

759F

759

F

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

عصر جمعه
۹۰/۱۰/۲۳



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

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

آزمون دانش‌پذیری دوره‌های فراگیر «کارشناسی ارشد» دانشگاه پیام نور

رشته‌ی شیمی تجزیه (کد ۷۵)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰

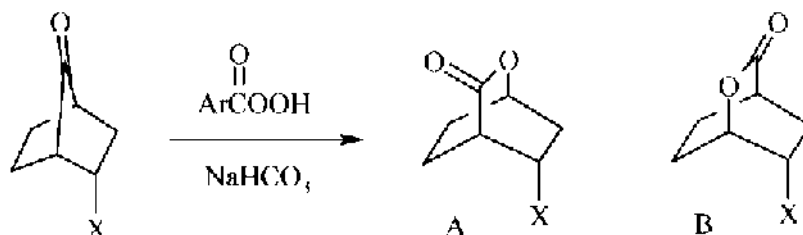
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	شیمی آلی پیشرفته	۳۰	۱	۳۰
۲	شیمی تجزیه پیشرفته	۳۰	۳۱	۶۰
۳	زبان تخصصی	۳۰	۶۱	۹۰

دی ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

توزیع محصول‌های واکنش زیر در اثر استخلاف‌های $-CN$ و $p-CH_3OC_6H_4$ چگونه است؟



X = CN B > A

X = $p-CH_3OC_6H_4$ A > B (۳)

X = CN B > A

X = $p-CH_3OC_6H_4$ B > A (۴)

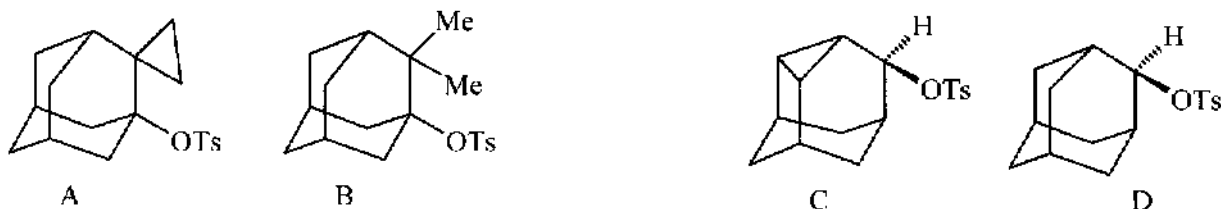
X = CN A > B

X = $p-CH_3OC_6H_4$ B > A (۱)

X = CN A > B

X = $p-CH_3OC_6H_4$ A > B (۲)

ترتیب فعالیت جفت ترکیب‌های زیر در واکنش سلولیز چگونه است؟



Ts - Tosyl

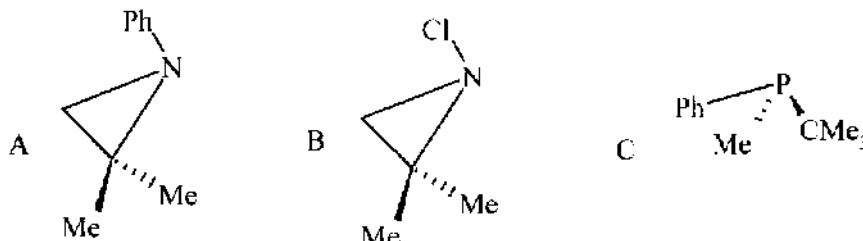
B > A , D > C (۴)

A > B , C > D (۳)

B > A , C > D (۲)

A > B , D > C (۱)

ترتیب سرعت راسمیک شدن ترکیب‌های زیر کدام است؟



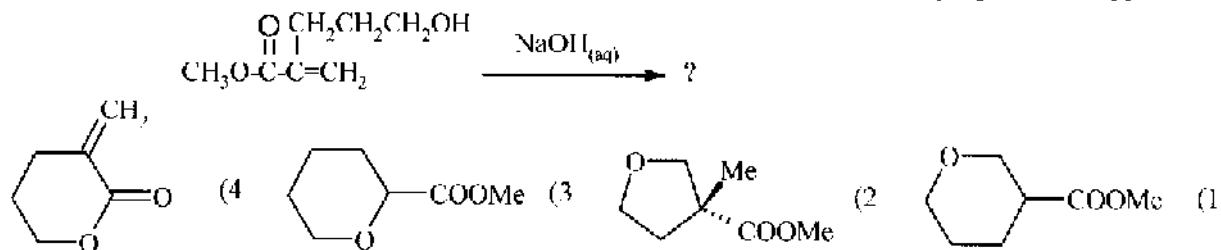
A > C > B (۴)

C > B > A (۳)

C > A > B (۲)

A > B > C (۱)

محصول عمده واکنش زیر چیست؟



آرایش R و S ترکیب‌های زیر چگونه است؟



A - R, B = R

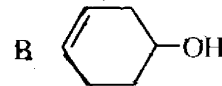
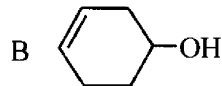
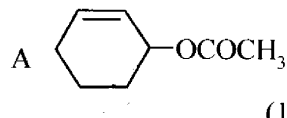
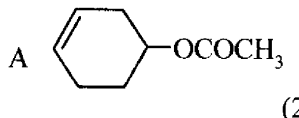
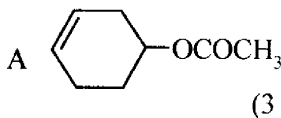
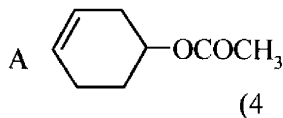
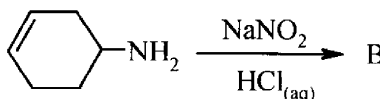
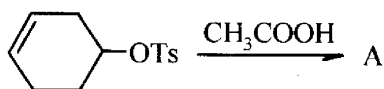
(4) A - R, B - S

(3) A = S, B - S

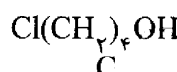
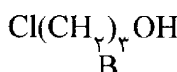
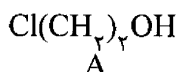
(2) A = S, B = R

(1)

۶- محصول های عمده A و B کدام اند؟



۷- ترتیب سلولیز الکل های زیر کدام است؟



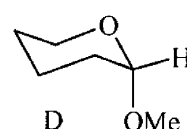
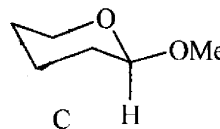
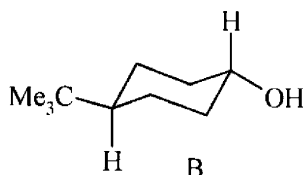
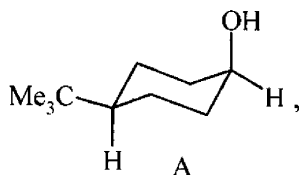
A > C > B (۴)

C > B > A (۳)

C > A > B (۲)

A > B > C (۱)

۸- ترتیب فعالیت جفت ترکیب های زیر در واکنش با CrO_3 چگونه است؟



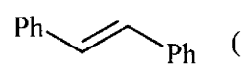
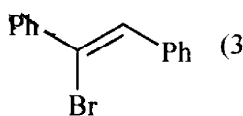
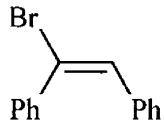
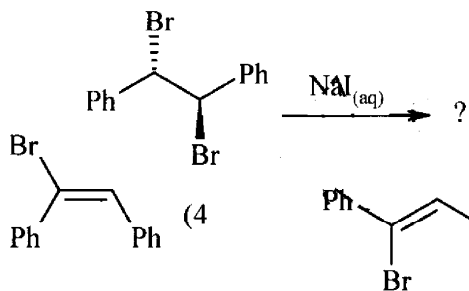
A > B
C > D (۴)

B > A
C > D (۳)

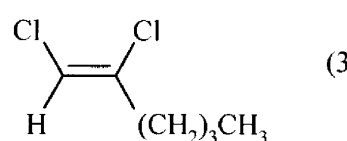
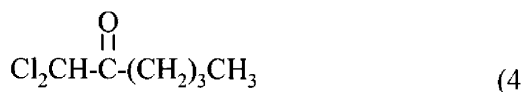
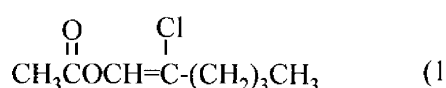
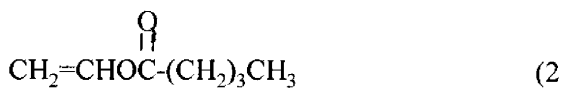
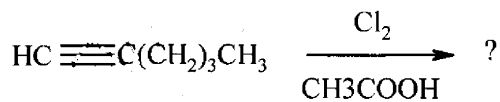
A > B
D > C (۲)

B > A
D > C (۱)

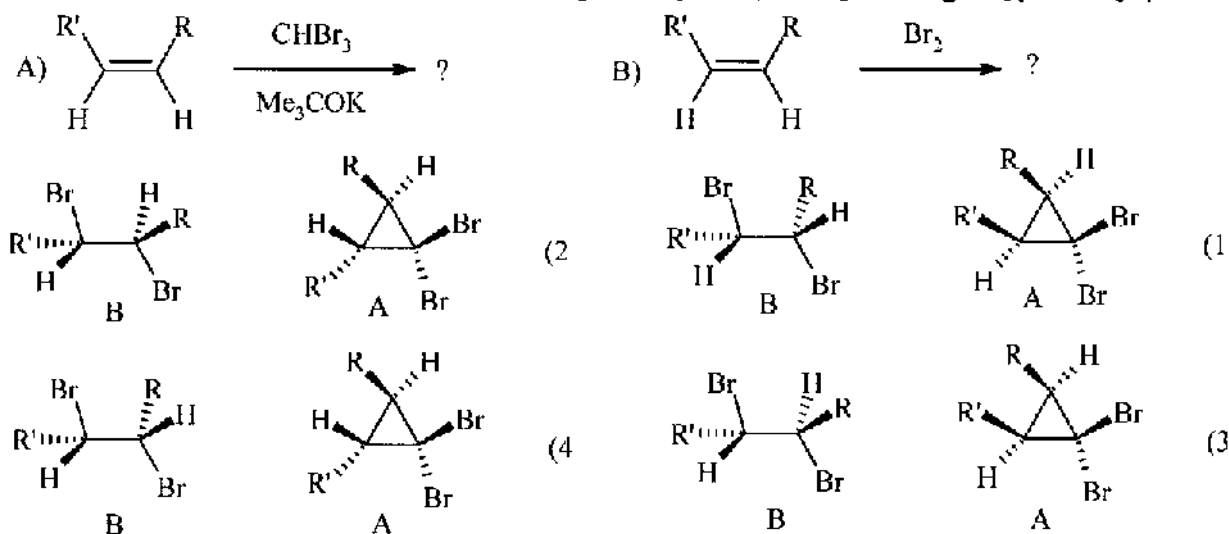
۹- محصول واکنش زیر چیست؟



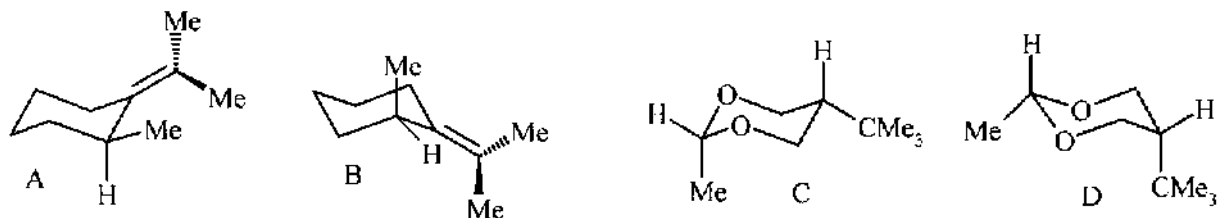
۱۰- محصول عمده واکنش زیر چیست؟



۱۱- کدام گزینه محصول اصلی دو واکنش را به طور صحیح نشان می‌دهد؟

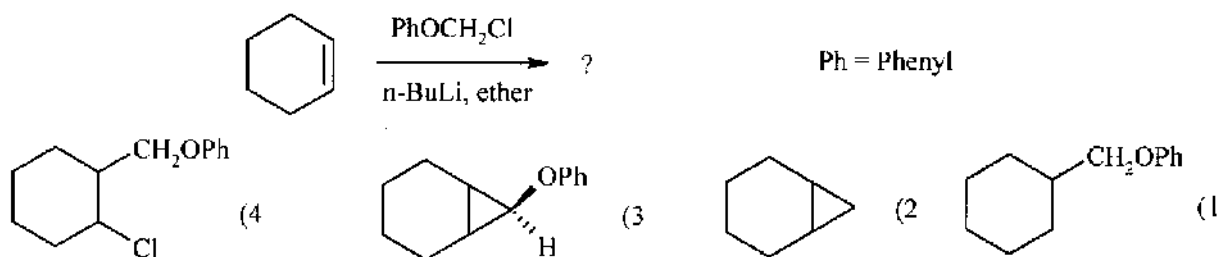


۱۲- ترتیب پایداری ترکیب‌های زیر چگونه است؟

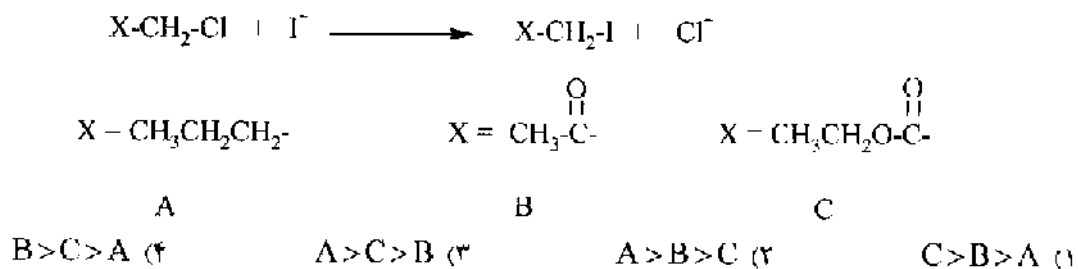


C > D, B > A (۴) D > C, A > B (۳) D > C, B > A (۲) C > D, A > B (۱)

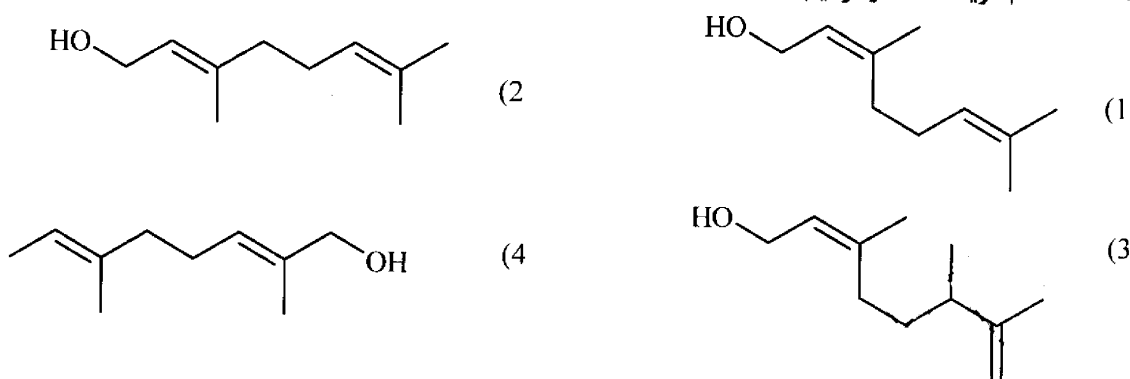
۱۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



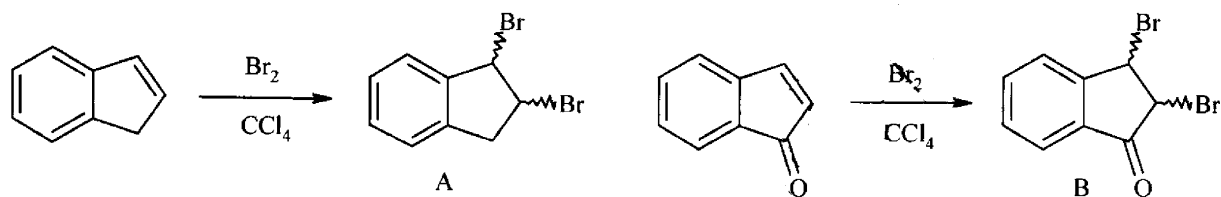
۱۴- ترتیب سرعت واکنش زیر برای استخلاف‌های X متفاوت چگونه است؟



۱۵- کدام گزینه ساختار ترکیب (E)-3,7-dimethyl-2,6-octadien-1-ol است؟

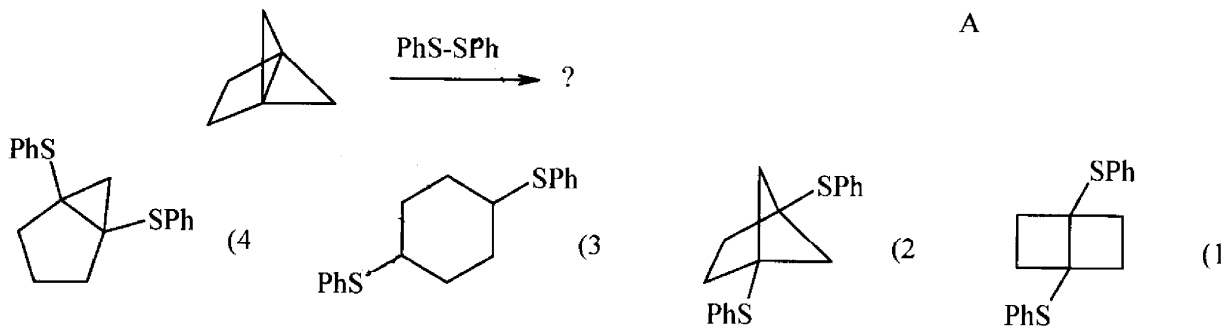


۱۶- گزینه صحیح کدام است؟

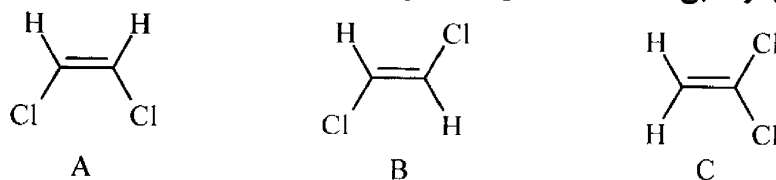


- (۱) A و B فقط ترانس دی برم هستند.
 (۲) A و B هر دو مخلوط سیس و ترانس دی برم می باشند.
 (۳) A مخلوط سیس و ترانس دی برم است ولی B فقط ترانس دی برم میباشد.
 (۴) A فقط ترانس دی برم است در حالیکه B مخلوط سیس و ترانس دی برم میباشد.

۱۷- محصول واکنش زیر کدام است؟

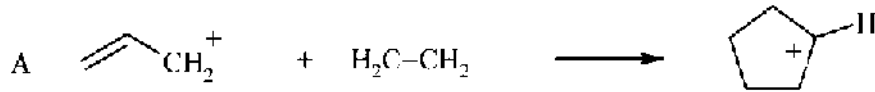


۱۸- ترتیب افزایش ممان دو قطبی (dipole moment) سه ترکیب زیر کدام است؟



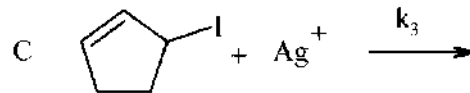
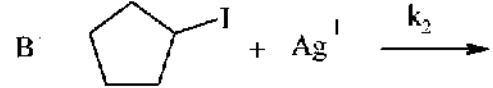
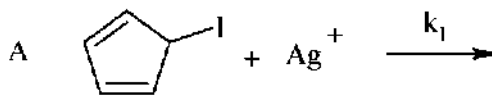
- (۴) $A > C > B$ (۳) $C > A > B$ (۲) $B > A > C$ (۱) $B > C > A$

۱۹- با توجه به دو معادله واکنش زیر، گزینه صحیح کدام است؟



(۱) هر دو واکنش A و B انجام می‌شوند.
 (۲) هر دو واکنش A و B قابل انجام نیستند.
 (۳) واکنش B انجام می‌شود ولی واکنش A انجام نمی‌شود.
 (۴) واکنش A قابل انجام و واکنش B انجام نمی‌شود.

۲۰- ترتیب افزایش سرعت واکنش‌های زیر کدام است؟



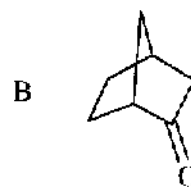
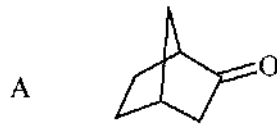
C > A > B (۴)

B > C > A (۳)

C > B > A (۲)

A > C > B (۱)

۲۱- A و B نسبت به هم:



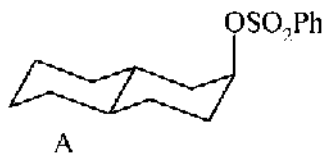
(۴) اناکتیومرند

(۳) دیاستریومرند

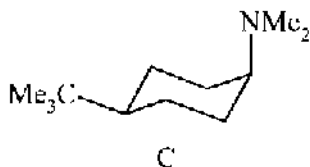
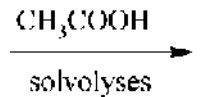
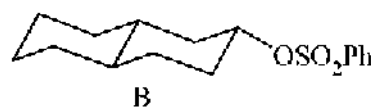
(۲) انومرند

(۱) یکسانند

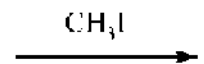
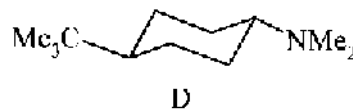
۲۲- کدام ترکیب در هر یک از دو واکنش زیر سریعتر به محصول تبدیل می‌شود؟



or



or



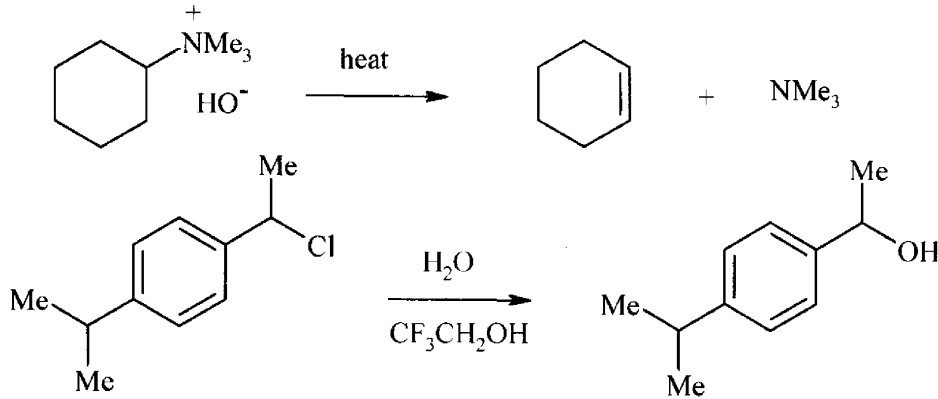
B و C (۴)

D و A (۳)

C و A (۲)

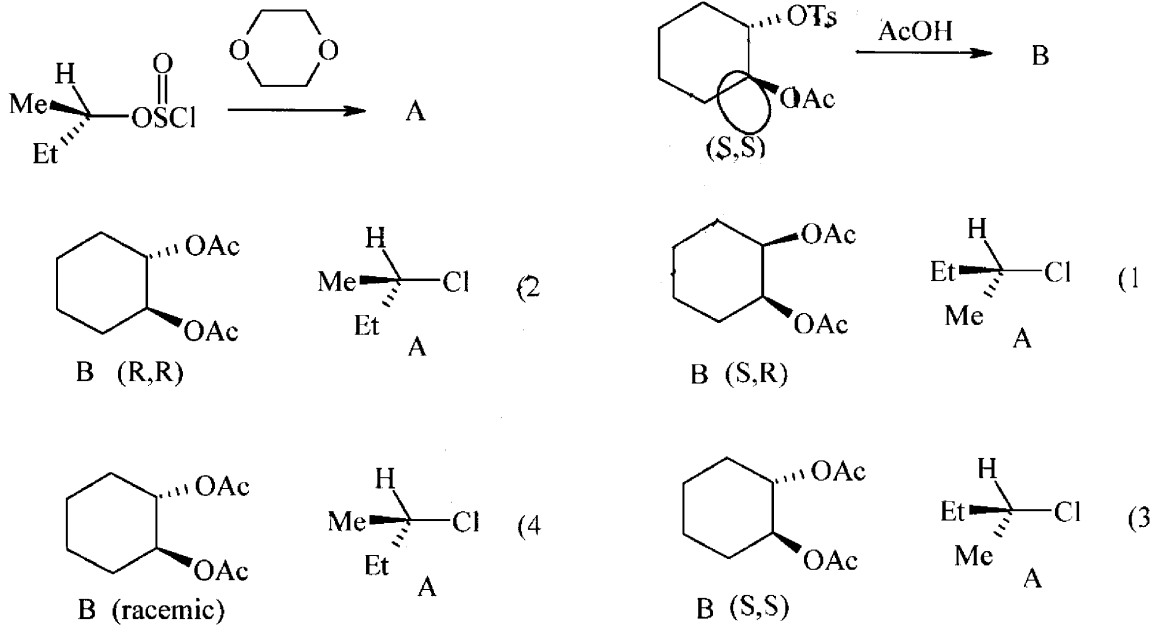
D و B (۱)

۲۳- در دو واکنش زیر چه نوع اثر ایزوتوپی مشاهده می‌شود؟

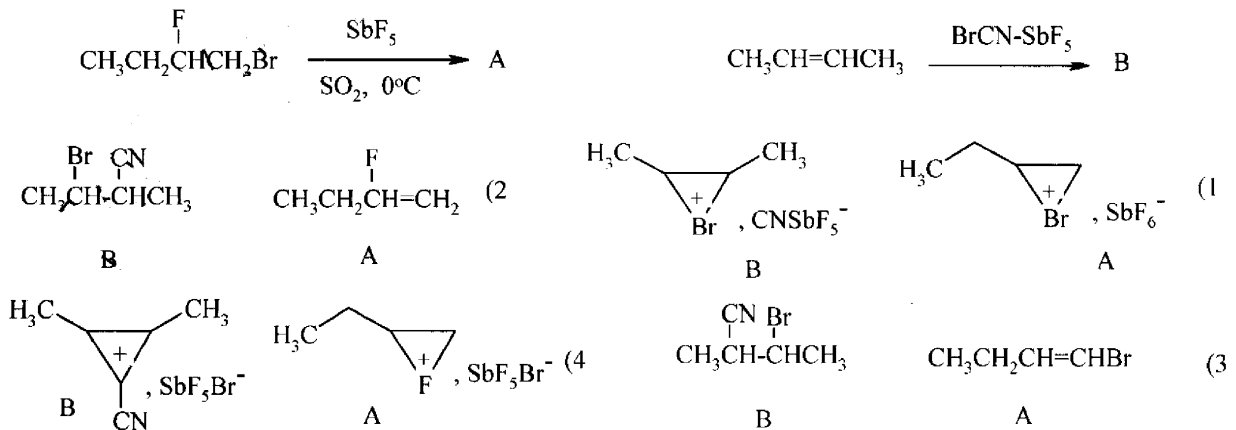


- (۱) در A نوع دوم و در B نوع اول
 (۲) در A نوع اول و در B نوع دوم
 (۳) در هر دو واکنش A و B اثر ایزوتوپی نوع اول
 (۴) در هر دو واکنش A و B اثر ایزوتوپی نوع دوم

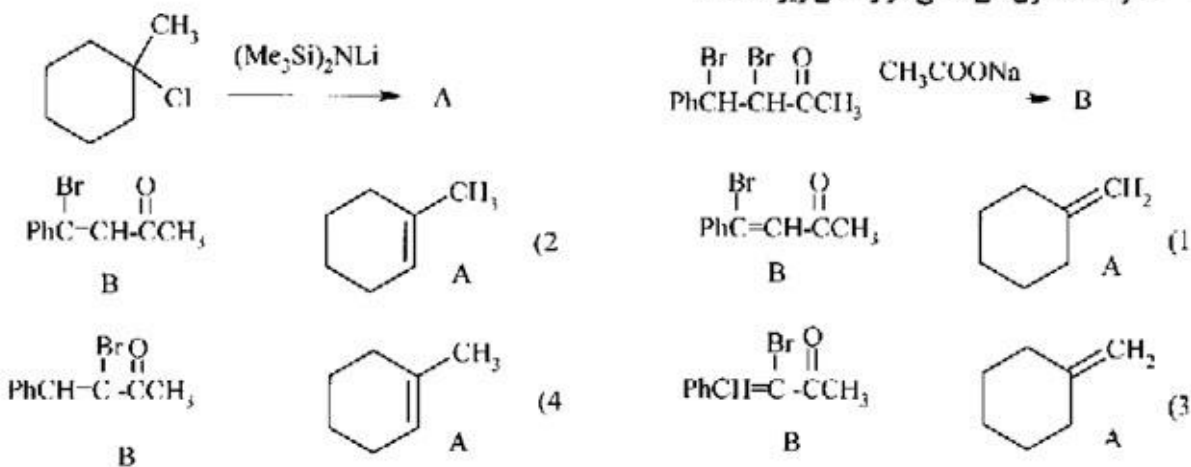
۲۴- کدام گزینه محصول اصلی دو واکنش زیر را بطور صحیح نشان می‌دهد؟



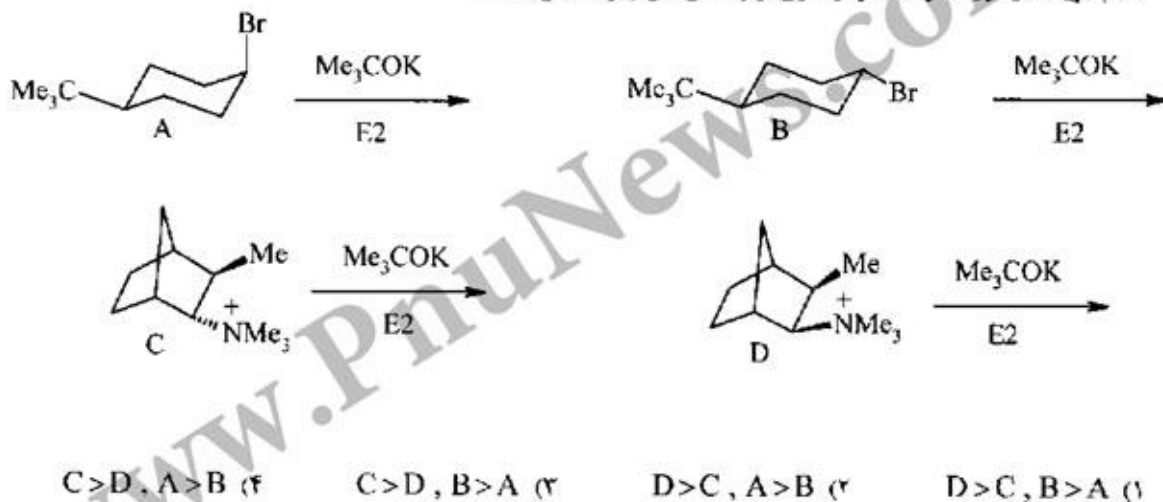
۲۵- محصول دو واکنش زیر کدام است؟



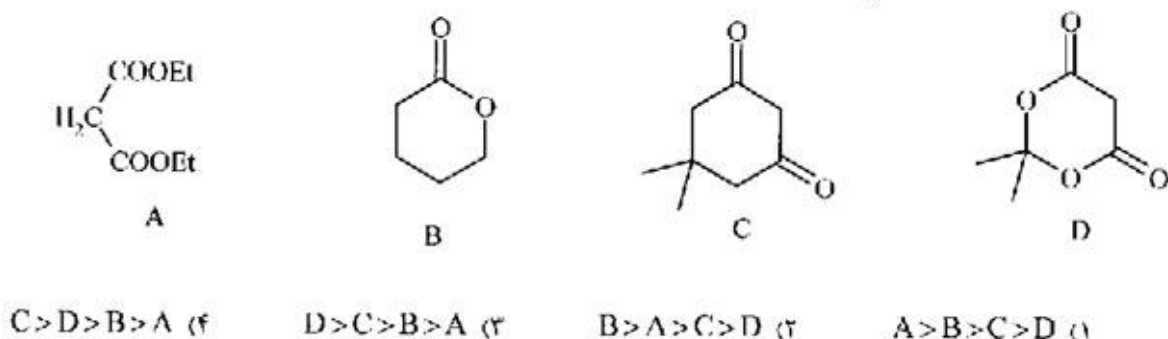
۲۶- A و B محصول‌های اصلی در واکنش زیر کدامند؟



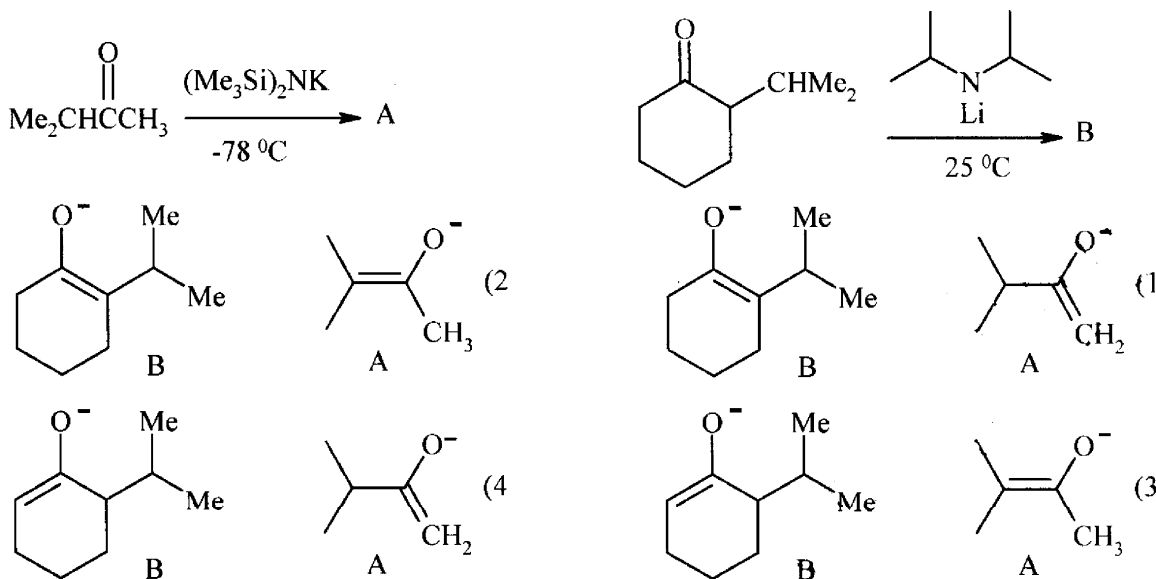
۲۷- کدام گزینه در مورد سرعت هر دو سری از واکنش‌های زیر صحیح است؟



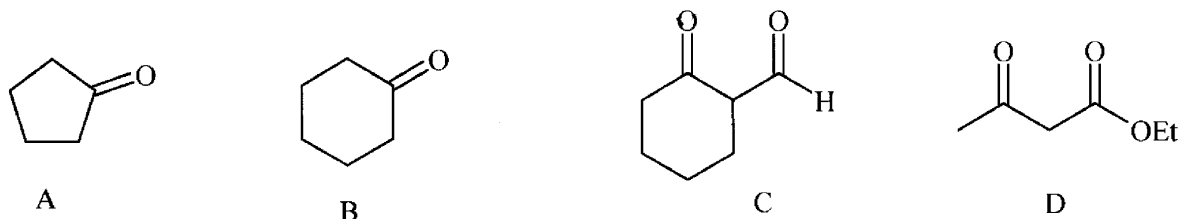
۲۸- ترتیب صحیح افزایش pK_a ترکیب‌های کربونیل زیر کدام است؟



۲۹- محصول اصلی دو واکنش زیر در شرایط نشان داده شده کدام است؟



۳۰- ترتیب افزایش سرعت انولیزه شدن ($k = \frac{\text{enol}}{\text{keto}}$) ترکیب‌های زیر در آب کدام است؟



C > D > B > A (۴)

A > C > D > B (۳)

D > C > B > A (۲)

C > D > A > B (۱)

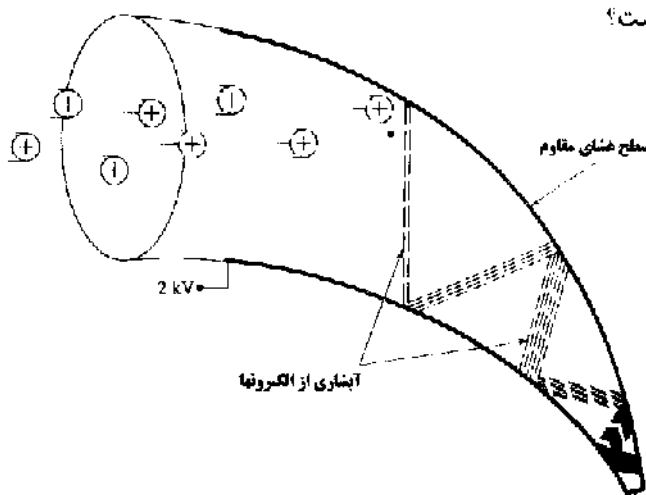
شیمی تجزیه پیشرفته

۳۱- کدام عبارت دربارهٔ پهن‌شدگی اضافی نوار در ستون صحیح است؟

- (۱) میزان پهن‌شدگی با کاهش سرعت جریان خطی، بیشتر می‌شود.
- (۲) میزان پهن‌شدگی شدیداً وابسته به قطر ذرات پرکننده ستون می‌باشد.
- (۳) میزان پهن‌شدگی با کاهش ضریب نفوذ جسم حل شده در فاز متحرک، بیشتر می‌شود.
- (۴) میزان پهن‌شدگی در کروماتوگرافی گازی بسیار جدی‌تر از کروماتوگرافی مایع است.

تجزیه‌گر جرم کدام یک از طیف‌سنج‌های جرمی اتمی زیر از نوع تمرکز دوگانه است؟

- (۱) تخلیه آموزشی
- (۲) ریز کاوند لیزری
- (۳) پلاسمای القایی ریز موج
- (۴) پلاسمای جفت شده القایی



شکل زیر مربوط به کدام قسمت یک طیف‌سنج جرمی است؟

- (۱) تجزیه‌گر زمان پرواز
- (۲) ترانس‌دیوسر فنج‌ن فاراده
- (۳) ترانس‌دیوسر تکثیر‌کننده الکترون گسسته
- (۴) ترانس‌دیوسر تکثیر‌کننده الکترون پیوسته

۲۳

در یک تجزیه‌گر جرمی چهار قطبی، چنانچه یک پتانسیل dc مثبت در راستای محور xz را که روی علامت ac سوار شده است اعمال کنیم، زوج میله‌های مثبت، یک صافی جرمی تشکیل می‌دهد.

- (۱) نوار باریک
- (۲) با گذر پایین برای یون‌های مثبت در صفحه yz
- (۳) با گذر پایین برای یون‌های مثبت در صفحه xz
- (۴) با گذر بالا برای یون‌های مثبت در صفحه xz

کدام یک از دتکتورهای دستگاه‌های اسپکترومتری اشعه x نمی‌تواند بین فوتون‌های با انرژی مختلف تمیز قایل شود؟

- (۱) شمارگرهای تناسبی
- (۲) شمارگرهای گایگر مولر
- (۳) شمارگرهای جرقه‌زن
- (۴) دتکتور محفظه یونش

کدام یک از تداخل‌های طیف‌بینی در روش ICPMS راحت‌تر قابل تصحیح است؟

- (۱) تداخل‌های ایزوبار
- (۲) اثرهای ماتریسی
- (۳) تداخل‌های یون چند اتمی
- (۴) تداخل‌های گونه‌های اکسیدی و هیدروکسید

با توجه به جدول زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

بلور	فاصله شبکه $d(\text{Å}^\circ)$
یاقوت	۱٫۳۵۶
NaCl	۲٫۸۲۰
آمونیم دی‌هیدروژن فسفات	۵٫۳۲۵

- (۱) مقدار پاشندگی برای یاقوت کمترین مقدار ولی گسترش طول موج قابل اندازه‌گیری کمتری دارد.
- (۲) مقدار پاشندگی و گسترش طول موج قابل اندازه‌گیری برای یاقوت بیشترین مقدار را دارد.
- (۳) مقدار پاشندگی و گسترش طول موج قابل اندازه‌گیری برای دی‌هیدروژن فسفات بیشترین مقدار را دارد.
- (۴) مقدار پاشندگی برای آمونیم دی‌هیدروژن فسفات کمترین مقدار و گسترش طول موج قابل اندازه‌گیری بیشترین مقدار را دارد.

۳۸

کدام یک از آشکارسازهای اشعه x - زمان مرده کمتری دارند؟

- (۱) لوله گایگر
- (۲) شمارگرهای سوسوزن
- (۳) آشکارسازهای نیم‌رسانا
- (۴) آشکارسازهای محفظه یونش

۳۹

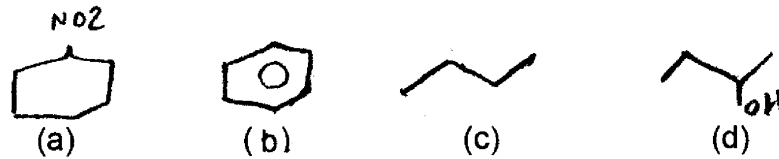
کدام عبارت درباره طیف پیوسته اشعه x - صحیح نیست؟

- (۱) طول موج حد (λ_p) با افزایش ولتاژ کاهش می‌یابد.
 - (۲) طول موج نشر ماکزیمم با افزایش ولتاژ افزایش می‌یابد.
 - (۳) شدت تابش پیوسته با افزایش ولتاژ شتاب دهنده افزایش می‌یابد.
 - (۴) طول موج حد (λ_p) برای هدف W و MO در یک ولتاژ مشخص با هم برابر است.
- قرار است از آلومینیم به عنوان پنجره‌های یک سلول برای اندازه‌گیری‌های جذب پرتو x - در خط K_{α} نقره استفاده شود.

۴۰

ضریب جذب جرمی آلومینیم در این طول موج برابر ۲/۷۴ و چگالی آن $\frac{2.7}{\text{cm}^3}$ است. حداکثر قطر لایه آلومینیمی که می‌تواند برای ساختن پنجره‌ها مورد استفاده قرار گیرد چقدر است در صورتی که نباید بیشتر از ۵٪ از تابش توسط آنها جذب شود؟ ($\ln 2 = 0.693$, $\ln 5 = 1.61$)

- (۱) ۰٫۲۰ cm
- (۲) ۰٫۲۵ cm
- (۳) ۰٫۴۰ cm
- (۴) ۰٫۵۰ cm

- ۴۱- کدام یک از عوامل زیر به ترتیب موجب کاهش فلوتورسانس در نیتروبنزن و یدوبنزن می‌شود؟
 (۱) تبدیل درونی - پیش تفکیک
 (۲) پیش تفکیک و تبدیل درونی - عبور بین سیستمی و پیش تفکیک
 (۳) عبور بین سیستمی - عبور بین سیستمی و پیش تفکیک
 (۴) تنها عبور بین سیستمی منجر به کاهش فلوتورسانس در دو ترکیب فوق می‌شود.
- ۴۲- از روش فلوتورسانس جهت اندازه‌گیری مولکول A در یک نمونه مجهول استفاده شده است. یک نمونه ۱۵ میلی لیتری از مجهول نشر ۶۰ را نشان می‌دهد. افزایش ۱ میلی لیتر از یک نمونه استاندارد $40 \frac{mg}{L}$ از A موجب می‌گردد که نشر به ۱۵۰ برسد. غلظت A در محلول مجهول بر حسب $\frac{mg}{L}$ کدام است؟ (شدت منبع در حین اندازه‌گیری ثابت فرض شده است).
 (۱) ۱/۴ (۲) ۱/۶
 (۳) ۲/۸ (۴) ۳/۱
- ۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر آشکارسازهای کروماتوگرافی مایع را معرفی می‌کند که همگی گزینشی، غیرحساس به سرعت جریان و مفید برای شویش گرادینانی می‌باشند؟
 (۱) جذب UV - فلوتورسانس سنجی
 (۲) الکتروشیمیایی - جذب UV
 (۳) ضریب شکست نور - الکتروشیمیایی
 (۴) جذب UV - رسانایی سنجی
- ۴۴- کدام یک از موارد زیر جزو خصوصیات روش لومینسانس شیمیایی است؟
 (۱) هیچ طول موج گزینی وجود ندارد.
 (۲) منبع تابش باید پرشدت و معمولاً لیزری باشد.
 (۳) حساسیت نسبت به روش فلوتورسانس بالاتر است.
 (۴) نسبت به روش فلوتورسانس، طول موج گزینی تهیج حذف می‌شود.
- ۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره زمان بازداری ترکیبات زیر در یک ستون کروماتوگرافی مایع فاز معکوس صحیح است؟

- ۴۶- چنانچه اختلاف بین ترازهای انرژی ناچیز باشد، احتمال انجام کدام فرآیند بیش تر می‌شود؟
 (۱) تبدیل بیرونی (۲) پیش تفکیک (۳) تبدیل درونی (۴) عبور بین سیستمی
- ۴۷- کدام عبارت درباره روش‌های طیفی جرمی اتصالی صحیح نیست؟
 (۱) در تکنیک Ms/Ms، طیف‌سنج اول معمولاً مجهز به یک منبع یونش نرم است.
 (۲) در تکنیک «Ms/Ms یون دختر»، طیف‌سنج دوم در جرم یون‌های مادر پروتون‌دار شده نشان می‌شود.
 (۳) در تکنیک «Ms/Ms یون مادر»، طیف‌سنج دوم بر روی جرم یکی از یون‌های دختر نشان می‌شود.
 (۴) در تکنیک «Ms/Ms یون دختر»، طیف‌سنج دوم بر روی جرم یکی از یون‌های دختر نشان می‌شود.
- ۴۸- چنانچه طول موج لبه جذبی برای خط I_{β} اورانیم، 0.592 \AA آنگستروم باشد، پتانسیل تهیج بحرانی برای خط مذکور کدام است؟
 (۱) ۲۰,۹kv (۲) ۲۵,۰kv
 (۳) ۷,۳kv (۴) ۳۵,۰kv
- ۴۹- چنانچه ارتفاع پیک $(M+2)^+$ به ترتیب ۶۵٪ و ۴٪ پیک مولکولی M^+ باشد، یک شاهد قوی برای حضور اتم کبر و اتم گوگرد در مولکول می‌باشد؟
 (۱) یک - یک (۲) یک - دو (۳) دو - یک (۴) دو - دو
- ۵۰- کدام عبارت درباره تکنیک MALDI صحیح است؟
 (۱) علیرغم قدرت تفکیک بالا، طیف‌های حاصله با نوفه زمینه بسیار همراه است.
 (۲) عامل یون کننده در این تکنیک باریکه لیزر است و باید به میزان قابل توجهی توسط ماتریس جذب شود.
 (۳) عامل یون کننده در این تکنیک لیزر است و باید به میزان قابل توجهی توسط آنالیت جذب شود.
 (۴) موارد ۱ و ۲

۵۱) جهت جداسازی یون‌های بزرگ و حجیم از یکدیگر، کدام یک از روش‌های زیر کاربرد بیشتری دارد؟
 (۱) کروماتوگرافی تبادل یون (۲) کروماتوگرافی ژل - تراوا (۳) کروماتوگرافی ژل - صافی (۴) کروماتوگرافی - زوج یون
 ۵۲) از یک مخلوط گازی شامل CO، CO_۲ و CH_۴ طیف ESCA گرفته شده است. پیکهای با انرژی در انرژی‌های اتصال ۲۹۵٫۸، ۲۹۰٫۱، ۲۹۷٫۹، ۵۴۰٫۱ و ۵۴۱٫۳ الکترون ولت دیده می‌شود. پیکهای ۵۴۱٫۳ و ۲۹۵٫۸ الکترون ولت به ترتیب مربوط به:

(۱) ۱s اکسیژن در CO و ۱s کربن در CO
 (۲) ۱s اکسیژن در CO_۲ و ۱s کربن در CH_۴
 (۳) ۱s اکسیژن در CO و ۱s کربن در CO_۲
 (۴) ۱s اکسیژن در CO_۲ و ۱s کربن در CO_۲

۵۳) کدام مقایسه برای طیف‌سنج‌های جرمی از نقطه نظر گستره تقریبی جرم صحیح نیست؟

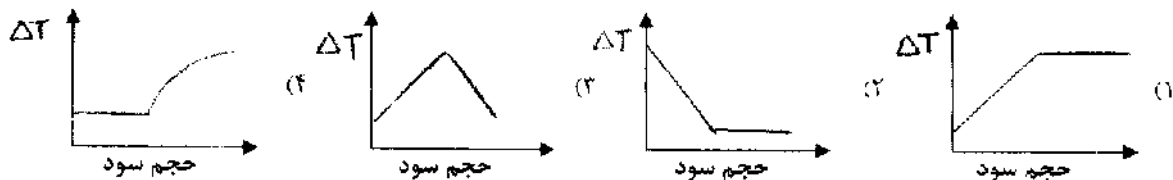
(۱) چهار قطبی > تبدیل فوریه
 (۲) تبدیل فوریه > دو کانونی‌ساز
 (۳) دو کانونی‌ساز > تبدیل فوریه
 (۴) زمان پرواز > دو کانونی‌ساز

۵۴) دستکاری در کدام یک از پارامترهای زیر برای افزایش قدرت تفکیک ستون کروماتوگرافی مایع، ساده‌تر است؟

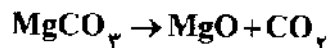
(۱) α (۲) k' (۳) N (۴) اندازه ذرات پرکننده ستون

۵۵) علامت ΔH برای فرآیندهای تبلور، گذار شیشه‌ای و اکسایش که در طی ثابت گرمانگاشت تفاضلی یک بسیار اتفاق می‌افتند به ترتیب می‌باشد.

(۱) منفی، مثبت، مثبت (۲) مثبت، صفر، مثبت (۳) مثبت، مثبت، منفی (۴) منفی، صفر، منفی
 ۵۶) کدام یک از گزینه‌های زیر منحنی تیتراسیون گرماسنجی اسیدبوریک (H_۳BO_۳) با سود (NaOH) را نشان می‌دهد؟



۵۷) یک ترکیب خالص ممکن است شامل یکی از گونه‌های MgO، MgCO_۳ یا MgC_۲O_۴ باشد. گرما نگاشت این نمونه نشان می‌دهد که ۹۱ میلی‌گرم از وزن ۱۷۵ میلی‌گرمی کل نمونه در یک دمای مشخص کاهش پیدا کرده است. چنانچه واکنش‌های مربوطه زیر اتفاق بیفتد، کدام ترکیب در نمونه وجود دارد؟

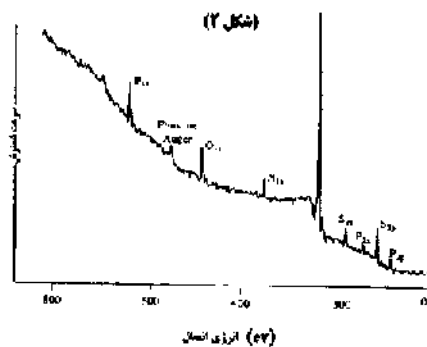
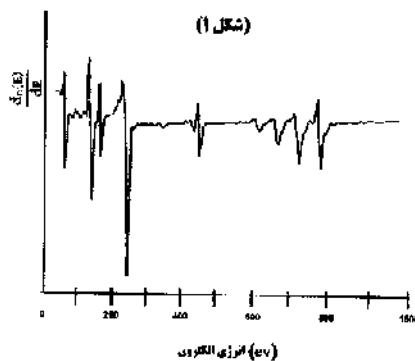


$M_w \text{CO}_2 = 44,01$ ، $M_w \text{MgC}_2\text{O}_4 = 112,3$

$M_w \text{CO} = 28,0$ ، $M_w \text{MgCO}_3 = 84,33$

MgCO_۳ + MgO (۴) MgC_۲O_۴ (۳) MgCO_۳ (۲) MgO (۱)

۵۸) شکل‌های ۱ و ۲ به ترتیب مربوط به طیف بدست آمده از کدام یک از تکنیک‌های زیر است؟



ESCA - ICPMS (۴)

ESCA - اوزه (۳)

SIMS - اوزه (۲)

ESCA - اوزه (۱)

۵۹- در یک طیف سنج جرمی با تجزیه‌گر قطاع مغناطیسی، چنانچه ولتاژ اعمالی برای گونه‌ای با نسبت جرم به بار مشخص و سرعت V ، دو برابر گردد، گونه مورد نظر با چه سرعتی به دکتور می‌رسد؟

۴V (۴) $\frac{1}{2}V$ (۳) $\sqrt{2}V$ (۲) ۲V (۱)

۶۰- کدام یک از روشهای زیر نمی‌تواند اطلاعاتی در مورد ترکیب شیمیایی سطح در اختیار بگذارد؟
 (۱) اوزه SEM (۲) ESCA (۳) AFM (۴)

زبان تخصصی

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 61- Once a hypothesis has been, scientists design further experiments and carefully controlled tests to verify it.
 1) interpreted 2) identified 3) formulated 4) emphasized
- 62- The molecules of sugar are dispersed and mixed so thoroughly and with water that no separate regions or particles can be seen
 1) uniformly 2) variably 3) commonly 4) significantly
- 63- A physical property of a substance is a that we can observe or measure without changing the identity of the substance.
 1) reaction 2) process 3) structure 4) characteristic
- 64- The whole of chemistry is concerned with the properties of matter, and particularly how one form of matter can be into another form.
 1) converted 2) detected 3) calibrated 4) determined
- 65- UV radiation is extremely harmful because it is strong enough to break chemical and thus interrupt normal biological processes.
 1) units 2) bonds 3) blocks 4) elements
- 66- The atomic mass of element is the average of its isotopic masses weighted according to their neutral abundances and is determined by modern, such as the mass spectrometer.
 1) particles 2) approaches 3) instruments 4) distinctions
- 67- A large sample of water has a greater mass and a greater volume than a small sample.
 1) releases 2) occupies 3) generates 4) contains
- 68- The mass differences between isotopes of hydrogen are relatively large, leading to differences in some physical properties but slight variations in some of their chemical properties.
 1) noticeable 2) initial 3) constant 4) internal
- 69- Our current model of the atom has gone through many formulations and progressive, starting from Dalton's vision of an atom as an undividable sphere to our current elaborate model.
 1) occurrences 2) revisions 3) movements 4) applications
- 70- Some of the most challenging and time-consuming laboratory procedures separating mixtures and purifying the components.
 1) obtain 2) emit 3) detect 4) involve

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Velocity has both magnitude and direction, so when a force acts, it can change the magnitude alone, the direction alone, or both simultaneously. The magnitude of the velocity of an object (71) its speed. When we drive a car in a straight line, we change its speed, but not its direction, (72) a force through the rotation of the wheels and their contact with the road. (73) a car, we apply a force that opposes the motion. However, a force can also act without changing the speed: if a body is forced (74) in a different direction at the same speed, it undergoes a change in acceleration (75) velocity involves direction as well as magnitude.

- | | | | | |
|-----|----------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| 71- | 1) calls | 2) is called | 3) to be called | 4) is to be called |
| 72- | 1) to apply | 2) applies | 3) by applying | 4) that applies |
| 73- | 1) To stop | 2) Stop | 3) Stopping | 4) To be stopped |
| 74- | 1) traveling | 2) to be traveled | 3) to travel | 4) that it travels |
| 75- | 1) even though | 2) when | 3) if | 4) because |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Reading 1:

Two hundred years ago, Dalton pictured atoms as featureless spheres like billiard balls. Today we know that atoms have an internal structure: they are built from even smaller subatomic particles. By investigating the internal structure of atoms, we can come to see how one element differs from another. The differences depend on the number of each type of subatomic particle in the atoms.

The earliest experimental evidence for the internal structure of atoms was the discovery in 1897 of the first subatomic particle. The British physicist J. J. Thomson was investigating "cathode rays," the rays that are emitted when a high potential difference (a high voltage) is applied between two electrodes (metal contacts) in an evacuated glass tube. Thomson showed that cathode rays are streams of negatively charged particles. They came from inside the atoms of the negatively charged electrode, which is called the cathode. Thomson found that the charged particles were the same regardless of the metal he used for the cathode. He concluded that they are part of all atoms. These particles were named electrons.

- 76- The passage is mainly about
- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1) Thomson's study | 2) how Dalton pictured atoms |
| 3) the substructure of an atom | 4) the discovery of the electron |
- 77- According to the passage, we can understand that Dalton
- 1) thought atoms had no substructure
 - 2) was doubtful about the existence of atoms
 - 3) was the first scientist to discover the internal structure of an atom
 - 4) studied the differences between subatomic differences

- 78- The word "another" in line 4 refers to
- 1) atom 2) structure 3) particle 4) element
- 79- According to the passage, the result of Thomson's study was
- 1) the discovery of the electron 2) very similar to that of Dalton's
3) the discovery of cathode rays 4) a model of the internal structure of atoms
- 80- The writer believes that research into the internal structure of atoms is important because
- 1) subatomic particles differ in number
2) it helps us understand the differences between elements
3) the earliest experimental evidence for the internal structure of atoms was a failure
4) there should be no doubt that atoms have an internal structure

Reading 2:

Chemistry operates on two levels. At one level, chemistry is about matter and its transformations. At this level, we can actually see the changes, as when a fuel burns, a leaf changes color in the fall, or magnesium burns brightly in air. This level is the macroscopic level, which deals with the properties of large, visible objects. However, there are also changes that we cannot see directly. At this deeper microscopic level, chemistry interprets these phenomena in terms of the rearrangements of atoms. The symbolic language of chemistry, the expression of chemical phenomena in terms of chemical symbols and mathematical equations, ties the two levels together. Chemical equations describe events at the macroscopic level in a way that can be interpreted at the microscopic level. It has been said that a chemist thinks at the microscopic level, conducts experiments at the macroscopic level, and represents both symbolically. Success in chemistry depends on our ability to move between these levels and relate them symbolically.

To foster communication between scientists, international standards have been developed. For example, measurements are reported around the world, using System International units.

- 81- What can be the best title for the passage?
- 1) What is Chemistry about? 2) Chemistry and Scientific Inquiry
3) Chemistry: Operations and Applications 4) Chemistry: A science at Two levels
- 82- According to the passage, at the macroscopic level
- 1) invisible properties of objects are dealt with
2) there are changes we cannot see directly
3) matters and their transformations are all visible
4) chemistry is unable to interpret chemical phenomena
- 83- Why does the writer mention a leaf and magnesium in the first paragraph?
- 1) To give example of visible changes
2) To explain how matter changes
3) To introduce the macroscopic level
4) To tell the reader that chemistry deals with apparently unimportant transformations
- 84- It can be inferred from the passage that the two levels of chemistry
- 1) are interrelated
2) cannot be separated
3) help scientists understand chemical symbols
4) make it possible for chemists to communicate with other scientists

85- Which of the following is NOT true according to the passage?

- 1) The chemist is more research-oriented at the macroscopic level.
- 2) It is possible for a chemist to represent both levels symbolically.
- 3) The chemical symbols used at the two levels are different from one another.
- 4) International standards help scientists interact with each other more easily.

Reading 3:

Natural products are almost invariably mixtures; and if we are to determine the role of an enzyme, a vitamin, or any one of a myriad kinds of substances, we need to extract it from the mixture of which it is normally a part. To analyze the composition of any sample that we suspect is a mixture, we need to separate its components and identify each individual substance present.

One of the simplest separation techniques, decanting, makes use of differences in density. One liquid floats on another liquid or lies above a solid and is poured off. Filtration makes use of differences in solubility. The sample is stirred with a liquid and then poured and passed through a fine mesh, the filter. The soluble material dissolves in the liquid and passes through the filter. The insoluble material does not dissolve and is captured by filter. The technique can be used to separate sugar from sand. Filtration is a common first stage in the treatment of domestic water supplies. A related technique, one of the most sensitive techniques available for separating the components of a mixture, is chromatography, which relies on the different abilities of substances to adsorb, or stick, to a surface.

Distillation makes use of differences in boiling points. Distillation separates the components of a mixture by vaporizing one or more of the components. It can be used to remove water (which boils at 100 °C in its pure state) from salt, which is left behind when the water evaporates.

86- The passage is mainly about

- 1) natural products
- 2) separation techniques
- 3) individual substances in a product
- 4) how to distinguish natural products from mixtures

87- Which of the following is NOT used by the techniques mentioned in the passage?

- 1) Differences in density
- 2) Difference in absorption
- 3) The degree at which a liquid boils
- 4) The ability to dissolve in a particular solvent

88- The word "its" in line 4 refer to

- 1) composition
- 2) mixture
- 3) substance
- 4) sample

89- According to the passage, separation techniques are needed to

- 1) find a way to determine the effects of enzymes and vitamins
- 2) extract mixtures from natural products
- 3) find out about abilities of the components of a mixture
- 4) learn about the role of each component of a mixture

90- According to the passage, filtration can be used to separate sugar from sand because

- 1) the filter captures water but not sand
- 2) both sand and sugar pass through the filter
- 3) sugar is soluble in water but sand is not
- 4) the water changes into vapor but sugar does not