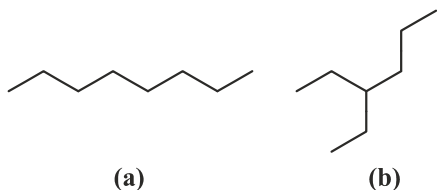


شیمی ۲

۱- در شرایط مناسب، پلی آمیدها و پلی استرها به ترتیب با واکنش چه موادی به همراه اسید حاصل می شود؟

- (۱) آب - آمین (۲) آمین - الکل (۳) الکل - آب (۴) الکل - آمین

۲- با توجه به دو ساختار مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) نام ترکیب (b) «۳- اتیل هگزان» است.

(۲) دو ترکیب a و b همپار یکدیگر هستند.

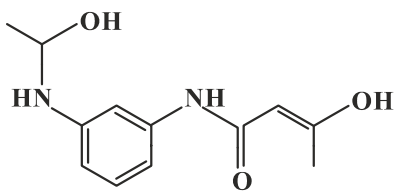
(۳) گرانشی آلکان a از بوتان کم تر و فراریت آن از هگزان بیش تر است.

(۴) شمار هیدروژن ترکیب b با شمار هیدروژن اوکتان یکسان است.

۳- از واکنش ۱۶ گرم Fe_2O_3 با درصد خلوص ۷۰ درصد با کربن، ۵/۸۸ گرم آهن حاصل می شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟

($Fe = 56, O = 16, C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۸۵ (۲) ۸۰ (۳) ۷۵ (۴) ۷۰



۴- پیرامون مولکولی با ساختار مقابل، کدام مطلب درست است؟

(۱) شمار اتم های کربن در آن، ۴/۵ برابر شمار اتم های اکسیژن است.

(۲) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و واحد تکرار شونده تشکیل پلی آمید است.

(۳) شمار پیوندهای یگانه بین اتم های آن، ۵/۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه بین آن هاست.

(۴) شمار اتم های هیدروژن، ۱/۲۵ برابر شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم ها در آن هاست.

۵- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.

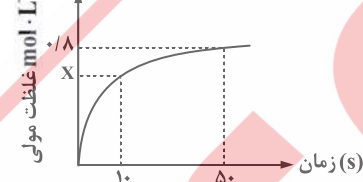
(ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه ها و دوره های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.

(پ) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم های نافلزی است.

(ت) عنصرهای دسته s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته p، همگی در سمت راست جدول تناوبی قرار دارند.

- (۱) آ - پ (۲) ب - پ (۳) آ - ت (۴) ب - ت

۶- در واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ ، اگر $\frac{\Delta[SO_2]}{\Delta t} = 10^{-3}$ باشد، x کدام است؟ (واحد غلظت و زمان به ترتیب مول بر لیتر بر ثانیه است).



(۱) ۰/۷

(۲) ۰/۷۲

(۳) ۰/۷۴

(۴) ۰/۷۶

۷- چه تعداد از گزاره های زیر درست هستند؟

(آ) شیر ترش شده و نشاسته موجود در فرآورده های کشاورزی دارای لاکتیک اسید هستند.

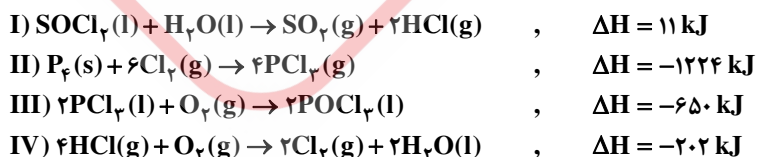
(ب) کولار نوعی پلی آمید است که از واکنش دی آمین و دی اسید حاصل شده است.

(پ) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین است.

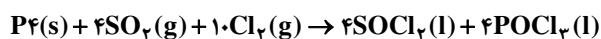
(ت) در شاخ حیوانات و پشم گوسفند گروه عاملی آمید $[-C(=O)-N-]$ وجود دارد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- با توجه به واکنش های زیر:

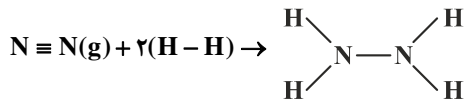


به ازای تشکیل ۰/۱ مول $POCl_3(l)$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟



- (۱) ۵۲/۸ (۲) ۵۴/۱ (۳) ۶۲/۴ (۴) ۶۴/۲

۹- با استفاده از جدول زیر، از تولید ۸ گرم N_2H_4 چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ($N = 14, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



پیوند	$N \equiv N$	$H-H$	$N-H$	$N-N$
انرژی پیوند $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	۹۴۵	۴۳۶	۳۹۱	۱۵۹

- (۱) ۹۴
(۲) -۹۴
(۳) -۲۳/۵
(۴) ۲۳/۵

۱۰- در کدام یک از واکنش‌های زیر، سطح انرژی فرآورده‌ها از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است؟
(آ) فتوسنتز

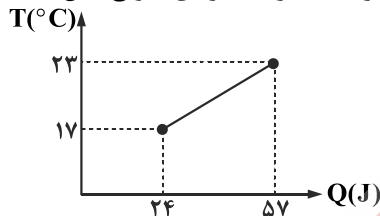
(ب) تجزیه دی‌نیتروژن تتراکسید به نیتروژن دی‌اکسید

(پ) تصعید کربن دی‌اکسید

(ت) تجزیه هیدروژن پراکسید

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱- اگر نمودار تغییرات دمای ۲/۲ گرم گلیسرین ($C_3H_8O_3$) برحسب گرمای داده شده مطابق شکل زیر باشد، ظرفیت گرمایی مولی این ماده برحسب $J \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ کدام است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۲۳۰
(۲) ۱۸۶
(۳) ۸/۴
(۴) ۲/۵

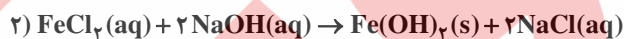
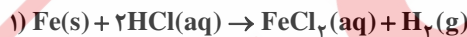
۱۲- از سوختن ۱۵ گرم از نوعی آلکان ۷۸۰ کیلوژول گرما به همراه ۲۷ گرم بخار آب تولید شود، فرمول مولکولی آلکان کدام است و گرمای سوختن مولی آن چند کیلوژول است؟

- (۱) $C_2H_6 - 1560$ (۲) $CH_4 - 890$ (۳) $C_2H_6 - 890$ (۴) $CH_4 - 1560$

۱۳- اگر در واکنش تجزیه NO_2 که به صورت $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ انجام شود، حجم گاز اکسیژن تولید شده در مدت زمان ۵ دقیقه پس از آغاز واکنش برابر ۱۸ لیتر باشد، سرعت تجزیه گاز NO_2 چند $L \cdot s^{-1}$ است؟

- (۱) ۰/۰۶ (۲) ۰/۰۸ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۱۲

۱۴- از واکنش آهن (II) کلرید حاصل از واکنش ۲۰۰ میلی‌لیتر هیدروکلریک اسید ۰/۱ مولار با مقدار کافی آهن، با محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۴۵ گرم رسوب حاصل شود. بازده درصدی واکنش (۲) کدام است؟ ($Fe = 56, O = 16, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۵۰ (۲) ۵۵ (۳) ۶۰ (۴) ۶۵

۱۵- چه تعداد از گزینه‌های زیر جاهای خالی را به درستی پر می‌کند؟ (گروه‌ها از بالا به پایین و دوره‌ها از چپ به راست در نظر گرفته شود).

«در هر از جدول تناوبی، به دلیل»

(آ) گروه - ثابت بودن شمار الکترون لایه ظرفیت - خواص شیمیایی مشابه هستند.

(ب) دوره - افزایش عدد اتمی - شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

(پ) گروه - افزایش عدد اتمی - خاصیت فلزی کاهش می‌یابد.

(ت) گروه فلزی - افزایش شعاع اتمی - واکنش پذیری افزایش می‌یابد.

- (۱) آ - ب (۲) ب - پ (۳) پ - ت (۴) آ - ت

۱۶- استر سازنده طعم و بوی خوش آناناس از واکنش کدام اسید با کدام الکل و در مجاورت چه ماده‌ای حاصل شده است؟

(۱) بوتانول - اتانویک اسید - H_2O

(۲) اتانول - بوتانویک اسید - H_2O

(۳) بوتانول - اتانویک اسید - H_2SO_4

(۴) اتانول - بوتانویک اسید - H_2SO_4

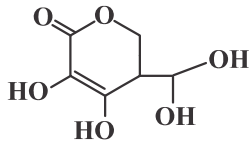
۱۷- انحلال پذیری در آب از انحلال پذیری در آب کم‌تر است، زیرا در مولکول بخش بر بخش غلبه دارد.

(۱) اتانول، ۱- بوتانول، اتانول، قطبی، ناقطبی

(۲) اتانول، ۱- بوتانول، اتانول، ناقطبی، قطبی

(۳) ۱- بوتانول، اتانول، ۱- بوتانول، ناقطبی، قطبی

(۴) ۱- بوتانول، اتانول، ۱- بوتانول، ناقطبی، قطبی



۱۸- با توجه به ساختار مقابل، چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) فرمول این ترکیب برابر $C_6H_8O_6$ است و ترکیبی آب‌دوست است.

(ب) نسبت شمار هیدروژن این ترکیب به شمار هیدروژن نفتالن برابر یک است.

(پ) شمار کربن این ترکیب با شمار کربن بنزن و سیکلو هگزان مشابه است.

(ت) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و اتری است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹- جرم مولی یک مولکول پلیمر پلی پروپین برابر 84000 گرم بر مول است. این مولکول دارای چند گروه متیل است؟ ($C = 12, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۲۳۰۰ (۲) ۲۲۰۰ (۳) ۲۱۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۲۰- ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{14} ، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژه «پنتان» وجود دارد؟

(۱) ۲، ۵ (۲) ۳، ۵ (۳) ۳، ۶ (۴) ۲، ۶

روسی