  $10$  است، کارایی این دو سیستم برای جداسازی چگونه است؟

$$\text{سیستم (۱): } D_A = 1 \text{ و } D_B = 10 \quad \text{سیستم (۲): } D_A = 100 \text{ و } D_B = 1000$$

- (۱) (۱) بهتر از (۲) است.
- (۲) (۲) بهتر از (۱) است.
- (۳) هر دو یکسانند.
- (۴) نمی‌توان در مورد کارایی دو سیستم اظهار نظر کرد.

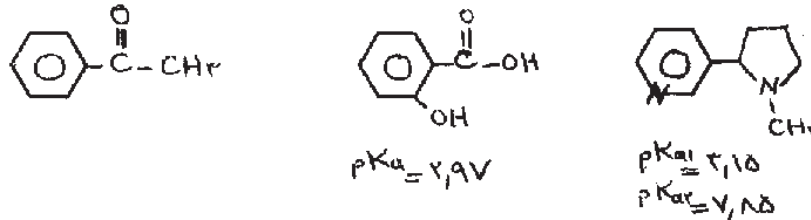
۳۴- کدام ویژگی از مزیت‌های  $\text{CO}_2$  به عنوان فاز متحرک در کروماتوگرافی با سیال ابر بحرانی (SFC) محسوب نمی‌شود؟

- (۱) بی‌انری شیمیایی
- (۲) دمای بحرانی بالا
- (۳) غیرسمی و بی‌بو
- (۴) قیمت مناسب

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (کنترل دستگاه و گسترش شیمی از آزمایشگاه به صنعت، واکنش‌های شیمیایی، شیمی تجزیه پیشرفته) 301F صفحه 8

۳۵- کدام گزینه درباره فاکتور ظرفیت (Capacity factor) سه ترکیب زیر بر روی فاز ساکن غیرقطبی  $C_8$  صحیح نیست؟



(۱) کمترین ضریب ظرفیت در  $pH = 3$  مربوط به سالیسیلیک اسید است.

(۲) کمترین ضریب ظرفیت در  $pH = 7$  مربوط به سالیسیلیک اسید است.

(۳) بیشترین ضریب ظرفیت در  $pH = 5$  مربوط به استوفنون است.

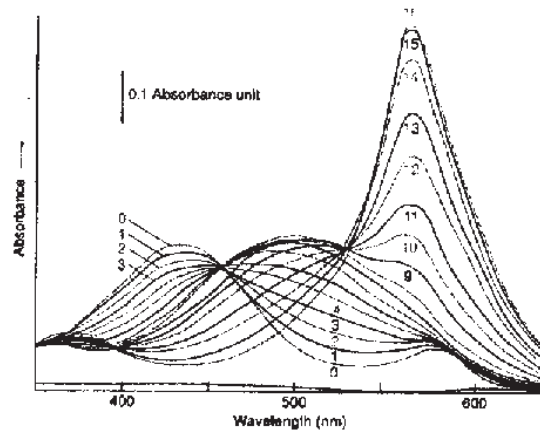
(۴) بیشترین ضریب ظرفیت در  $pH = 3$  مربوط به استوفنون است.

۳۶- شناساگریون - فلزی Xylenol-Orange (L) در  $pH = 6$  به رنگ زرد دیده می‌شود. تغییرات طیفی پس از افزایش مقادیر

مختلف از یون  $VO^{2+}$  برای نسبت‌های مولی مختلف  $(\frac{VO^{2+}}{L})$  در شکل نشان داده شده است. کدام عبارت صحیح

است؟

Trace	Mole ratio	Trace	Mole ratio	Trace	Mole ratio
0	0	6	0.60	12	1.3
1	0.10	7	0.70	13	1.5
2	0.20	8	0.80	14	2.0
3	0.30	9	0.90	15	3.1
4	0.40	10	1.0	16	4.1
5	0.50	11	1.1		



(۱) نقاط ایزوستیک نشان دهنده تشکیل مرحله‌ای  $ML$  ،  $ML_2$  ،  $ML_3$  است.

(۲) دیدن چهار نقطه ایزوستیک نشان دهنده تشکیل کمپلکس‌های  $ML$  تا  $ML_4$  است.

(۳) تغییرات طیفی نشان دهنده تشکیل مرحله‌ای کمپلکس‌های  $ML$  و  $ML_2$  است.

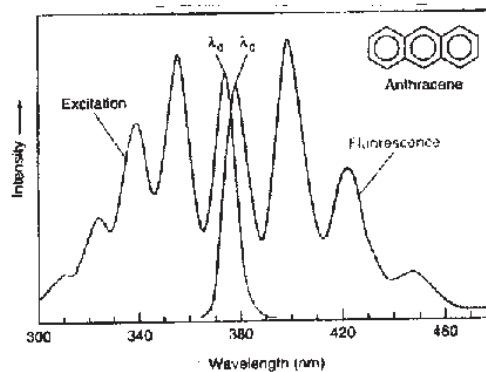
(۴) تغییرات طیفی نشان دهنده تشکیل مرحله‌ای کمپلکس‌های  $ML$  و  $ML_3$  است.



## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (کنترل دستگاه و گسترش شیمی از آزمایشگاه به صنعت، واکنش‌های شیمیایی، شیمی تجزیه پیشرفته) 301F صفحه ۹

۲۷- طیف تهییج و نشر فلوروسانس آنتراسن در شکل زیر دیده می‌شود چنانچه تکفاساز تهییج و نشر همزمان و با اختلاف ۵ نانومتر پویش شود، طیف حاصل:



- (۱) در طول موجهای بلندتر که طیف نشر با طیف تهییج همپوشانی ندارد، مقدار خواهد داشت.
- (۲) در طول موجهای کوتاهتر که طیف تهییج با طیف نشر همپوشانی ندارد، مقدار خواهد داشت.
- (۳) در طول موجهایی که طیف تهییج و طیف نشر همپوشانی دارند، مقدار خواهد داشت.
- (۴) همانند طیف تهییج و نشر خواهد شد فقط تفکیک طیف‌ها بیشتر و نوبه کمتر خواهد شد.

۳۸- حلال مناسب‌تر برای تیتراسیون همزمان مخلوط اسیدهای HCl، HClO<sub>۴</sub> و H<sub>۲</sub>SO<sub>۴</sub> کدام است؟

(۱) آب

(۲) آمونیاک

(۳) استیک اسید

(۴) متانول

۳۹- یک نمونه محلول آهن سه ظرفیتی در pH = ۲ با غلظت تجزیه‌ای ۱۰<sup>-۵</sup> مول در لیتر در حضور EDTA با غلظت

تجزیه‌ای ۱۰<sup>-۵</sup> مول بر لیتر دارای چه کسری از آهن کمپلکس نشده است؟

$$K_{FeY} = 1,25 \times 10^{25}, \alpha_{Y^{2-}} = 4,0 \times 10^{-14}$$

(۱)  $1,2 \times 10^{-4}$

(۲)  $4,0 \times 10^{-11}$

(۳)  $2,0 \times 10^{-12}$

(۴)  $1,6 \times 10^{-24}$

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (کنترل دستگاه و گسترش شیمی از آزمایشگاه به صنعت، واکنش‌های شیمیایی، شیمی تجزیه پیشرفته) 301F صفحه ۱۰

۴۰- با استفاده از ANOVA (Analysis of Variance) محلولی که در چهار شرایط مختلف نگهداری شده بود، از نظر خاصیت فلورسانس مورد ارزیابی قرار گرفت و جدول زیر بدست آمد:

درجات آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییر
a	۱۸۶	بین نمونه‌ای
۸	b	درون نمونه
۱۱	۲۱۰	کل

a و b به ترتیب کدام‌اند در صورتی که  $F_{3,8} = 2.0$  باشد و آیا شرایط نگهداری در خاصیت ماده تأثیر گذاشته است؟

(۱) ۳ و ۲۴ و خیر

(۲) ۲۴ و ۳ و خیر

(۳) ۳ و ۲۴ و بلی

(۴) ۲۴ و ۳ و بلی

۴۱- ترتیب حلالیت چهار نمک تترامتیل آمونیم کلراید (TMAC)، تترامتیل آمونیم پرکلرات (TMAP)، تترابوتیل آمونیم کلراید (TBAC) و تترابوتیل آمونیم پرکلرات (TBAP) در حلال دی متیل فرمامید کدام است؟

(۱)  $TMAC < TBAC < TMAP < TBAP$

(۲)  $TMAC < TMAP < TBAC < TBAP$

(۳)  $TBAC < TMAC < TBAP < TMAP$

(۴)  $TBAP < TMAP < TBAC < TMAC$

۴۲- محلولی از یک شناساگر ( $Ka = 3.3 \times 10^{-6}$ ) با غلظت  $1.0 \times 10^{-5}$  مولار، جذب برابر  $0.4$  در  $pH = 1.0$  و  $0.6$  در  $pH = 13.0$  دارد. جذب همین محلول در  $pH = 5.0$  کدام است؟

(۱)  $0.6$

(۲)  $0.55$

(۳)  $0.5$

(۴)  $0.45$

۴۳- در اندازه‌گیری اسپکتروفتومتری یون آهن (II) با استفاده از کمپلکس آهن (II) - فنانترولین معادله منحنی درجه‌بندی  $A = 0.010 + 3.0 \times 10^{-2} C$  (ppm) به دست آمده است. در صورتی که برای ده بار اندازه‌گیری محلول شاهد انحراف استاندارد  $0.002$  و انحراف استاندارد شیب منحنی درجه‌بندی  $0.03$  باشد، حد تشخیص (LOD) بر حسب (ppm) روش چقدر است؟

(۱)  $0.1$

(۲)  $0.2$

(۳)  $0.3$

(۴)  $1$

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (کنترل دستگاه و گسترش شیمی از آزمایشگاه به صنعت، واکنش‌های شیمیایی، شیمی تجزیه پیشرفته) 301F صفحه 11

۴۴- کدام یک از موارد زیر از مزایای طیف بینی زیر قرمز تبدیل فوریه نمی‌باشد؟

- (۱) سرعت طیف‌گیری بیشتر
- (۲) قدرت تفکیک طول موجی بیشتر
- (۳) علامت به نوبه بالاتر
- (۴) عدم نیاز به درجه‌بندی

۴۵- یون آهن (II) اکسایش لومینول با  $H_2O_2$  را کاتالیز می‌کند. شدت نورتابی شیمیایی حاصل با غلظت آهن (II) متناسب است. محلول مجهولی از آهن (II) شدت نورتابی نسبی ۱۵ را دارد. اگر به  $20\text{ mL}$  از محلول مجهول  $5\text{ mL}$  محلول استاندارد آهن (II) با غلظت  $5\text{ ppm}$  بیفزاییم، شدت نورتابی نسبی محلول حاصل ۱۸ می‌شود. غلظت آهن (II) در محلول مجهول چند  $\text{ppm}$  است؟

- (۱)  $2/0$
- (۲)  $2/5$
- (۳)  $3/0$
- (۴)  $6/25$