

748E

748

E

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.

امام خمینی (ره)

آزمون دانش‌پذیری دوره‌های فراگیر «کارشناسی ارشد» دانشگاه پیام نور

رشته‌ی شیمی آلی (کد ۱۷۷)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۵

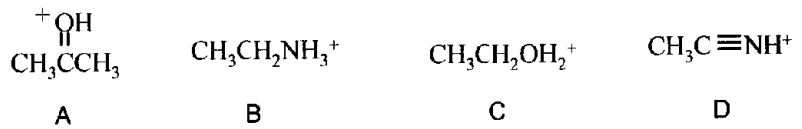
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	شیمی آلی پیشرفته	۲۵	۱	۲۵
۲	شیمی تجزیه پیشرفته	۲۵	۲۶	۵۰
۳	شیمی فیزیک پیشرفته	۲۵	۵۱	۷۵

آذر ماه سال ۱۳۹۱

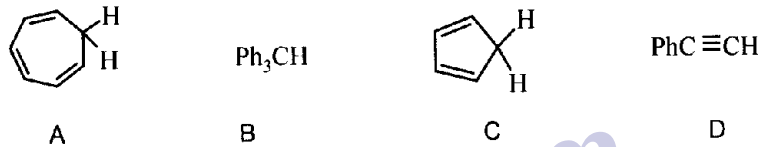
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۱- ترتیب افزایش قدرت اسیدی ترکیب‌های زیر کدام است؟



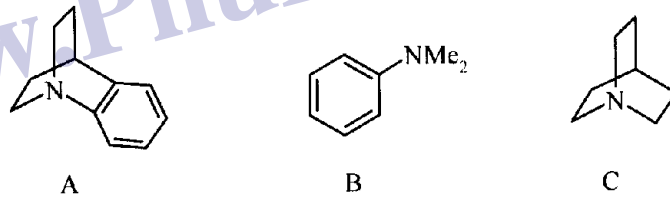
D > A > C > B (۴) B > C > A > D (۳) B > A > D > C (۲) C > B > A > D (۱)

۲- ترتیب افزایش pKa ترکیب‌های زیر در حلال DMSO کدام است؟



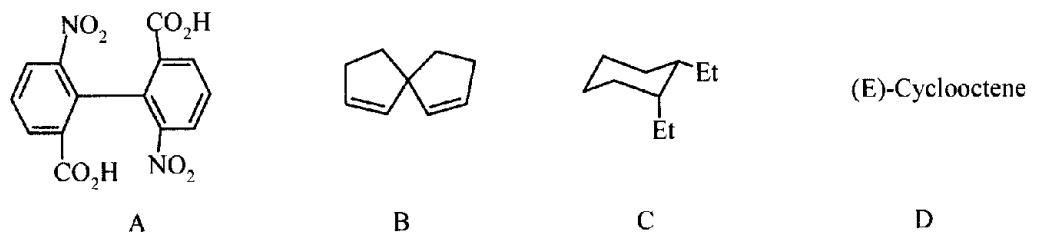
C > D > B > A (۴) A > C > D > B (۳) C > B > A > D (۲) A > B > D > C (۱)

۳- ترتیب افزایش قدرت بازی ترکیب‌های زیر کدام است؟



B > A > C (۴) C > A > B (۳) C > B > A (۲) A > C > B (۱)

۴- از مولکول‌های زیر کدام کایرال هستند؟



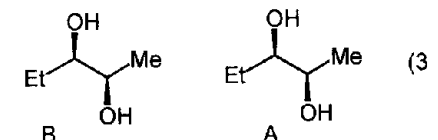
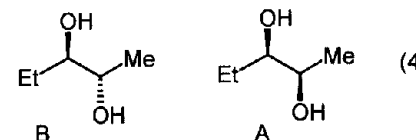
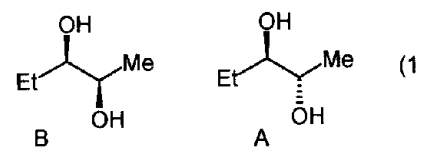
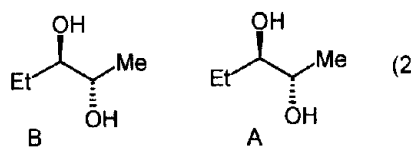
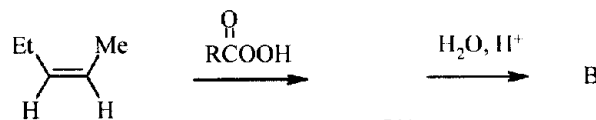
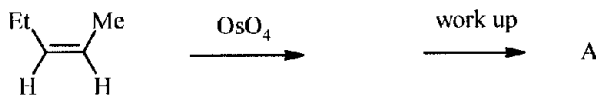
A, B, C, D (۴)

A, C, D (۳)

A, B, D (۲)

A, B (۱)

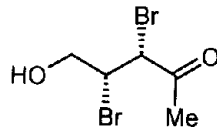
۵- محصول اصلی دو واکنش زیر کدام است؟



۶- در ترکیب ۲-متوکسی تتراهیدروپیران، ترتیب افزایش درصد کنفورمر محوری (axial) در حلال‌های زیر چگونه است؟
 CCl_4 , CH_3OH , H_2O

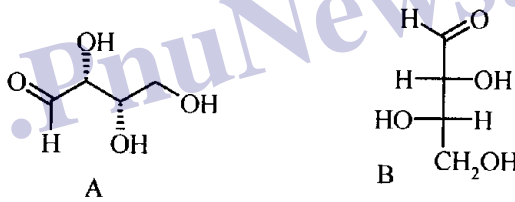
$\text{CCl}_4 > \text{H}_2\text{O} > \text{CH}_3\text{OH}$ (4) $\text{CH}_3\text{OH} > \text{H}_2\text{O} > \text{CCl}_4$ (3) $\text{CCl}_4 > \text{CH}_3\text{OH} > \text{H}_2\text{O}$ (2) $\text{H}_2\text{O} > \text{CH}_3\text{OH} > \text{CCl}_4$ (1)

۷- آرایش فضایی مطلق ترکیب زیر کدام است؟



3R, 4S (4) 3R, 4R (3) 3S, 4S (2) 3S, 4R (1)

۸- دو ساختار A و B با یکدیگر:



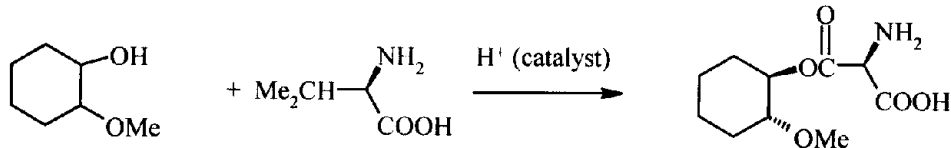
(۴) یکسانند

(۳) دیاستریومرند

(۲) انانتیومرند

(۱) انومرند

۹- واکنش زیر نمونه‌ای از واکنش می‌باشد.



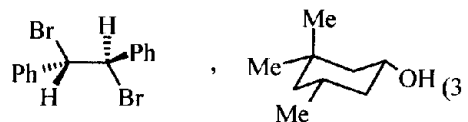
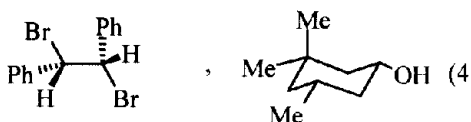
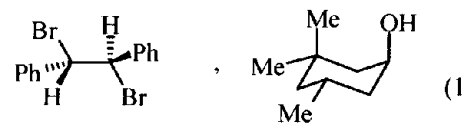
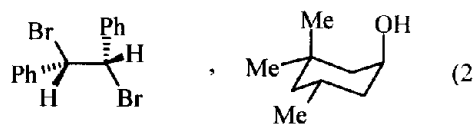
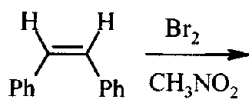
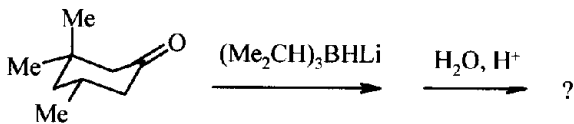
Stereospecific (۲)

Stereoselective (۱)

Enzymatic Resolution (۴)

Kinetic Resolution (۳)

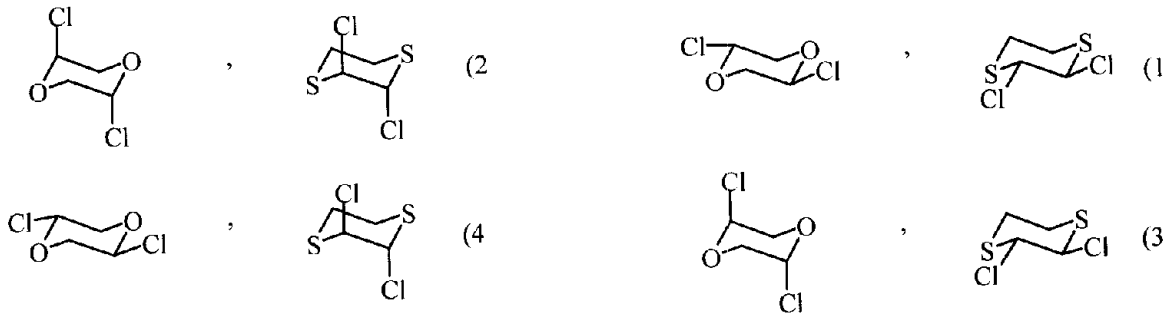
۱۰- محصول اصلی دو واکنش زیر کدام است؟



کنفورمر برتر دو ترکیب زیر کدام است؟

الف) ترانس - ۲، ۳ - دی کلرو - ۱، ۴ - دی تیان

ب) ترانس - ۲، ۵ - دی کلرو - ۱، ۴ - دی اکسان



-۱۱

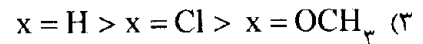
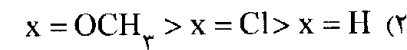
در واکنش زیر



-۱۲

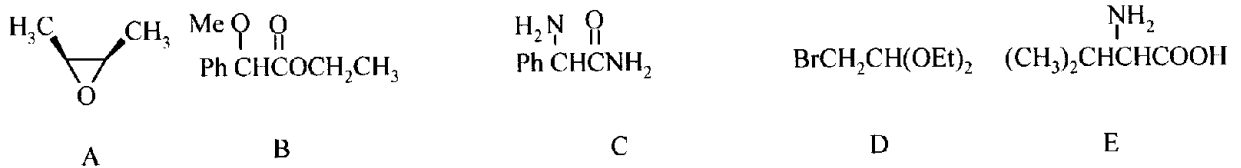
وقتی $x = \text{OCH}_3$ ، $x = \text{Cl}$ ، $x = \text{H}$ باشد، نسبت A به B تغییر می کند. کدام گزینه ترتیب افزایش درصد A را بطور

صحیح نشان می دهد؟



کدام ترکیب هیدروژن و یا گروههای متیل دیاستریوتوپیک دارند؟

-۱۳



A, B, C, E (۴)

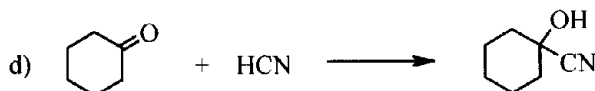
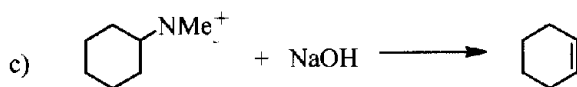
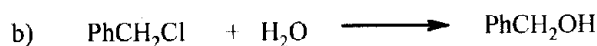
B, C, D, E (۳)

B, C, E (۲)

A, C, E (۱)

از واکنش های زیر کدام یک اثر ایزوتوپی نوع اول را نشان می دهد؟

-۱۴



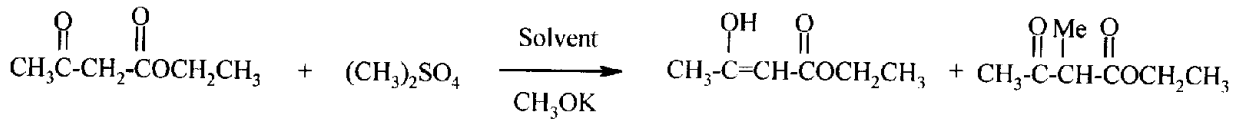
c, a (۴)

b, d (۳)

b, c (۲)

a, b (۱)

۱۵- در کدام حلال بیشترین درصد O- آلکیلاسیون در واکنش زیر مشاهده می‌شود؟



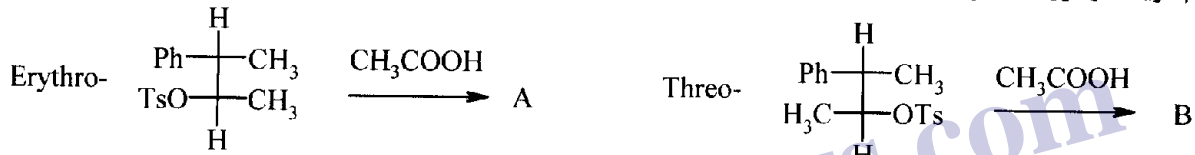
HMPA (۴)

t-Bulyalcohol (۳)

Ethanol (۲)

THF (۱)

۱۶- کدام گزینه در مورد محصول سلولیز دو واکنش زیر صحیح است؟



Ts = Tosyl

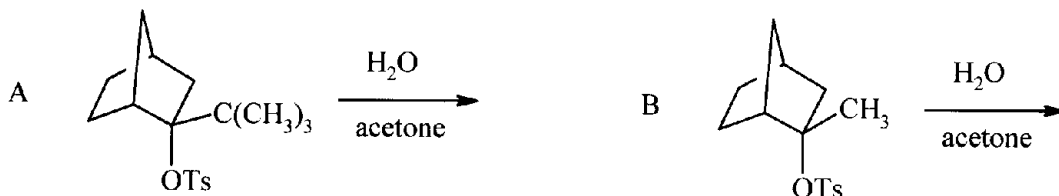
(۱) A - انانتیومر خالص erythro ، B - مخلوط راکسمیک Threo

(۲) A - مخلوط راسمیک erythro ، B - مخلوط راسمیک Threo

(۳) A - مخلوط راسمیک Threo ، B - انانتیومر خالص erythro

(۴) A - انانتیومر خالص Threo ، B - انانتیومر خالص erythro

۱۷- در دو واکنش زیر:



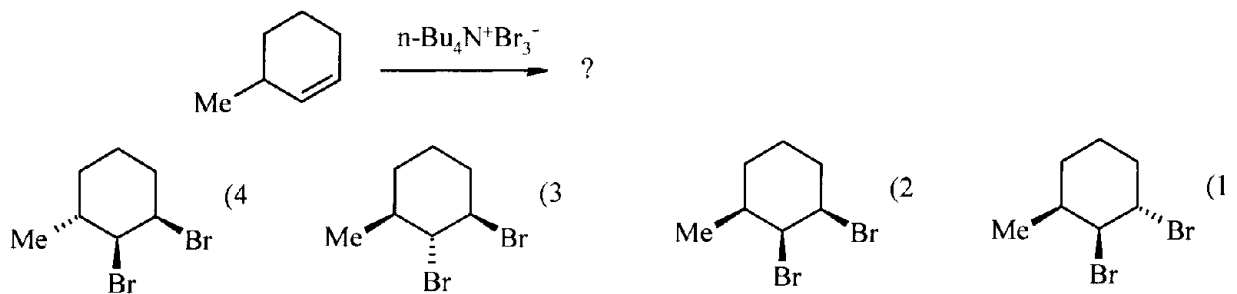
(۲) سرعت سلولیز A و B یکسان است.

(۴) با توجه به ساختار بی‌سیکلو در A و B، سلولیز انجام نمی‌شود.

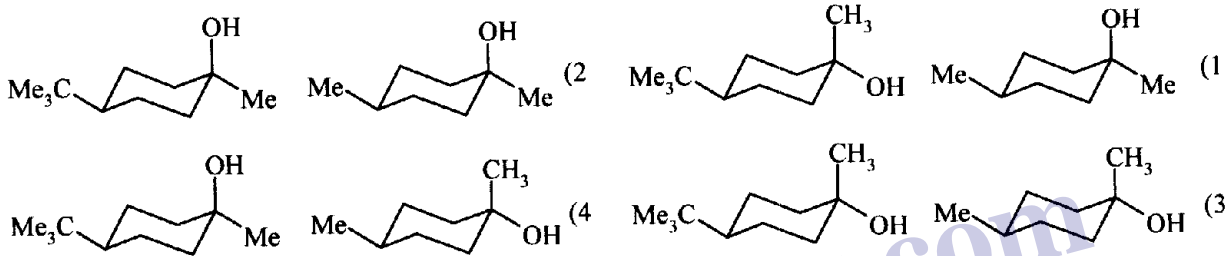
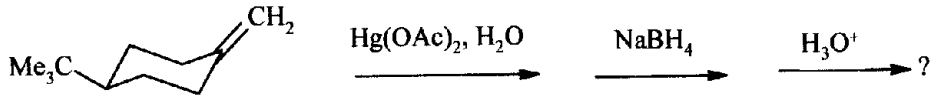
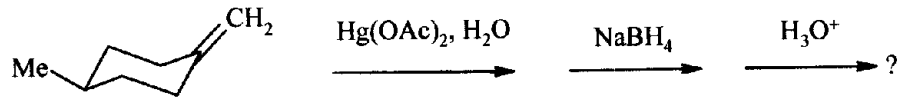
(۱) B سریعتر از A سلولیز می‌شود.

(۳) A سریعتر از B سلولیز (حلال کافت) می‌شود.

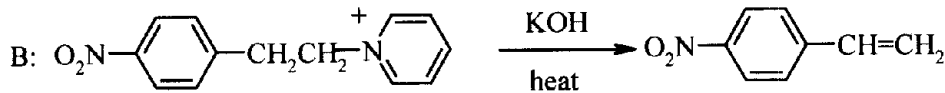
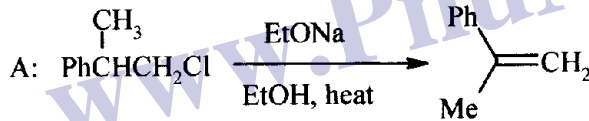
۱۸- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



۱۹- محصول اصلی دو واکنش زیر کدامند؟

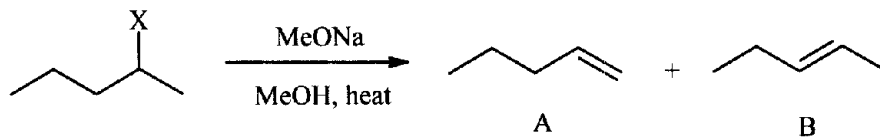


۲۰- مکانیسم دو واکنش زیر عبارتند از:

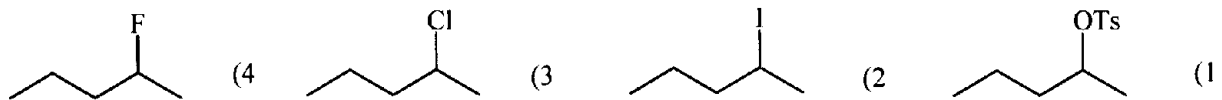


(۱) A: Elcb B: E₂ (۲) A: E₂ B: Elcb (۳) A: E₂ B: Elcb (۴) A: Elcb B: E₂

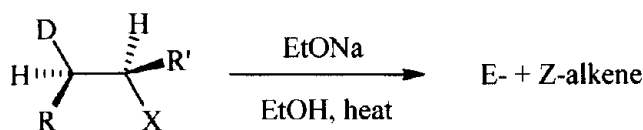
۲۱- در واکنش زیر ۱- پنتن و ۲- پنتن تشکیل می‌شوند:



بیشترین مقدار ۲- پنتن با کدام ترکیب تشکیل می‌شود؟



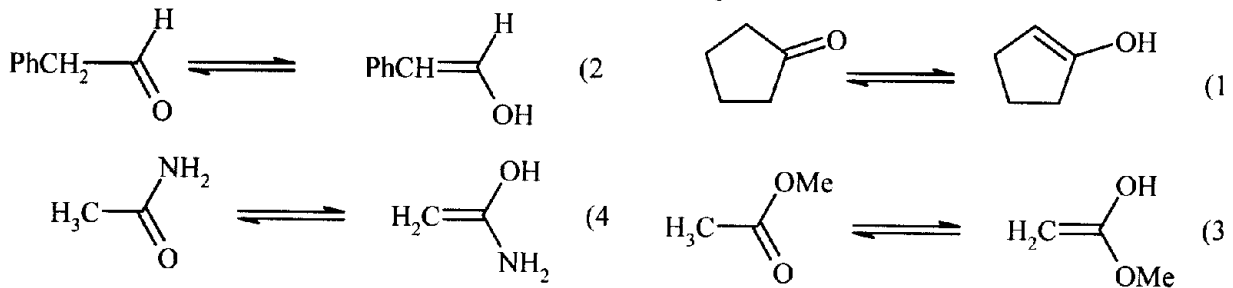
۲۲- در واکنش زیر E, -Z- آلکن تشکیل می‌شوند.



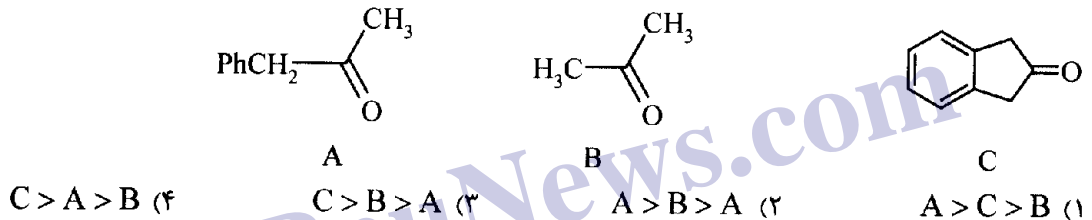
بیشترین مقدار E- آلکن با کدام «X» تشکیل می‌شود؟

(1) X = Cl (2) X = Br (3) X = Me₃N⁺ (4) X = OTs

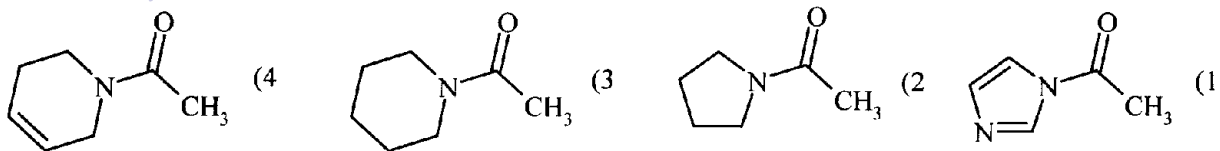
۲۳- کدام گزینه بزرگترین مقدار K را برای تعادل $\frac{\text{انول}}{\text{کتو}}$ نشان می‌دهد؟



۲۴- ترتیب افزایش قدرت اسیدی سه ترکیب زیر در حلال DMSO کدام است؟

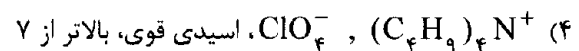
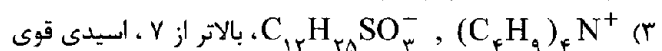
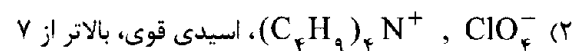
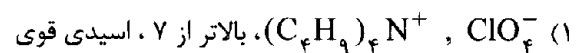


۲۵- کدام آمید بیشترین سرعت هیدرولیز را با کاتالیزور اسید دارد؟



شیمی تجزیه پیشرفته

۲۶- برای جداسازی آمین‌ها و کربوکسیلیک اسیدها توسط کروماتوگرافی زوج یونی، یون متقابل به ترتیب و می‌باشد و pH فاز متحرک می‌بایست در و تنظیم شود.



۲۷- ثابت پلانک توسط کدام یک از روش‌های زیر به طور دقیق قابل اندازه‌گیری است؟

(1) ثابت طیف اوزه

(2) پراش پرتو X به وسیله یک بلور

(3) ثابت طیف پیوسته اشعه X با یک هدف فلزی

(4) ثابت طیف نشری از یک ایزوتوپ پرتوزا

۲۸- قدرت تفکیک در طیفسنجی جرمی تبدیل فوری به وسیله محدود می‌شود.

(1) اندازه $\frac{m}{e}$

(2) دقت اندازه‌گیری فرکانس

(3) اندازه‌گیری‌های شکاف‌ها

(4) اندازه‌گیری میدان‌های مغناطیسی

۲۹- کدام یک از منابع یونش در طیفسنجی جرمی مولکولی جهت پروتئین‌ها و پلی‌پپتیدها مناسب نیست؟

(1) EI

(2) FD

(3) ESI

(4) MALDI

۳۰- لوله پرتو X- با یک هدف مس با ولتاژ ۵۰ کیلو ولت در حال تابش است. فیلتر تقاطعی (cut-off) برای حذف تابش پیوسته لوله فوق در چه طول موجی باید عمل کند؟ (برحسب \AA)

(1) ۰/۰۲۴

(2) ۰/۲۴۸

(3) ۰/۲۶۶

(4) بستگی به جنس هدف قابل تغییر خواهد بود.

- ۳۱- کدام عبارت درباره نور تابشی شیمیایی صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) روش مناسب برای آشکارسازی در کروماتوگرافی گازی نیست.
 (۲) برای تعیین نیتروژن در مواد جامد یا مایع مفید است.
 (۳) در اغلب موارد واکنش‌های نورتابی شیمیایی نیاز به کاتالیزگر دارند.
 (۴) به شدت حساس‌اند زیرا در غیاب نوفه مورد نظارت قرار می‌گیرند.
- ۳۲- کدام عبارت شرایط مناسب برای ثبت طیف MALDI را ارائه می‌دهد؟
 (۱) جذب بالای آنالیت توسط لیزر - حساسیت بسیار بالای ماده ماتریسی در حلال نمونه و جذب نسبتاً پائین آن توسط لیزر
 (۲) جذب نسبتاً بالای آنالیت توسط لیزر - حلالیت بسیار کم ماده ماتریسی در حلال نمونه و جذب نسبتاً پائین آن توسط لیزر
 (۳) جذب نسبتاً کم آنالیت توسط لیزر - ماده ماتریسی به شدت تابش لیزر را جذب کند و حلالیت آن در حلال نمونه باید به حدی باشد که مقدار اضافی به روی کاوند وجود نداشته باشد.
 (۴) جذب نسبتاً کم آنالیت توسط لیزر - ماده ماتریسی به شدت تابش لیزر را جذب کند و باید به حدی در حلال نمونه حل شود تا مقدار اضافی بر روی کاوند وجود داشته باشد.
- ۳۳- اندازه‌گیری طول عمر،
 (۱) برای آنالیت‌های مختلف کمکی به گزینش‌پذیری روش‌های نورتابی نمی‌کند.
 (۲) فقط در روش‌های فلورسانس به دلیل احتمال انجام و شدت بیشتر قابل انجام است.
 (۳) فقط در روش‌های فسفرسانس به دلیل زمان واپاشی طولانی قابل انجام است.
 (۴) برای گونه‌های فلورسانس کننده توسط منابع لیزر پالسی قابل اجرا است.
- ۳۴- فرض کنید در یک شرکت صنایع فولاد مشغول به کار هستید. مدیر عامل کارخانه از شما درخواست می‌کند که یک روش اقتصادی و سریع برای آنالیز قطعه فولاد در تعیین مقادیر بسیار ناچیز فلزات سنگین به او پیشنهاد دهید. شما کدام گزینه را مناسب‌تر می‌دانید؟
 (۱) طیف‌سنجی جرمی با تخلیه آفرزشی
 (۲) طیف‌سنجی جرمی با منبع جرقه
 (۳) طیف‌سنجی جرمی با پلاسما جفت شده القایی
 (۴) طیف‌سنجی جرمی با پلاسما القایی ریزموج
- ۳۵- حضور اتم‌های سنگین باعث شده و در نتیجه شدت فلورسانس را کاهش می‌دهد.
 (۱) سلب شدن ساختار مولکول‌ها
 (۲) افزایش غیرفعال‌سازی حالت سه‌تایی
 (۳) افزایش جفت شدن اسپین - اوربیت
 (۴) کاهش همپوشانی حالت‌های انرژی
- ۳۶- چنانچه ثابت سرعت تبدیل برونی (Kex) با غلظت خاموش کننده [Q] رابطه مستقیم داشته باشد. نسبت فلورسانس در غیاب (F₀) به فلورسانس در حضور عامل خاموش کننده (F) برابر است با: (K_q: مجموعه‌ای از ثابت‌ها است).
 (۱) $1 + K_q [Q]$ (۲) $1 + \frac{K_q}{[Q]}$ (۳) $\frac{1}{1 + K_q [Q]}$ (۴) $\frac{1 + K_q [Q]}{K_q}$
- ۳۷- در کدام یک از موارد زیر تجزیه‌گر جرمی مغناطیسی بر تجزیه‌گر جرمی چهار قطبی برتری ندارد؟
 (۱) حساسیت بیشتر
 (۲) سرعت پیمایش زیاد
 (۳) شکل خاص آشکارساز
 (۴) اندازه‌گیری همزمان گونه‌های مختلف
- ۳۸- اسپکترومتری جرمی یون ثانویه (SIMS) برای کدام مورد قابل استفاده است؟
 (۱) اندازه‌گیری گازها
 (۲) تعیین توالی پروتئین‌ها
 (۳) آنالیز عمقی مواد متراکم
 (۴) اندازه‌گیری اتم‌ها و مولکول‌ها در سطوح جامد
- ۳۹- تفاوت اصلی طیف‌سنجی اتمی اشعه X با طیف‌سنجی نشر اتمی نوری مبتنی بر پلاسما جفت شده القایی کدام است؟
 (۱) گستره طول موجی وسیع‌تر
 (۲) عدم نیاز به جداکننده طول موج
 (۳) عدم نیاز به اتمی کننده
 (۴) حساسیت و تکرارپذیری بیشتر
- ۴۰- کدام عبارت درباره «کل طیف نورتابی» (Total luminescence spectrum) صحیح است؟
 (۱) توسط اسپکتروفلوریمترهای دارای تکفام‌سازهای برانگیختگی و نشری قابل ثبت نیست.
 (۲) با ثابت نگه داشتن طول موج برانگیختگی و پخش نور نشر توسط چند فامساز نشری قابل ثبت است.
 (۳) آشکارساز، تابش برانگیختگی و نشری پاشیده شده توسط چند فامساز را در صفحه XY دیده و طیف در کسری از ثانیه ثبت می‌شود.
 (۴) توسط چند فامساز برانگیختگی در صفحه XY و چند فامساز نشری در صفحه YZ، توسط آشکارساز انتقال بار قابل ثبت است.
- ۴۱- تکنیک فوتون شماری زمانی قابل استفاده است که زمان جواب آشکارساز سرعت جذب کوانتم‌های تابش و شدت باریکه تابش باشد.
 (۱) بلند - زیاد - نسبتاً بالا (۲) بلند - کم - نسبتاً بالا (۳) کوتاه - کم - نسبتاً پایین (۴) کوتاه - زیاد - نسبتاً پایین

- ۴۲- در HPLC برای تولید پیک‌های مجزا، کدام گزینه ترتیب صحیح پارامترهایی که باید دستکاری شوند را نشان می‌دهد؟
 (۱) N, k', α (۲) N, k', α و α (۳) N, α, k' (۴) N, α, k'
- ۴۳- ترانسدیوسر فنجان فاراده برای سرعت پویش بالا و نسبت به تکثیر کننده‌های الکترون حساسیت دارند.
 (۱) مناسب - بیشتری (۲) مناسب - کمتری (۳) نامناسب - کمتری (۴) نامناسب - بیشتری
- ۴۴- برای غلبه بر جبران سوق دستگاه (Instrument Drift)، ناپایداری‌ها و اثر ماتریسی در روش ICPMS استفاده از روش توصیه می‌شود.
 (۱) افزایش استاندارد (۲) استاندارد درونی (۳) منحنی درجه‌بندی معمولی (۴) اندازه‌گیری نسبت ایزوتوپ‌ها
- ۴۵- برای اندازه‌گیری‌های جذب اشعه X - در خط k_{α} نقره از Al به عنوان پنجره‌های یک سلول استفاده شده است. ضریب جذب جرمی Al در این طول موج برابر ۲/۷۴ و چگالی آن $\frac{g}{cm^3}$ ۲,۷۰ است. حداکثر ضخامت (برحسب cm) لایه آلومینیمی که می‌تواند برای ساختن پنجره‌ها مورد استفاده قرار گیرد چقدر باشد تا بیش از ۱۰٪ از تابش توسط آن‌ها جذب نشود؟
 $\ln 10 = 2,303$
 $\ln 3 = 1,098$
- ۴۶- کدام روش به عنوان رقیب و مزاحم برای اندازه‌گیری عناصر سبک در طیف‌سنجی فلوروسانس پرتو X (XRF) شناخته می‌شود؟
 (۱) نشر آوژه (۲) نشر براگ (۳) تابش ترمزی (۴) تسخیر K
- ۴۷- ترکیب A دارای جرم مولکولی ۱۰۰ و گرمای ذوب $\frac{Kcal}{mol}$ ۱,۶۳ و ترکیب B با وزن مولکولی ۶۴ که تقریباً در دمای ذوب A شروع به ذوب شدن می‌کند را در نظر بگیرید. اگر در گرمانگاشت تفاضلی ۵۰۰ میلی‌گرم نمونه شامل A و B دو پیک با مساحت‌های $60 cm^2$ و $45 cm^2$ به ترتیب برای A و B دیده شود، گرمای ذوب B چند کیلوکالری بر مول است؟
 (۱) ۷۸ (۲) ۱۲۲ (۳) ۱۶۳ (۴) ۱۹۱
- ۴۸- کدام روش علاوه بر تصویربرداری از سطح، اطلاعاتی از جنس اتم‌های سطح را در اختیار قرار می‌دهد؟
 (۱) ESCA (۲) SEM (۳) STM (۴) AFM
- ۴۹- در یک کروماتوگرافی لایه نازک، فاصله جبهه حلال و لکه آنالیت تا خط مبنا به ترتیب ۲ و ۲ سانتی‌متر می‌باشد. مقدار k' برای آنالیت برابر است با:
 (۱) ۰,۹ (۲) ۰,۱ (۳) ۹,۰ (۴) ۱۰,۰
- ۵۰- کدام گزینه دربارهٔ دتکتورهای HPLC صحیح نیست؟
 (۱) محدودیت آشکارسازهای FT-IR بیشتر از آشکارسازهای جذبی است.
 (۲) آشکارسازهای ضریب شکست مشابه آشکارسازهای FID در GC عمومی‌اند.
 (۳) برای تجزیه آمینواسیدهای غیرفلوئورسانس، آشکارسازهای فلوئورسانسی کاربردی ندارند.
 (۴) در آشکارسازهای طیف‌سنجی جرمی برای مقاصد شناسایی از طیف برخورد الکترون استفاده می‌شود.

شیمی فیزیک پیشرفته

- ۵۱- اگر معادله وان در والس برای گازهای حقیقی، به شکل معادله ویریال نوشته شود، ضریب دوم ویریال $B(T)$ برابر است با:
 (۱) $bRT + a$ (۲) $bRT - a$ (۳) $b + \frac{a}{RT}$ (۴) $b - \frac{a}{RT}$
- ۵۲- در نقطه بحرانی یک گاز حقیقی، کدام یک از مشتقات جزئی زیر صفر است؟
 (۱) $\left(\frac{\partial^2 P}{\partial V_m^2}\right)_T$ (۲) $\left(\frac{\partial \Gamma}{\partial V_m}\right)_P$ (۳) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_{V_m}$ (۴) $\left(\frac{\partial^2 \Gamma}{\partial V_m^2}\right)_P$

۵۳- کدام معادله تغییرات ثابت تعادل واکنش با دما را به درستی نشان می‌دهد؟

$$\left(\frac{\partial \ln K^\circ}{\partial T}\right)_P = \frac{\Delta H^\circ}{RT^2} \quad (۲) \qquad \left(\frac{\partial \ln K^\circ}{\partial T}\right)_P = \frac{-\Delta H^\circ}{RT} \quad (۱)$$

$$\left(\frac{\partial \ln K^\circ}{\partial T}\right)_P = \frac{-\Delta G^\circ}{RT} \quad (۴) \qquad \left(\frac{\partial \ln K^\circ}{\partial T}\right)_P = \frac{\Delta G^\circ}{RT^2} \quad (۳)$$

۵۴- افزایش ۱۰۰ mL محلول ۰/۲ مولار NaNO_3 به ۱۰۰ mL محلول اشباع AgBr که در تعادل با $\text{AgBr}_{(s)}$ است، باعث

..... جزئی حلالیت AgBr می‌شود که دلیل آن ضریب فعالیت یون‌های Ag^+ و Br^- است.

- (۱) افزایش - افزایش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - کاهش
(۴) کاهش - کاهش

۵۵- برای یک جامد یا مایع خالص در T ثابت، فعالیت a_i چگونه تعریف می‌شود؟

$$\ln a_i = \frac{PV_{m,i}}{RT} \quad (۲) \qquad \ln a_i = \frac{-PV_{m,i}}{RT} \quad (۱)$$

$$\ln a_i = \frac{1}{RT} \int_{P^\circ}^P V_{m,i} dP' \quad (۴) \qquad \ln a_i = \frac{-1}{RT} \int_{P^\circ}^P V_{m,i} dP' \quad (۳)$$

۵۶- در معادله $\Delta T_f = -k_f m_B$ برای نزول نقطه انجماد، k_f به چه عواملی بستگی دارد؟

- (۱) جرم مولی حلال و ΔH ذوب حلال
(۲) جرم مولی حل شونده و ΔH ذوب حلال
(۳) جرم مولی حلال، نقطه ذوب حلال خالص و ΔH ذوب حلال
(۴) جرم مولی حل شونده، نقطه ذوب حلال خالص و ΔH ذوب حلال

۵۷- بهترین خاصیت کولیگاتیو برای تعیین جرم مولکولی پلیمرها کدام است؟

- (۱) فشار اسمزی
(۲) افزایش نقطه جوش
(۳) کاهش نقطه انجماد
(۴) کاهش فشار بخار

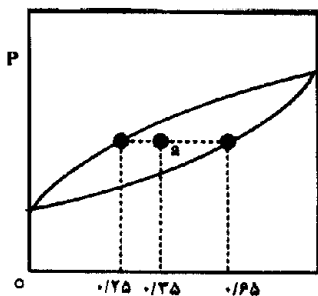
۵۸- اگر کسر مولی در فازهای مایع و بخار را به ترتیب با x و y نشان دهیم، کدام رابطه برای یک محلول آزنوتروپ دوتایی A و B

صحیح است؟

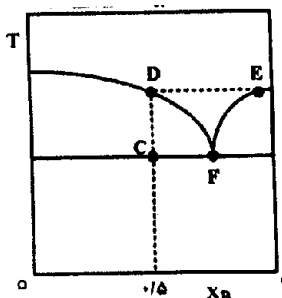
$$x_B = y_B, \quad x_A = y_A \quad (۲) \qquad x_A + x_B = y_A - y_B \quad (۱)$$

$$x_A + y_A = x_B + y_B \quad (۴) \qquad y_A = y_B, \quad x_A = x_B \quad (۳)$$

۵۹- طبق نمودار زیر، در نقطه a تعداد مولهای کل در فاز بخار چند برابر تعداد مولهای کل در فاز مایع است؟



- (۱) $\frac{1}{3}$ برابر
(۲) $\frac{1}{4}$ برابر
(۳) ۲ برابر
(۴) ۳ برابر



۶۰- در نمودار فاز جامد - مایع زیر، نقطه اتکتیک کدام نقطه است؟

- (۱) C
(۲) D
(۳) E
(۴) F

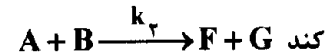
- ۶۱- واحد کشش سطحی (γ) چیست؟
 (۱) $\frac{N}{m^2}$ (۲) $\frac{N}{m}$ (۳) $\frac{J}{m}$ (۴) $J.m$
- ۶۲- کدام گزینه جزو خصوصیات جذب شیمیایی گاز بر روی سطح جامد نیست؟
 (۱) مانند واکنشهای شیمیایی معمولی کاملاً گزینشی است.
 (۲) در جذب شیمیایی، گاز به صورت تک لایه سطح جامد را می پوشاند.
 (۳) به طور محسوس فقط در دماهایی انجام می شود که نزدیک به نقطه جوش گاز یا پایین تر از آن باشد.
 (۴) تغییرات آنتالپی برای جذب شیمیایی نوعاً در محدوده $40 - 800$ کیلوژول بر مول است.
- ۶۳- اگر یک گاز تنها به صورت تفکیکی بر اساس $\nu A(ads) \rightleftharpoons \nu A(g)$ بر روی سطح جامد جذب شود، معادله همدمای لانگمویر برای آن کدام است؟
 (۱) $\theta = \frac{\sqrt{bp}}{1 + \sqrt{bp}}$ (۲) $\theta = \frac{bp}{1 + bp}$ (۳) $\theta = \frac{1 + \sqrt{bp}}{\sqrt{bp}}$ (۴) $\theta = \frac{1 + bp}{bp}$
- ۶۴- وابستگی میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای با فاصله (r) به چه صورت است؟
 (۱) r (۲) r^2 (۳) $\frac{1}{r}$ (۴) $\frac{1}{r^2}$
- ۶۵- در معادله $\frac{dq}{dt} = -kA \frac{dT}{dx}$ ، ثابت k چیست و واحد آن کدام است؟
 (۱) رسانایی گرمایی، $Jm^{-1}s^{-1}K^{-1}$
 (۲) رسانایی گرمایی، $Jm^{-2}s^{-1}K^{-1}$
 (۳) رسانایی الکتریکی، $Cm^{-1}s^{-1}K^{-1}$
 (۴) رسانایی الکتریکی، $Cm^{-2}s^{-1}K^{-1}$
- ۶۶- افزایش کدام عامل معمولاً باعث کاهش ویسکوزیته مایعات می شود؟
 (۱) فشار
 (۲) دما
 (۳) جاذبه‌های بین مولکولی
 (۴) زنجیری بودن ساختار مولکولی
- ۶۷- رسانایی مولی (Λ_m) محلول KCl در آب، با افزایش غلظت می یابد که دلیل آن تشکیل جفت یون ها است.
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۶۸- برای واکنش $2A + 2B \rightarrow 2P$ کدام گزینه تعریف سرعت واکنش را به درستی نشان می دهد؟
 (۱) $\frac{d[P]}{dt}$ (۲) $-\frac{d[A]}{dt}$
 (۳) $-\frac{d[A]}{dt}$ (۴) $-\frac{1}{3} \frac{d[B]}{dt}$
- ۶۹- واکنش بنیادی $A(g) + B(g) \rightarrow F(g) + G(g)$ را در نظر بگیرید. اگر در دمای ثابت، حجم ظرف واکنش را نصف کنیم سرعت واکنش چند برابر می شود؟
 (۱) $\frac{1}{4}$ برابر (۲) ۲ برابر (۳) ۴ برابر (۴) تغییر نمی کند.
- ۷۰- در یک واکنش مرتبه دوم، زمان کامل شدن واکنش از 50 درصد به 75 درصد چند برابر زمان کامل شدن واکنش از صفر به 50 درصد است؟
 (۱) $\frac{1}{3}$ برابر (۲) ۱ برابر (۳) ۲ برابر (۴) ۴ برابر
- ۷۱- زمان نیمه عمر ماده A در واکنش کلی (محصولات $A \rightarrow$) به غلظت اولیه $[A]_0$ به توان x بستگی دارد. رابطه x با مرتبه واکنش (n) کدام است؟
 (۱) $x = n - 1$ (۲) $x = 1 - n$ (۳) $x = n$ (۴) $x = -n$

-۷۲ واکنشهای موازی مرتبه اول زیر را در نظر بگیرید که در آن $k_B = 3k_C$ است. اگر غلظت‌های اولیه B و C صفر بوده و

$$[A]_0 = 0.6 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{ است؟}$$

۰.۶۰ (۴) ۰.۴۵ (۳) ۰.۴۰ (۲) ۰.۲۰ (۱)

-۷۳ با توجه به مکانیسم زیر، قانون سرعت برای واکنش $A + B \rightarrow F + G$ کدام است؟



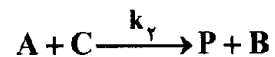
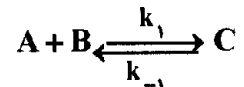
$$r = k_2 \left(\frac{k_1}{k_{-1}} \right)^{\frac{1}{2}} [A]^{\frac{1}{2}} [B] \quad (۱)$$

$$r = k_2 [A][B] \quad (۴) \quad r = k_2 \frac{k_1}{k_{-1}} [A][B] \quad (۳)$$

-۷۴ کدام واکنش زیر یک واکنش بنیادی نیست؟



-۷۵ واکنش $2A \rightarrow P$ از طریق مکانیسم زیر انجام می‌شود. با استفاده از تقریب حالت پایا، قانون سرعت واکنش کدام است؟



$$r = \frac{k_1 k_2 [A][B]}{k_{-1} + k_2 [A]} \quad (۲) \quad r = \frac{k_1 k_2 [A]^2 [B]}{k_{-1} + k_2 [A]} \quad (۱)$$

$$r = \frac{k_1 k_2 [A][B]}{k_{-1}} \quad (۴) \quad r = \frac{k_1 k_2 [A]^2 [B]}{k_{-1}} \quad (۳)$$