

دفترچه سؤالات مرحله اول

کد دفترچه: ۱

سی و چهارمین المپیاد شیمی

سال برگزاری	تعداد سؤالات	زمان پاسخ‌گویی
۱۴۰۲	۴۰	۱۵۰ دقیقه

توضیحات مهم



استفاده از هر نوع ماشین حساب مجاز است.

۱. کد دفترچه‌ی سؤالات شما ۱ است. این کد را در محلّ مربوط روی پاسخ‌نامه با مداد پر کنید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه‌ی شما تصحیح نخواهد شد.
- ۲- بلافاصله پس از آغاز آزمون، تعداد سؤالات داخل دفترچه و وجود همه‌ی برگه‌های دفترچه‌ی سؤالات را بررسی نمایید. در صورت وجود هر گونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۳- یک برگ پاسخ‌نامه در اختیار شما قرار گرفته که مشخصات شما بر روی آن نوشته شده است. در صورت نادرست بودن آن، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید. ضمناً مشخصات خواسته شده در بالای پاسخ‌نامه را با مداد مشکی بنویسید.
- ۴- برگه‌ی پاسخ‌نامه را دستگاه تصحیح می‌کند، پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و به علاوه، پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محلّ مربوط علامت بزنید. لطفاً خانه‌ی مورد نظر را کاملاً سیاه کنید.
- ۵- دفترچه باید همراه پاسخ‌نامه تحویل داده شود.
- ۶- پاسخ درست به هر سؤال ۳ نمره‌ی مثبت و پاسخ نادرست ۱ نمره‌ی منفی دارد.
- ۷- آزمون مرحله‌ی دوم برای دانش‌آموزان پایه دهم، صرفاً جنبه آزمایشی و آمادگی دارد و شرکت‌کنندگان در دوره‌ی تابستانی از بین دانش‌آموزان پایه یازدهم انتخاب می‌شوند.



۱- کدام ترکیب کوتاه‌ترین طول پیوند C-N را دارد؟

(۱) HCNO (۲) HNCO (۳) H₃CNO (۴) H₃CNO₂

۲- کدامیک از اکسیدهای زیر به لحاظ خصلت اسیدی یا بازی با بقیه فرق دارد؟

(۱) ZnO (۲) SnO (۳) MgO (۴) Al₂O₃

۳- اگر اعداد اکسایش چهار عنصر A و B و C و D به ترتیب از راست به چپ +۳ و +۵ و -۲ و +۱ باشد، کدامیک از فرمول‌های شیمیایی زیر صحیح است؟

(۱) A₂D(B₄C)₂ (۲) A₂D₆(B₂C₇)₃

(۳) BD(A₄C₇)₂ (۴) AD₂(BC₃)₃

۴- دو عنصر X و Y ترکیب‌های X-OH و Y-OH را تشکیل می‌دهند. اگر مقادیر الکترونگاتیوی به صورت $X = 3/4$ ، $Y = 1/2$ ، $O = 3/5$ باشد، H = ۲/۱، محلول آبی ترکیب‌های X-OH و Y-OH به ترتیب و خواهد بود.

(۱) بازی، بازی (۲) بازی، اسیدی (۳) اسیدی، اسیدی (۴) اسیدی، بازی

۵- کدام گزینه در مورد ترتیب انرژی تفکیک پیوندهای زیر صحیح نیست؟

(۱) H-H > Cl-Cl > Br-Br (۲) Si-Si > P-P > Cl-Cl

(۳) N≡C > N=N > C-O (۴) H-Cl > H-Br > H-I

۶- سه ترکیب A، B و C که در دمای اتاق جامد هستند را با خصوصیات زیر در نظر بگیرید:

- ترکیب A در حالت‌های جامد و مایع، رسانا نیست.
- ترکیب B هم در حالت مایع و هم به صورت محلول، رسانا است.
- ترکیب C فقط به صورت محلول، رسانا است.

چه تعداد از موارد زیر در خصوص این سه ترکیب صحیح است؟

- ترکیب A یونی است.

- ترکیب B یونی است.

- ترکیب C دارای پیوندهای کووالانسی قطبی است.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

محاسبات و نکته‌های مهم





۷- دی‌اکسید دو عنصر کربن و سیلیسیم، CO_2 و SiO_2 ، به ترتیب گاز و جامد هستند. زیرا:

(۱) CO_2 یک مولکول خطی است، در حالی که SiO_2 یک مولکول خمیده است.

(۲) در مولکول SiO_2 نیروهای واندروالسی خیلی قوی هستند.

(۳) CO_2 یک ترکیب کوالانسی است، در حالی که SiO_2 یک ترکیب یونی است.

(۴) سیلیسیم برخلاف کربن، با اکسیژن پیوندهای دوگانه‌ی پایدار تشکیل نمی‌دهد.

۸- کدامیک از گونه‌های زیر بیشترین انرژی آبیوشی را دارد؟

(۱) H^+ (۲) NH_4^+ (۳) F^- (۴) OH^-

۹- سنتز مولکول A شامل ۲۵ مرحله‌ی پشت سر هم است. اگر بازده هر کدام از این مراحل ۸۰ درصد باشد، بازده کلی سنتز مولکول A چند درصد خواهد بود؟

(۱) ۸۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱/۲۰ (۴) ۰/۳۸

۱۰- درصد جرمی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی یک ترکیب یونی در جدول زیر مشخص شده است. آنیون این ترکیب کدام است؟

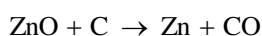
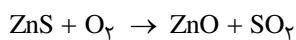
($O = ۱۶, Na = ۲۳, V = ۵۰$)

عنصر	V	Na	O
درصد	۴۶/۵۰	۱۲/۶۰	۴۰/۹۰

(۱) $[V_1O_{28}]^{-4}$ (۲) $[V_5O_{14}]^{-4}$

(۳) $[V_1O_{28}]^{-6}$ (۴) $[V_5O_{14}]^{-6}$

۱۱- برای تهیه‌ی روی از سولفید آن از واکنش‌های زیر استفاده می‌شود:



اگر بازده هر واکنش ۸۰ درصد باشد، برای تهیه‌ی یک تن روی، در مجموع چند کیلوگرم گاز CO و SO_2 وارد محیط‌زیست می‌شود؟

($Zn = ۶۵,۴, O = ۱۶, C = ۱۲, S = ۳۲$)

(۱) ۳۳۰۴ (۲) ۱۶۵۱ (۳) ۱۲۲۴ (۴) ۲۴۴۹

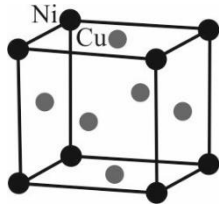


محاسبات و نکته‌های مهم



۱۲- شکل زیر ساختار سلول واحد آلیاژی از نیکل و مس را نشان می‌دهد. درصد جرمی نیکل در این آلیاژ چقدر است؟

(Cu = ۶۳٫۵۴۶ , Ni = ۵۸٫۶۹۳)



۲۳٫۵ (۱)

۵۷٫۱ (۲)

۲۵ (۳)

۶۸٫۲ (۴)

۱۳- واکنشی طبق معادله ی $x \text{NH}_3(\text{g}) + y \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s}) + \text{A}(\text{g})$ انجام می‌گیرد. چنانچه واکنش با ۴٫۰۰ اتمسفر از NH_3 و ۳٫۰۰ اتمسفر از CO_2 در ظرفی به حجم ثابت ۱۰ لیتر در دمای معین آغاز شود و پس از گذشت زمان معین فشار NH_3 و CO_2 به ترتیب ۱٫۷۵ و ۱٫۷۵ اتمسفر باشد، فشار کل ظرف چند اتمسفر خواهد شد؟

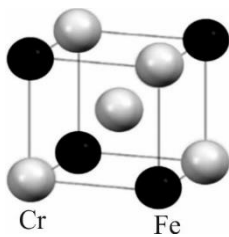
۳٫۷۵ (۴)

۳٫۲۵ (۳)

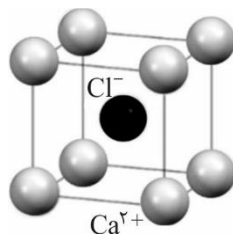
۴٫۵ (۲)

۷ (۱)

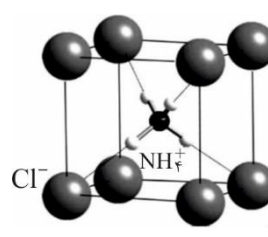
۱۴- کدام یک از ساختارهای بلوری زیر صحیح نیست؟



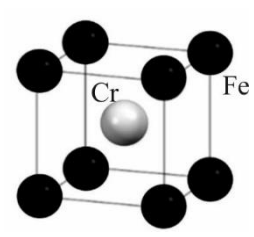
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۵- کلسیم کربنات جامد با محلول HCl واکنش داده و گاز CO_2 آزاد می‌شود. اگر ۳۰۰ گرم نمونه کلسیم کربنات به دو لیتر از محلول HCl ۳۴ درصد وزنی با چگالی 1.14 g mL^{-1} اضافه شود، با فرض ثابت ماندن حجم محلول، پس از تکمیل واکنش غلظت HCl باقیمانده چند مولار خواهد بود؟ ($\text{HCl} = 36.4$, $\text{CaCO}_3 = 100$)

۷٫۶ (۴)

۹٫۱ (۳)

۱۵٫۲ (۲)

۱۸٫۲ (۱)

۱۶- کدام گزینه در مورد مقایسه‌ی شعاع یونی یون‌های زیر صحیح است؟

$\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{O}^{2-} < \text{N}^{3-} < \text{F}^-$ (۲)

$\text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{F}^- < \text{O}^{2-} < \text{N}^{3-}$ (۱)

$\text{Mg}^{2+} < \text{F}^- < \text{O}^{2-} < \text{Na}^+ < \text{N}^{3-}$ (۴)

$\text{Na}^+ < \text{F}^- < \text{Mg}^{2+} < \text{N}^{3-} < \text{O}^{2-}$ (۳)



محاسبات و نکته‌های مهم



۱۷- کدام ماده بالاترین نقطه ذوب را دارد؟

(۱) $TiCl_4$ (۲) S_8

(۳) CsI (۴) SiC

۱۸- در کدام مولکول زاویه پیوند از بقیه بزرگتر است؟

(۱) NO_2 (۲) SO_2

(۳) O_3 (۴) SCl_2

۱۹- عناصر با اعداد اتمی ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۹ که خواصشان تاکنون به طور کامل تعیین نشده است را در نظر بگیرید. کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص این عناصر درست نمی‌باشد؟

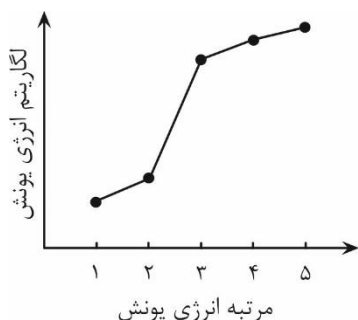
(۱) عنصر با عدد اتمی ۱۱۹، احتمالاً فلزی نرم، براق و بسیار واکنش پذیر است.

(۲) دو عنصر از لیست فوق، نافلز هستند.

(۳) یکی از عناصر این لیست در دسته‌ی هالوژن‌ها قرار می‌گیرد.

(۴) یکی از عناصر این لیست خواصی مشابه با Bi_{83} دارد.

۲۰- نقاط مشخص شده در شکل زیر، پنج انرژی یونش اول عنصر X را نشان می‌دهد. چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟



- عنصر X نمی‌تواند در تناوب دوم باشد.

- عنصر X یک فلز است.

- عنصر X متعلق به گروه IIIA است.

- عنصر X می‌تواند اعداد اکسایش +۱ و +۲ داشته باشد.

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار

محاسبات و نکته‌های مهم





۲۱- دانش پژوهی محلول‌های A و B را روی هم می‌ریزد و رسوب سفیدرنگی تشکیل می‌گردد. وی سپس محلول‌های A و C را روی هم می‌ریزد و باز هم رسوب سفیدرنگی تشکیل می‌شود. کدام گزینه می‌تواند محتویات محلول‌های A، B و C باشد؟

A	B	C	
BaCl _۲	NaI	AgNO _۳	(۱)
Sr(NO _۳) _۲	Na _۲ SO _۴	KI	(۲)
Na _۲ SO _۴	BaI _۲	AgNO _۳	(۳)
KCl	AgNO _۳	K _۲ SO _۴	(۴)

۲۲- اگر ۱۰۷۰۰ گرم CeO_۲ را در خلأ حرارت دهیم، گاز اکسیژن آزاد می‌شود و جرم نمونه به ۹۷۷۵ گرم کاهش می‌یابد. در این شرایط اتم‌های سربیم در نمونه در حالات اکسایش +۳ و +۴ قرار دارند. چند درصد از اتم‌های سربیم موجود در نمونه به صورت Ce^{۳+} هستند؟ (O=۱۶, Ce=۱۴۰٫۱)

۴۶ (۴)

۴۴ (۳)

۵۶ (۲)

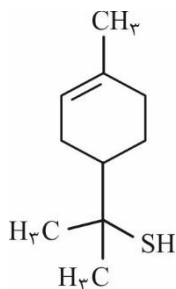
۵۴ (۱)

۲۳- یک ربات آزمایشگاهی می‌خواهد با انجام آزمایش‌های مختلف، انرژی فعال‌سازی چند واکنش بنیادی با مرتبه‌های مختلف و نامعلوم را اندازه‌گیری کرده و سپس واکنشی که کمترین انرژی فعال‌سازی دارد را به ما معرفی کند. کدام گزینه، مناسب‌ترین کمیت‌های تجربی را که این ربات باید برای هر واکنش اندازه‌گیری کند نشان می‌دهد؟

(۱) سرعت واکنش در یک زمان ثابت و در دماهای متفاوت (۲) غلظت واکنش‌دهنده‌ها در زمان‌های مختلف و در دمای ثابت

(۳) غلظت واکنش‌دهنده‌ها در یک زمان ثابت و در دماهای متفاوت (۴) سرعت واکنش در زمان‌های مختلف و در دماهای متفاوت

۲۴- اسانس گریپ‌فروت یک مایع با چگالی ۱٫۰۳ g mL^{-۱} است و دارای ساختار مولکولی زیر با جرم مولی ۱۷۰٫۳ g mol^{-۱} می‌باشد. بینی انسان می‌تواند وجود این ترکیب را حتی در غلظت‌های بسیار ناچیز (۲×۱۰^{-۱۴} M) شناسایی کند. دریاچه‌ای به وسعت ۴ km^۲ و عمق میانگین ۱۰۰ متر را در نظر بگیرید. چند قطره اسانس گریپ‌فروت را باید به این دریاچه اضافه کنیم تا کل آب دریاچه بوی گریپ‌فروت بگیرد؟ حجم هر قطره را به طور میانگین ۴۰ میکرولیتر در نظر بگیرید.



۱۵ (۱)

۳۳ (۲)

۲۴ (۳)

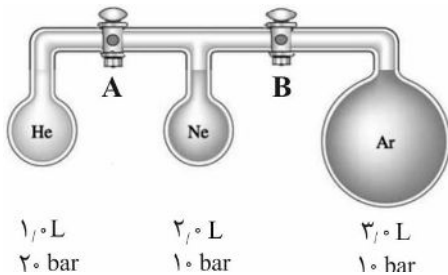
۴۷ (۴)



محاسبات و نکته‌های مهم



۲۵- سیستم زیر را در دمای اتاق در نظر بگیرید. حجم و فشار اولیه‌ی هر محفظه در زیر آن نوشته شده است. در ابتدا هر دو شیر بسته‌اند. شیر **A** را باز می‌کنیم و پس از برقراری تعادل آن را می‌بندیم. سپس شیر **B** را باز می‌کنیم و پس از برقراری تعادل آن را می‌بندیم. در نهایت، درصد مولی Ne در ظرف وسط چقدر خواهد بود؟



۲۳٫۵ (۱)

۲۸٫۶ (۲)

۳۳٫۳ (۳)

۳۷٫۴ (۴)

۲۶- دانشمندی عنصر جدید **X** را کشف می‌کند. برای اندازه‌گیری جرم اتمی این عنصر جدید، وی ترکیب XI_3 را سنتز می‌کند. سپس جرم معینی از XI_3 را برداشته و به طور کامل در آب حل کرده و با افزودن مقدار اضافی از نمک $Pb(NO_3)_2$ و اندازه‌گیری جرم PbI_2 رسوب کرده، جرم اتمی **X** را برابر با 350.1 g mol^{-1} گزارش می‌کند. بررسی‌های دقیق‌تر نشان می‌دهد که نمونه‌ی XI_3 سنتز شده خالص نبوده و حاوی ۵٪ مولی XI_4 نیز بوده است. در این صورت جرم اتمی واقعی عنصر **X** کدام است؟ ($I = 126.9, Pb = 207.2$)

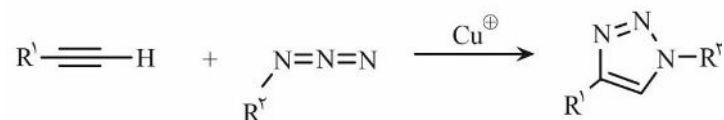
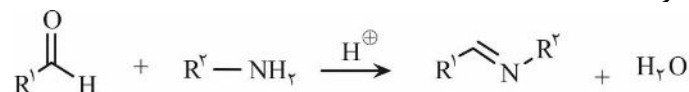
۳۵۵٫۹ (۴)

۳۴۴٫۳ (۳)

۳۶۲٫۳ (۲)

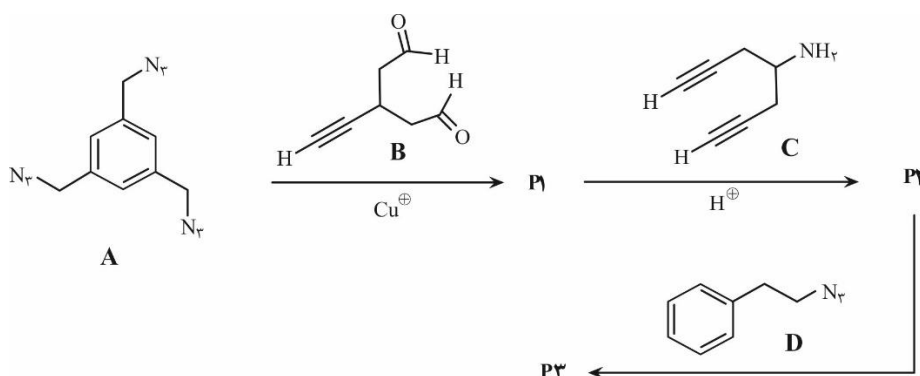
۳۵۰٫۶ (۱)

۲۷- واکنش‌های موازنه زیر را در نظر بگیرید:



ترکیب **A** در حضور مقدار اضافی از واکنشگر **B** به **P1** تبدیل می‌گردد. سپس **P1** در حضور مقدار اضافی از واکنشگر **C** به **P2** تبدیل می‌شود. در نهایت، واکنش **P2** با مقدار اضافی از واکنشگر **D** منجر به تشکیل محصول نهایی **P3** می‌شود. جرم مولی محصول نهایی چند گرم بر مول است؟

($C = 12, H = 1, O = 16, N = 14$)



۲۹۶۷ (۱)

۳۰۲۱ (۲)

۲۱۳۹ (۳)

۲۹۱۳ (۴)

محاسبات و نکته‌های مهم





۲۸- عبارت‌های زیر را در نظر بگیرید:

- در هر ثانیه حدود 4×10^X کیلوگرم از جرم خورشید کاسته شده و به انرژی تبدیل می‌گردد.
- از ایزوتوپ ${}^Y_{26}\text{Fe}$ برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود.
- فراوان‌ترین عنصر در کل سیاره‌ی زمین (به لحاظ جرمی) دارای عدد اتمی Z است.

حاصل عبارت $\frac{X+Y}{Z}$ را تخمین بزنید؟

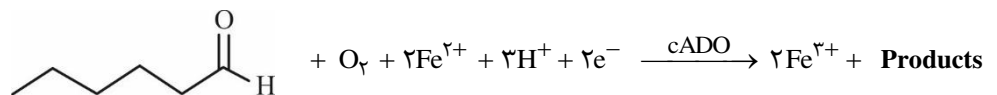
۰٫۱ (۱)

۷۴ (۳)

۵۳۰ (۲)

۳ (۴)

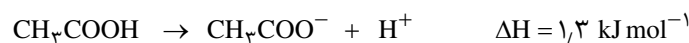
۲۹- آنزیم آلدهید دکربونیلاز (cADO) می‌تواند واکنش موازنه شده‌ی زیر را کاتالیز کند:



کدام گزینه می‌تواند محصولات (Products) این واکنش را به درستی نشان دهد؟



۳- آنتالپی واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید:



اگر ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول استیک‌اسید ۰٫۴۰ مولار (با چگالی 1.02 g mL^{-1}) در دمای 25.00°C درجه سلسیوس را به 30.0 میلی‌لیتر محلول 0.25 مولار سدیم هیدروکسید (با چگالی 1.05 g mL^{-1}) در دمای 25.00°C درجه سلسیوس اضافه کنیم، دمای نهایی محلول پس از اتمام واکنش چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ ظرفیت گرمایی همهی محلول‌ها را 4.184 ژول بر گرم بر درجه سلسیوس در نظر بگیرید. ($C=12$, $H=1$, $O=16$)

۲۳٫۲۸ (۱)

۲۵٫۸۳ (۲)

۲۷٫۶۰ (۳)

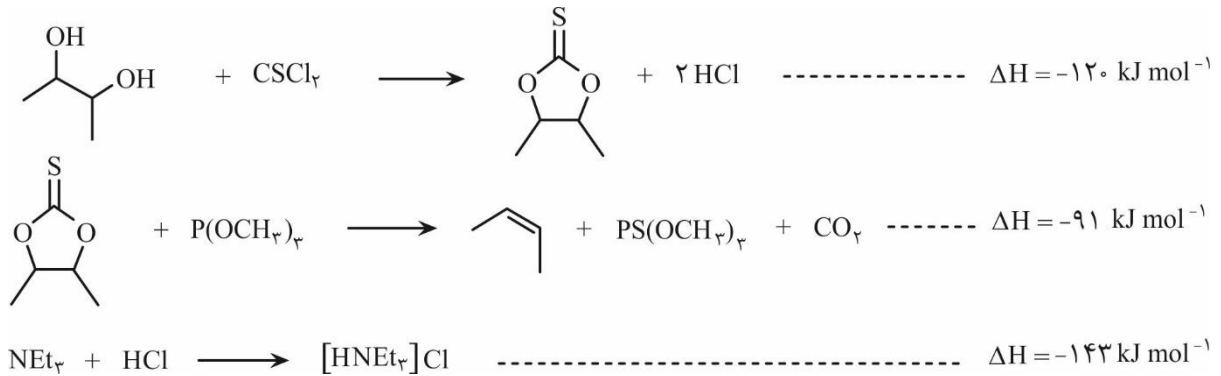
۲۶٫۷۲ (۴)

محاسبات و نکته‌های مهم

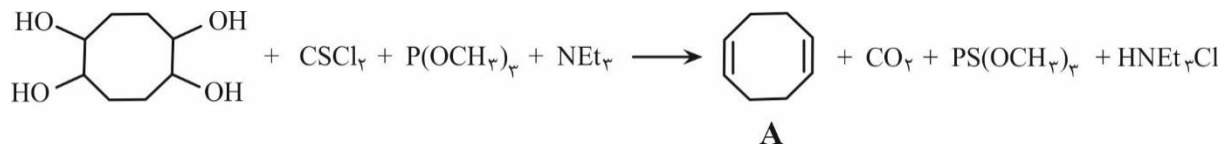




۳۱- آنتالپی واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید:



با توجه به اطلاعات بالا، انرژی آزاد شده به ازای تولید یک مول محصول A را بر حسب کیلوژول تخمین بزنید.



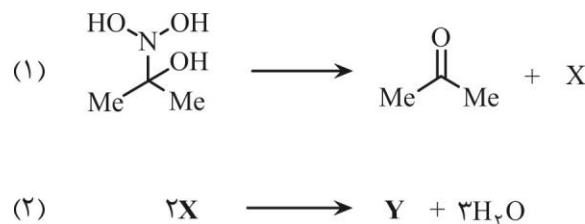
۴۹۷ (۴)

۳۵۴ (۳)

۷۰۸ (۲)

۹۹۴ (۱)

۳۲- به واکنش دو مرحله‌ای زیر که مراحل آن موازنه شده‌اند توجه کنید:



چه تعداد از عبارات داده شده صحیح هستند؟ (C=۱۲, H=۱, O=۱۶, N=۱۴)

- در ساختار لوویس ترکیب Y تمام اتم‌ها به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند.
- واکنش اول یک واکنش اکسایش-کاهش است.
- نسبت جرم مولی X به Y معادل ۱/۱۱ است.
- Y مولکولی خطی و ناقطبی است.

۴ چهار

۳ سه

۲ دو

۱ یک



محاسبات و نکته‌های مهم

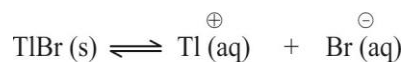


۳۳- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

- ثابت تعادل واکنش $\text{HSO}_3\text{F}(\text{aq}) + \text{SO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{SO}_3\text{F}^-(\text{aq}) + \text{HSO}_3^-(\text{aq})$ کوچک‌تر از یک است.
- SO_3^{2-} باز ضعیف‌تری از SO_3F^- است زیرا بار منفی در SO_3^{2-} بین اتم‌های بیشتری پخش شده است.
- SO_3^{2-} تعداد الکترون‌های بیشتری از SO_3F^- دارد.
- مجموع تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌ی اتم‌ها در H_2SO_4 و HSO_3F برابر است.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۳۴- ثابت تعادل واکنش زیر برابر با 3×10^{-6} است:



۳۰ میلی‌لیتر محلول NaBr 0.06 M را به 670 میلی‌لیتر محلول TlNO_3 0.002 M اضافه می‌کنیم. چند میلی‌گرم از رسوب TlBr تشکیل می‌گردد؟ ($\text{Br} = 79.9$, $\text{Tl} = 204.4$)

(۱) ۹۵٫۵ (۲) ۳۶٫۲ (۳) ۱۳۰٫۷ (۴) ۱۳۶٫۳

۳۵- برای استون دو ساختار مختلف می‌توان رسم کرد که با هم در تعادلند. این دو فرم که با جابجایی اتم هیدروژن و پیوند پای (Pi) به هم تبدیل می‌شوند توتومر نامیده می‌شوند.



برای ترکیبی با فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_7\text{N}$ با در نظر گرفتن توتومری چند ساختار مختلف می‌توان رسم کرد که هر ساختار دارای حلقه‌ی پنج‌تایی بوده و همه‌ی اتم‌ها در یک صفحه باشند؟

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) بیشتر از چهار

۳۶- پلیمرهایی که در ساختار آن‌ها فقط یک نوع مونومر وجود دارد هموپلیمر و پلیمرهایی که در ساختار آن‌ها بیش از یک نوع مونومر وجود دارد کوپلیمر نامیده می‌شوند. از مواد اولیه‌ی زیر بدون تغییر و مستقیماً برای تهیه‌ی یک هموپلیمر پلی‌آمیدی و یک کوپلیمر که دو نوع مونومر به صورت یک در میان در ساختار آن وجود دارد استفاده شده است. اگر با تعداد برابر از واحدهای تکرار شونده، وزن مولکولی کوپلیمر دو برابر وزن مولکولی هموپلیمر باشد تعداد کربن در واحد تکرار شونده کوپلیمر کدام است؟ ($\text{O} = 16$, $\text{N} = 14$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$)



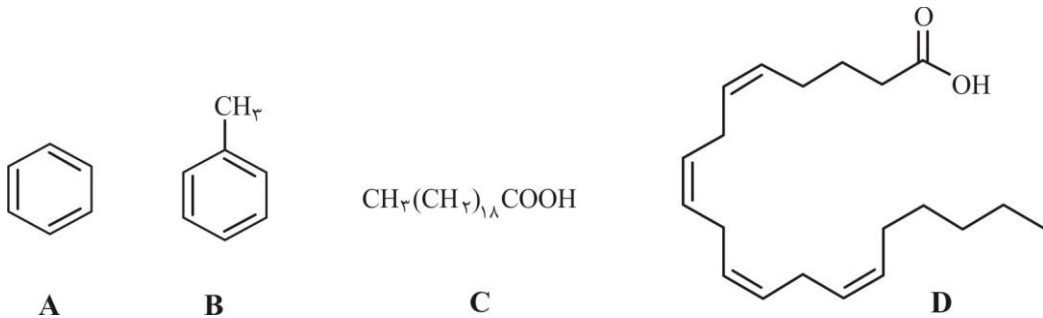
(۱) چهار (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

محاسبات و نکته‌های مهم





۳۷- کدام گزینه ترتیب نقطه ذوب ترکیبات زیر را درست نشان می‌دهد؟



D > C , B > A (۴)

C > D , B > A (۳)

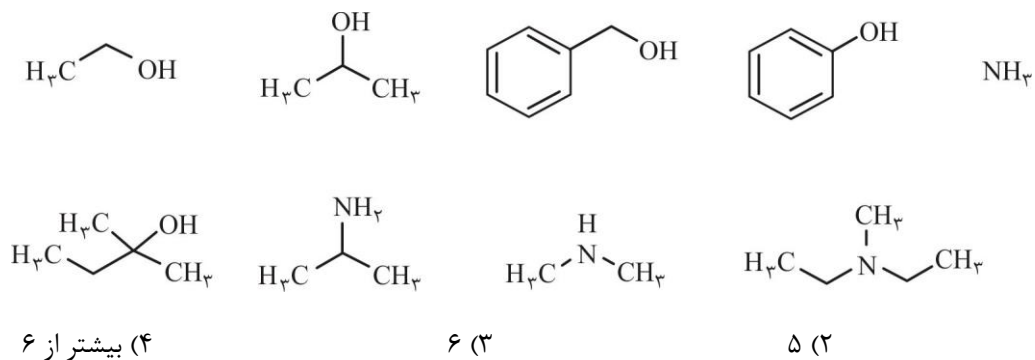
D > C , A > B (۲)

C > D , A > B (۱)

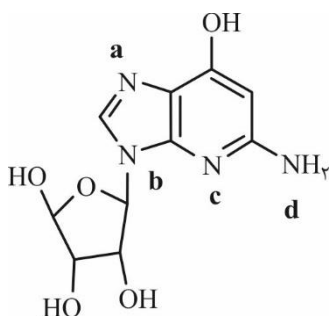
۳۸- از واکنش استرها و آمین‌ها مطابق شمای زیر برای تهیه‌ی آمیدها استفاده می‌شود. (گروه R در آمین زیر آلکیل یا هیدروژن است)



با در اختیار داشتن مواد اولیه‌ی زیر و واکنشگرهای لازم برای تهیه‌ی استر(های) مورد نیاز، می‌خواهیم به روش فوق محصولی با یک پیوند آمیدی تهیه کنیم. چند نوع آمید به این روش می‌توان تهیه کرد؟ (تبدیل الکل‌ها و آمین‌های داده شده به الکل‌ها و آمین‌های دیگر مدنظر نمی‌باشد).



۳۹- قدرت بازی کدام نیتروژن از بقیه کمتر است؟



a (۱)

b (۲)

c (۳)

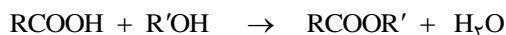
d (۴)



محاسبات و نکته‌های مهم

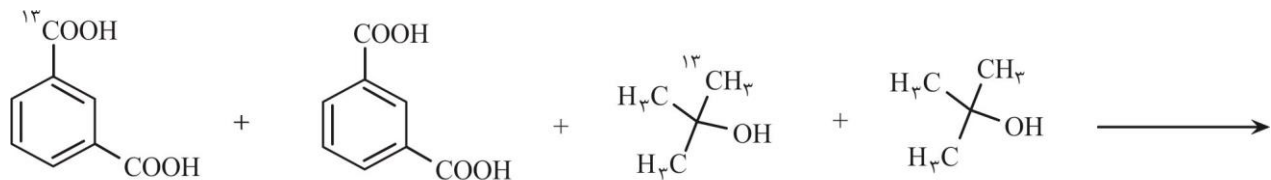


۴- از واکنش الکل‌ها و کربوکسیلیک اسیدها در شرایط مناسب، استرها تهیه می‌شوند:



۲ مول ایزوفتالیک اسید که یک مول آن با کربن ۱۳ نشان‌دار شده است با ۴ مول الکل که دو مول آن با کربن ۱۳ نشان‌دار شده است (شمای زیر) به طور کامل واکنش می‌دهد و مخلوطی از استرها تشکیل می‌شوند. استرهای به‌دست آمده در محلول NaHCO_3 حل نمی‌شوند.

در چند محصول استری به‌دست آمده (بر اساس توزیع ساختاری ایزوتوپ‌های کربن-۱۳) درصد جرمی کربن-۱۳ حدود ۹٫۳ خواهد بود؟



۱ mol

۱ mol

۲ mol

۲ mol

Isophthalic acid

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک



محاسبات و نکته‌های مهم



کلیدالمپیاد شیمی

مرحله اول ۱۴۰۲

غلط:    

صحیح: 

فقط یک گزینه درست را برای هر سؤال با مداد سیاه تکمیل کنید:

۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

