

شیمی ۳

۱- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) سیلیسیم، تمایل شدیدی به تشکیل پیوند با اکسیژن دارد و در مواد با تشکیل پیوندهای اشتراکی Si-O-Si ساختاری غول آسا و دیرگداز ایجاد می کند.
 (۲) گرافیت، آلوتروپها دیگر کربن است که برخلاف الماس یک جامد کووالانسی است که دارای ساختاری دو بعدی است و در آن هر اتم کربن میان سه حلقه مشترک است.

(۳) از سیلیس خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسیها استفاده می شود.

(۴) کربن دی اکسید در دسته مواد مولکولی است که در ساختار خود مولکولهای مجزا دارند.

۲- شکل هندسی کدام گزینه زیر مشابه شکل هندسی کربن دی اکسید است؟

(۱) آب (۲) آمونیاک (۳) گوگرد تری اکسید (۴) اتین

۳- در کدام گزینه زیر هر دو مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند؟

(۱) $AlCl_3 - SO_2$ (۲) $SO_2 - CS_2$ (۳) $SiCl_4 - SF_6$ (۴) $SeF_6 - O_2$

۴- چه تعداد از گزاره های زیر درست هستند؟

(آ) برای تولید جامد یونی سفید رنگ سدیم کلرید که از واکنش میان فلز سدیم با گاز کلر حاصل می شود باید گرمای زیادی از محیط گرفته شود.

(ب) در شبکه یونی یک ترکیب یونی، مجموع نیروهای جاذبه بر مجموع نیروهای دافعه غالب است.

(پ) در نمکها، نیروهای جاذبه و دافعه به همه یونها و در فاصله های یکسان از آنها وارد می شود.

(ت) پیوند میان Rb ۳۷ و Cl ۱۷ برخلاف پیوند میان P ۱۵ و Br ۳۵ از نوع پیوند یونی است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- چه تعداد از گزاره های زیر درست است؟

(آ) در کل برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم اتمها، مولکولها و یونها از واژه شبکه بلوری استفاده می شود.

(ب) به شمار نزدیک ترین یونهای ناهم نام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می گویند.

(پ) در بلور سدیم کلرید نسبت شمار یونهای کلر پیرامون هر یون سدیم با شمار یونهای سدیم پیرامون هر یون کلر برابر ۶ است.

(ت) در بلور سدیم کلرید شعاع یون کلر از یون سدیم کمتر است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- همه گزینه های زیر درست هستند به جز:

(۱) جامدهای کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند.

(۲) تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد کووالانسی است.

(۳) ترکیبات یونی در مقابل ضربه مقاوم نیستند و با جابه جایی یک لایه از یونها به آسانی می شکنند.

(۴) جامدهای یونی، رسانای جریان برق اند و با گذردادن جریان برق به یونهای گازی تشکیل دهنده خود، تجزیه می شوند.

۷- چه تعداد از عبارات زیر می تواند جای خالی را در گزاره زیر به درستی کامل کند؟

«اتم Na در مقایسه با یون Na^+ دارای است.»

– واکنش پذیری بیشتری – عدد اتمی بزرگتری – شمار الکترون بیشتری

– پایداری کمتری – شعاع کمتری

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۸- در زمان شکل گیری جامد یونی، از دادوستد الکترون، یونهای تا جایی که امکان دارد و یونهای

..... می شوند.

(۱) پس - ناهم نام - از هم دور می شوند - هم نام - به یکدیگر نزدیک

(۲) پیش - هم نام - از هم دور می شوند - ناهم نام - به یکدیگر نزدیک

(۳) پس - هم نام - از هم دور می شوند - ناهم نام - به یکدیگر نزدیک

(۴) پیش - ناهم نام - از هم دور می شوند - هم نام - به یکدیگر نزدیک

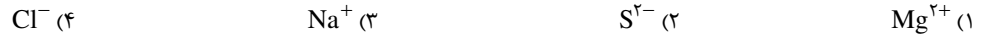
۹- نسبت شمار کاتیون به آنیون در کدام ترکیب زیر برابر با اندازه بار آنیون همان ترکیب است؟

(۱) مس (I) فسفات (۲) روی سیلیکات (۳) کروم (II) سولفات (۴) کلسیم کربنات

۱۰- کدام گزینه زیر نادرست است؟

- ۱) نیرو جاذبه میان اجزا تشکیل دهنده پتاسیم یدید قوی تر از هیدروژن فلوئورید است.
- ۲) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است.
- ۳) گشتاور دو قطبی در پنتان برخلاف کربونیل سولفید برابر صفر است.
- ۴) پروپان به دلیل جرم مولکولی بیشتر، آسان تر از دی متیل اتر به مایع تبدیل می شود.

۱۱- چگالی بار در کدام گزینه زیر از باقی موارد بیشتر است؟



۱۲- مقایسه انرژی فروپاشی شبکه بلور در جامدهای یونی سدیم اکسید، منیزیم فلوئورید و آلومینیوم فلوئورید به چه صورتی است؟

- ۱) آلومینیوم فلوئورید > منیزیم فلوئورید > سدیم اکسید
- ۲) منیزیم فلوئورید > سدیم اکسید > آلومینیوم فلوئورید
- ۳) منیزیم فلوئورید > آلومینیوم فلوئورید > سدیم اکسید
- ۴) سدیم اکسید > منیزیم فلوئورید > آلومینیوم فلوئورید

۱۳- نقطه جوش کدام ترکیب زیر از MgF_2 بیشتر است؟



۱۴- درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- آ) از رفتارهای شیمیایی فلزات می توان از تنوع عدد اکسایش و رسانایی گرمایی آن ها نام برد.
- ب) مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزات ارائه شده است.
- پ) الکترون های درونی باعث ایجاد دریای الکترونی می شوند.
- ت) دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون ها را در شبکه بلوری حفظ می کند.

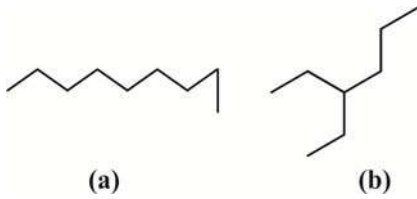
- ۱) نادرست - درست - درست - درست
- ۲) نادرست - درست - درست - نادرست
- ۳) درست - نادرست - درست - نادرست
- ۴) درست - نادرست - نادرست - نادرست

۱۵- کدام گزینه زیر درست است؟

- ۱) نیتینول آلیاژی هوشمند از ترکیب کروم و تیتانیوم است.
- ۲) فلزات گروه اول جدول تناوبی، فلزاتی سخت تر از فلزات واسطه هستند.
- ۳) در پروانه کشتی، از تیتانیوم به دلیل مقاومت در برابر واکنش با ذره های موجود در آب دریا به جای فولاد ضد زنگ استفاده می شود.
- ۴) تیتانیوم اکسید از جمله رنگ دانه های آلی است که رنگ سفید تولید می کند.

شیمی ۱ و ۲

۱- با توجه به فرمول ساختاری آلکان‌های زیر کدام یک از گزاره‌های زیر درست هستند؟ (فرض کنیم آلکان‌های a و b گازی شکل هستند.)



$$(C = 12, H = 1: g.mol^{-1})$$

(آ) هر دو جز آلکان‌های شاخه‌دار هستند.

(ب) در شرایط استاندارد چگالی یکسانی دارند.

(پ) فرمول مولکولی آلکان (b) مشابه فرمول مولکولی اوکتان است.

(ت) گرانی آلکان (a) از دکان کمتر است.

(۴) ب - ت

(۳) آ - ب

(۲) پ - ت

(۱) آ - پ

۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) برای جلوگیری از خوردگی فلزها می‌توان از آلکان‌های مایع استفاده کرد.

(ب) فرآورده حاصل از پنتان و گاز هیدروژن، هگزان خواهد بود.

(پ) از چهارمین عضو خانواده آلکان‌ها برای سوخت مورد نیاز فندک استفاده می‌کنند.

(ت) آلکان‌هایی با شمار کربن ۱ تا ۵، در دمای اتاق به شکل گاز هستند.

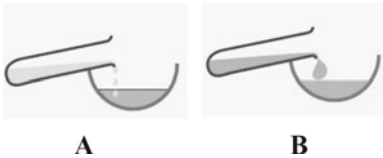
(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۳- با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟



A

B

(۱) اگر آلکان B، $C_{12}H_{26}$ باشد آلکان A می‌تواند دکان باشد.

(۲) در فشار ۱ atm، اگر نقطه جوش A برابر $50^{\circ}C$ باشد، نقطه جوش B می‌تواند بالاتر از $100^{\circ}C$ باشد.

(۳) نیروهای بین مولکولی در آلکان A ضعیف‌تر از آلکان B است.

(۴) در دما و فشار یکسان فراریت B از A بیشتر است.

۴- نام هیدروکربن با فرمول ساختاری داده شده، کدام است؟

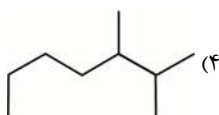
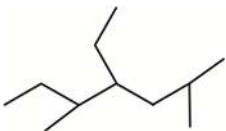
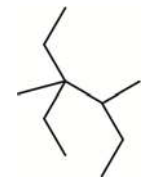
(۱) ۳- اتیل - ۳، ۴ - دی‌متیل هگزان

(۲) ۲، ۲، ۳ - تری‌اتیل بوتان

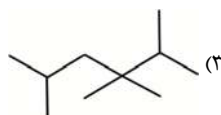
(۳) ۲، ۲ - دی‌اتیل - متیل پنتان

(۴) ۳، ۴ - دی‌اتیل - ۴ - متیل هگزان

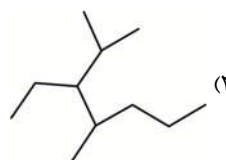
۵- فرمول مولکولی کدام ساختار زیر، با فرمول مولکولی ترکیب زیر یکسان است؟



(۴) چهار



(۳) سه



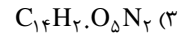
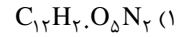
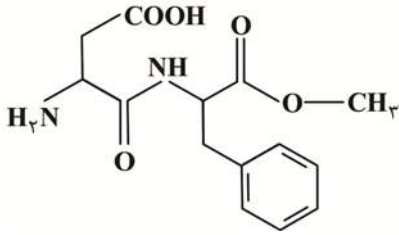
(۲) دو



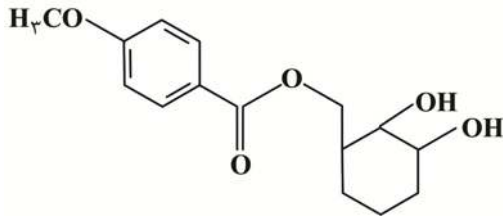
(۱) یک

۶- فرمول مولکولی C_6H_{14} را به چند آلکان که زنجیر اصلی آن ۴ کربن دارد، می‌توان اختصاص داد؟

۷- فرمول مولکولی ترکیب زیر کدام است؟



۸- چه تعداد گزاره‌های زیر پیرامون ترکیبی با فرمول زیر نادرست است؟



(آ) نوعی ترکیب آروماتیک است.

(ب) همه اتم‌های اکسیژن در آن دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

(پ) فرمول مولکولی آن $C_{15}H_{19}O_5$ است.

(ت) همانند سیکلوپنتان ترکیبی سیر شده است.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۹- اگر به اندازه ۲۲/۴ لیتر از مخلوطی که شامل نوعی آلکن و آلکان هم کربن باشد داشته باشیم و بدانیم که نسبت درصد آلکن به آلکان در مخلوط برابر یک باشد، در شرایط استاندارد به چند مول هیدروژن نیاز داریم تا مخلوط حاصل دیگر تمایلی به انجام واکنش با گاز هیدروژن نداشته باشد؟

(۴) ۲

(۳) ۱/۵

(۲) ۱

(۱) ۰/۵

۱۰- پاسخ درست پرسش‌های زیر پیرامون واکنش بین ساده‌ترین آلکن و برم مایع کدام است؟

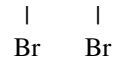
(آ) نام یا ساختار فرآورده حاصل از یک واکنش چیست؟

(ب) حالت فیزیکی فرآورده واکنش به چه صورتی است؟

(پ) از واکنش این دو ماده، ماده حاصل به چه رنگی خواهد بود؟

(۲) برمواتان - گاز - قرمز رنگ

(۱) CH_3-CH_3 - گاز - بی‌رنگ



(۴) ۱، ۲ - دی‌برمواتان - مایع - بی‌رنگ

(۳) $CH=CH_2$ - مایع - قرمز رنگ



۱۱- اگر به گاز حاصل از تجزیه کامل ۲۰۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۹۰ درصد، ۱۳۹۴ ژول گرما دهیم دمای آن از $23^\circ C$ به $45^\circ C$ می‌رسد، ظرفیت گرمایی ویژه گاز کربن دی‌اکسید چند $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است؟

($C = 12, Ca = 40, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(g) گاز کربن دی‌اکسید + (s) کلسیم‌اکسید \rightarrow (s) کلسیم کربنات

(۴) ۰/۸۵

(۳) ۰/۸

(۲) ۰/۷۵

(۱) ۰/۷

۱۲- کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) در یک واکنش گرماده انرژی سامانه کاهش می‌یابد و علامت Q در سمت راست واکنش است.

(۲) در سوختن گلوکز سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر از فرآورده‌هاست.

(۳) در واکنش فتوسنتز پایداری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

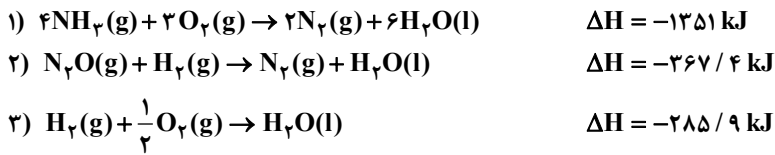
(۴) تغییر آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون مبادله می‌شود.

۱۳- مقایسه گرمای حاصل از سوختن یک مول اتان، اتن، اتین و اتانول در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

(۱) اتان < اتین < اتانول < اتن (۲) اتانول < اتین < اتن < اتان (۳) اتان < اتن < اتانول < اتین (۴) اتین < اتن < اتان < اتانول

۱۴- با توجه به واکنش‌های زیر، از واکنش ۲۵/۵ گرم آمونیاک با مقدار کافی N_2O مطابق واکنش $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

($N = 14, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)



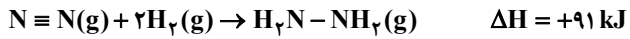
-۸۶۰ (۴)

-۶۹۰ (۳)

-۹۲۰ (۲)

-۱۳۸۰ (۱)

۱۵- مقدار ΔH محاسبه شده واکنش زیر به نسبت ΔH داده شده تقریباً چند درصد خطا دارد؟



پیوند	$N \equiv N$	$H-H$	$N-H$	$N-N$
پیوند $\Delta H (kJ \cdot mol^{-1})$	۹۴۴	۴۳۶	۳۸۸	۱۶۱

۵ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۳ (۴)