

سوالات کنکوری شیمی یازدهم (تجربی و ریاضی) - سری اول

۱- در کدام گستره دمایی (با یکای °C)، دو هالوژن از جدول تناوبی عنصرها، با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند؟

- (۱) ۱۰۰- تا ۱۰۰+
 (۲) ۲۰۰- تا ۲۰۰+
 (۳) ۲۵۰- تا ۲۵۰+
 (۴) ۴۰۰- تا ۴۰۰+

۲- مقایسه شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟

- (۱) $_{11}\text{Na} > _{17}\text{Cl}$
 (۲) $_{20}\text{Ca} > _{19}\text{K}$
 (۳) $_{3}\text{Li} > _{4}\text{Be}$
 (۴) $_{34}\text{Se} > _{16}\text{S}$

۳- کدام مقایسه درباره موارد کاربرد و مصرف نفت خام در صنعت درست است؟

- (۱) سوخت وسایل نقلیه > تولید پلاستیک > تأمین گرما و انرژی الکتریکی
 (۲) تولید شوینده‌ها > سوخت وسایل نقلیه > تأمین گرما و انرژی الکتریکی
 (۳) تولید الیاف و پارچه > تأمین گرما و انرژی الکتریکی > سوخت وسایل نقلیه
 (۴) تأمین گرما و انرژی الکتریکی > تولید الیاف و پارچه > سوخت وسایل نقلیه

۴- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) رادیکال‌هایی که اتم آن‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کند، در مقایسه با سایر رادیکال‌ها پایداری بیشتری دارند.
 (۲) وجود رادیکال‌ها در بدن، خطر ابتلا به سرطان را از طریق افزایش میزان واکنش‌های ناخواسته بالا می‌برد.
 (۳) برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی، از بنزوئیک اسید به عنوان نگهدارنده می‌توان استفاده کرد.
 (۴) لیکوپن، یک هیدروکربن به شمار می‌آید که رادیکال‌ها را جذب می‌کند.

۵- کدام مورد درست است؟

- ① در بسیاری از واکنش‌های بسپارش، مانند تشکیل پلی‌اتن و تفلون، واکنش‌دهنده مایع به فراورده جامد تبدیل می‌شود.
- ② به دلیل سبک‌تر بودن مولکول اتن نسبت به پروپن، جرم مولی پلی‌اتن از جرم مولی پلی-پروپن، کمتر خواهد بود.
- ③ بسپارش، واکنشی است که واکنش‌دهنده‌های سیرنشده را به فرآورده‌های سیرشده تبدیل می‌کند.

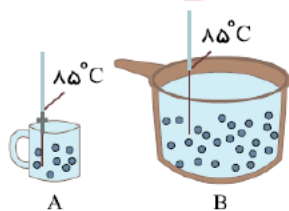
④ شمار اتم‌ها در مونومر سازنده پنبه، با شمار اتم‌ها در مونومر سازنده گندم برابر است.

۶- کدام موارد زیر درست است؟

- الف: استخراج فلز مس، دشوارتر از استخراج فلز آهن است.
- ب: کربن و کربن مونوکسید در واکنش با آهن (III) اکسید، فراورده‌های مشابه تولید می‌کنند.
- پ: می‌توان درصد قابل توجهی از سنگ معدن آهن را در فرآیندی استخراج، به فلز تبدیل کرد.
- ت) خوردگی و فرسایش فلزات، از روش‌های اصلی بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن است.

① الف و ب ② الف و پ ③ پ و ت ④ ب و ت

۷- با توجه به شکل نشان داده شده، که به یک مایع خالص مربوط است، کدام موارد زیر درست است؟



الف: ظرفیت گرمایی دو ظرف، برابر است.

ب: میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها در دو ظرف، برابر است.

پ: اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، ظرفیت گرمایی

ویژه ثابت می‌ماند.

ت: اگر دمای ظرف A پایین بیاید، گرمای ویژه آن نسبت به ظرف B، کاهش چشمگیری پیدا می‌کند.

① الف و پ ② الف و ت

③ ب و ت ④ ب و پ

۸- کدام مورد درست است؟

- ۱) در ساختار هر استر، به یقین، یک اتم اکسیژن به یک گروه هیدروکربنی متصل است.
- ۲) در ساختار هر استر، به یقین، دو گروه هیدروکربنی متصل به دو اتم متفاوت وجود دارد.
- ۳) بطری‌های پلاستیکی آب و کیسه‌های پلاستیکی، ویژگی‌های فیزیکی و مونومر سازنده متفاوت دارند.
- ۴) تفاوت ساختار در پلی‌اتن سبک و سنگین، سبب تفاوت چگالی آن‌ها تا بیش از یک گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود.

۹- کدام موارد زیر درست است؟

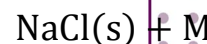
- الف: واکنش‌پذیری فلز تیتانیم، کمتر از واکنش‌پذیری فلز مس است.
- ب: ویژگی‌های فیزیکی هگزان و ۱- هگزن، یکی از راه‌های تشخیص این دو هیدروکربن از یکدیگر است.
- پ: واکنش‌های تولید صنعتی هر دو فلز آهن و مس از سنگ معدن آن‌ها، اثرات مخرب بر محیط زیست دارد.
- ت) واکنش‌پذیری عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی، کمتر از واکنش‌پذیری نافلز(های) هم‌گروه آن در جدول تناوبی است.

- ۱) الف و ب ۲) الف و پ ۳) ب و ت ۴) پ و ت

۱۰- کدام مورد درست است؟

- ۱) تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای ۱۴ و ۱۷ اتم کربن، کمتر از تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای ۲ و ۵ اتم کربن است.
- ۲) یک آلکان شاخه‌دار، دارای ۶ اتم کربن در زنجیره اصلی، نمی‌تواند دو گروه اتیل به عنوان شاخه‌های فرعی داشته باشد.
- ۳) نگهداری فلز طلا در آلکانی که در دمای اتاق مایع است، می‌تواند از خوردگی آن جلوگیری نماید.
- ۴) نام یک آلکان دارای ۷ اتم کربن، می‌تواند ۲- اتیل پنتان باشد.

۱۱- اگر در واکنش زیر، ۱۵۰ میلی لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید مصرف شود و ۲۲/۶۵ گرم منگنز (II) سولفات به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود. $O = ۱۶, S = ۳۲, Mn = ۵۵ : g.mol^{-1}$)



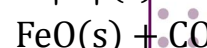
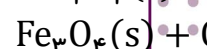
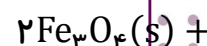
۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۷۲/۵ (۶)

۶۶/۷ (۱)

۱۲- با توجه به واکنش های زیر:



ΔH واکنش: $Fe_۲O_۳(s) + ۳CO(g) \rightarrow ۲Fe(s) + ۳CO_۲(g)$ ، برابر با چند کیلوژول است؟

+۲۳ (۴)

-۲۳ (۳)

+۳۲ (۶)

-۳۲ (۱)

۱۳- کدام مورد درست است؟

- (۱) در یک واکنش معین، تشکیل یک ماده گازی بیشتر از تشکیل مایع آن، گرما آزاد می کند.
- (۲) میزان گرمای یک واکنش معین، در دما و فشار ثابت، مستقل از حالت فیزیکی واکنش- دهنده ها است.
- (۳) اگر در یک واکنش، دما ثابت بماند، میزان انرژی جنبشی و پتانسیل واکنش دهنده ها به فرآورده ها نزدیک است.
- (۴) در فرایند جوشش آب در دمای $۱۰۰^{\circ}C$ ، میزان انرژی جنبشی مولکول های آب نسبت به بخار آب تشکیل شده، تغییر چندانی نخواهد داشت.

۱۴- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (الف) در یون های پایدار فلزهای اصلی، شمار الکترون ها در همه زیرلایه های الکترونی زوج است.
- (ب) یون های پایدار به دست آمده از اتم های $_{۳۱}Ga$ و $_{۳۰}Zn$ ، آرایش الکترونی مشابه دارند.
- (پ) رنگ محلول نمک وانادیم، در واکنش اکسایش با گرد فلز روی، از زرد به بنفش تغییر می کند.
- (ت) استفاده از گیاهان جاذب فلز، یکی از روش های مناسب استخراج فلزهای نیکل، مس و طلا است.

۴ ب و ت (۴)

۳ پ و ت (۳)

۶ الف و ب (۶)

۱ الف و پ (۱)

۱۵- با توجه به واکنش گرمایشیایی: $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g), \Delta H = +65 kJ$ میانگین آنتالپی پیوند C - H برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای H - H و C - C به ترتیب برابر ۴۳۵ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود).

- ① ۴۴۲ ② ۴۲۴ ③ ۲۱۲ ④ ۱۲۲

۱۶- در موارد زیر، به ترتیب از چه راهکاری برای افزایش سرعت انجام واکنش استفاده شده است؟

«افزودن $I^-(aq)$ به محلول هیدروژن پراکسید برای تجزیه آن، سوزاندن الیاف آهن در محفظه اکسیژن، سوزاندن گرد آهن از طریق پاشیدن آن بر روی شعله»

- ① استفاده از کاتالیزگر، افزایش سطح تماس، افزایش دما
 ② افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش دما، افزایش سطح تماس
 ③ افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش سطح تماس، افزایش دما
 ④ استفاده از کاتالیزگر، افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش سطح تماس

۱۷- در دمای 25° ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟

- ① برم ② گوگرد ③ آلومینیم ④ ژرمانیم

۱۸- با توجه به معادله داده شده، اگر $3/95$ گرم $KMnO_4$ با مقدار کافی محلول هیدرویدیک اسید واکنش دهد و $12/7$ گرم مولکول دو اتمی تشکیل شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود، $O = 16, K = 39, Mn = 55, I = 127 : g. mol^{-1}$)

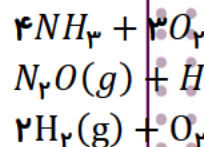
- ① ۷۵ ② ۸۰ ③ ۸۵ ④ ۹۰

۱۹- کدام مورد، نادرست است؟

- ① بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، به توسعه پایدار کشور کمک می کند.
 ② کمتر از ده درصد نفت خام استخراج شده برای تولید الیاف، پارچه و شوینده ها به کار می رود.
 ③ مقدار فلزاتی مانند آهن و نیکل در ذخایر زمینی، بیشتر از ذخایر آنها در کف اقیانوس است.
 ④ در استخراج آهن، نسبت جرم «سنگ معدن آهن» استفاده شده به جرم «منابع معدنی دیگر» مصرف شده به تقریب، برابر ۲ است.

۲۰- با توجه به واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش: $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) +$

$3H_2O(l)$ ، برابر چند کیلوژول است؟



۱۰۳۵ (۷)

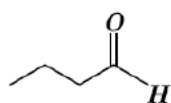
۹۸۸ (۱)

۱۰۵۸ (۴)

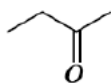
۱۱۰۵ (۳)

۲۱- کدام دو ترکیب، ایزومر یکدیگرند و نقطه جوش کدام ترکیب، بالاتر از ترکیب‌های دیگر

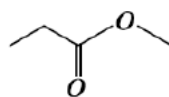
است؟



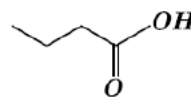
«ت»



«پ»



«ب»



«الف»

الف و ب - ت (۱)

الف و ت - الف (۷)

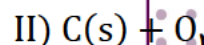
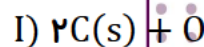
ب و پ - ت (۳)

پ و ت - الف (۴)

۲۲- از سوختن مقداری کربن، گازهای CO و CO₂ تشکیل شده است. با توجه به واکنش‌های زیر،

اگر ۵/۶ لیتر گاز CO در شرایط STP تشکیل و در مجموع ۲۰۱/۵ کیلوژول گرما آزاد شود، چند

گرم کربن در واکنش (II) مصرف شده است؟ ($C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



۱۰ (۴)

۴ (۳)

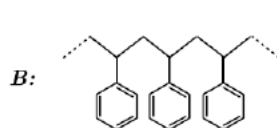
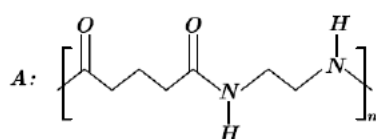
۶ (۷)

۸ (۱)

۲۳- با توجه به ساختار پلیمرهای داده شده، جرم مولی مونومر آمین دو عاملی سازنده پلیمر A، به

تقریب چند برابر جرم مولی مونومر سازنده پلیمر B است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14$)

14 g.mol^{-1}



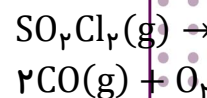
۰/۵۸ (۴)

۰/۵۲ (۳)

۰/۵۰ (۷)

۰/۴۸ (۱)

۲۴- در یک ظرف دربسته، ۰/۵ مول گاز SO_2Cl_2 به طور کامل تجزیه می‌شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، ۰/۸ و ۰/۴ مول گازهای CO و O_2 وارد شده و ۵۰ درصد آنها به فراورده تبدیل شوند، چند درصد از مول‌های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می‌دهد؟ (واکنش‌ها برگشت‌ناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی‌شود).



۳۷/۵ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵ (۶)

۱۲/۵ (۱)

۲۵- آنتالپی سوختن متان، برابر -890 kJ است. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل ۰/۲۷ گرم اتان، دمای ۷۸۰ گرم فلز آلومینیم را 20°C افزایش دهد، از سوختن یک مول پروپان، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($H = 1, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}, C_{Al} = 0.9 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)

۲۲۸۰ (۴)

۲۳۴۵ (۳)

۲۲۳۰ (۶)

۲۳۲۵ (۱)

۲۶- کدام مورد درست است؟

(۱) اگر واکنش $2Y(g) + X(g) \rightarrow XY_2(g)$ ، گرماده باشد، واکنش: $2Y(g) + X(s) +$

$XY_2(g)$ می‌تواند گرماگیر یا گرماده باشد.

(۶) اگر واکنش $X_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HX(g)$ ، گرماده باشد، واکنش: $X_2(g) + H_2(g) \rightarrow$

$2HX(g)$ ، نیز به یقین گرماده است.

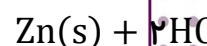
(۳) اگر واکنش $X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2YX(g)$ ، گرماگیر باشد، واکنش: $X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow$

$2YX(g)$ ، نیز به یقین گرماگیر است.

(۴) اگر واکنش $XH_2(s) \rightarrow X(g) + 2H(g)$ ، گرماگیر باشد، واکنش: $2XH_2(s) \rightarrow$

$X(g) + 2H(g)$ می‌تواند گرماگیر یا گرماده باشد.

۲۷- با توجه به واکنش داده شده، تغییر کدام عامل، سبب کاهش سرعت واکنش (با یکای مول بر لیتر بر ثانیه) می‌شود؟



الف: اضافه کردن آب به مخلوط واکنش

ب: افزایش مقدار روی

پ: افزایش غلظت محلول هیدروکلریک اسید

ت: استفاده از تکه‌ای روی به جای گرد آن

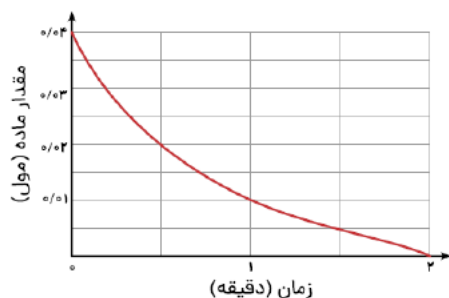
(۴) الف و ب

(۳) الف و ت

(۶) ب و پ

(۱) پ و ت

۲۸- نمودار «مقدار ماده - زمان» داده شده به یکی از مواد شرکت کننده در واکنش: $2\text{Cu}_2\text{O}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CuO}(\text{s})$



در یک ظرف دربسته ۵ لیتری مربوط است. اگر $6/4$ گرم $\text{CuO}(\text{s})$ از واکنش کامل $\text{Cu}_2\text{O}(\text{s})$ و $\text{O}_2(\text{g})$ تشکیل شده باشد، کدام مورد، درست است؟ ($\text{O} = 16, \text{Cu} = 64 \text{ g. mol}^{-1}$)

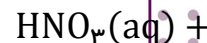
- ۱) سرعت واکنش، برابر 2×10^{-2} مول بر دقیقه است.
- ۲) در دقیقه اول واکنش، ۲۵ درصد از واکنش دهنده‌ها به فراورده تبدیل شده اند.
- ۳) سرعت متوسط $\text{O}_2(\text{g})$ در ۳۰ ثانیه پایانی واکنش، برابر 10^{-3} مول بر لیتر بر دقیقه است.
- ۴) تفاوت سرعت متوسط تشکیل $\text{CuO}(\text{s})$ در یک دقیقه آغازی با یک دقیقه پایانی، برابر 2×10^{-2} مول بر دقیقه است.

۲۹- کدام مورد درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g. mol}^{-1}$)

- ۱) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول الکل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو یک عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الکل، بیشتر از جرم مولی اسید است.
 - ۲) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول دی‌آمین و مولکول دی‌اسید برابر باشد، جرم مولی دی‌اسید، کمتر از جرم مولی دی‌آمین است.
 - ۳) در ساختار هر پلی‌آمید، حداقل یک گروه هیدروکربنی با دو گروه عاملی آمید، احاطه شده است.
 - ۴) در ساختار هر استر، تنها یک اتم هیدروژن وجود دارد که به اتم اکسیژن متصل است.
- ۳۰- اگر بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی یون پایداری از عنصر $X, 4p^6$ باشد، کدام مورد درباره X ، به یقین، نادرست است؟

- ۱) گاز نجیبی است که سه لایه الکترونی اتم آن از الکترون پر شده است.
- ۲) عنصری از گروه ۱۶ جدول تناوبی عنصرها که عدد اتمی آن؛ برابر ۳۴ است.
- ۳) نافلزی که لایه ظرفیت اتم آن دارای ۵ الکترون با $l = 1$ و ۲ الکترون با $l = 0$ است.
- ۴) نافلزی مایع در جدول تناوبی عنصرها، که واکنش‌پذیری آن از عنصرهای هم گروه خود با عدد اتمی کوچک‌تر، کمتر است.

۳۱- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر با مصرف ۸۹/۲۵ گرم قلع در این واکنش، ۱۲۴/۲ گرم گاز نیتروژن دی اکسید تشکیل شود، بازده درصدی واکنش است؟ ($N = 14, O = 16, Sn = 119 : g. mol^{-1}$)



۹۰، ۱۸ (۴)

۸۰، ۱۸ (۳)

۹۰، ۲۰ (۶)

۸۰، ۲۰ (۱)

۳۲- چند مورد زیر، نادرست است؟

*بخش اعظم گونه های فلزی موجود در طبیعت در قاره ها تجمع یافته اند.

* واکنش ترمیت، واکنشی به شدت گرماگیر است که یکی از فراورده های آن، آهن مذاب است.

* برای استخراج آهن از سنگ معدن آن در مقیاس آزمایشگاهی، نمی توان از سدیم استفاده کرد.

* استفاده از نقره به جای آلومینیم در واکنش ترمیت، می تواند مقدار فراورده (ها) را افزایش دهد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۶)

۴ (۱)

۳۳- با توجه به واکنش گرمایشی گازی: $2NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 6HCl + 440 kJ$ ، آنتالپی پیوند N-H به تقریب برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای Cl-Cl و H-Cl به ترتیب برابر ۲۴۰ و ۴۳۰ کیلوژول بر مول و آنتالپی پیوند $N \equiv H$ ، ۲/۴ برابر میانگین آنتالپی N-H در نظر گرفته شود.)

۳۹۴ (۴)

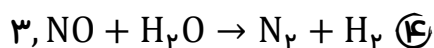
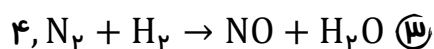
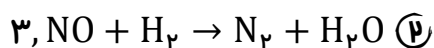
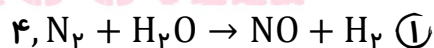
۵۳۹ (۳)

۹۴۵ (۶)

۱۱۸۵ (۱)

۳۴- رابطه زیر، برای تغییر غلظت مولی مواد گازی شرکت کننده در یک واکنش در یک بازه زمانی معین برقرار است. اگر این رابطه، معادل سرعت واکنش باشد، معادله موازنه نشده این واکنش و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده های آن، کدام است؟

$$\frac{\Delta[N_2]}{\Delta t} = -\frac{1}{2}$$



WWW.20SHOO.IR

۳۵- اگر واکنش: $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ پس از گذشت ۳۰ دقیقه پایان پذیرد اما ۱۸/۷۵ گرم کلسیم کربنات باقی بماند و ۱۶/۸ لیتر گاز کربن-دی اکسید در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی کلسیم کربنات در واکنش شرکت کرده است و سرعت واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40$: g. mol⁻¹)

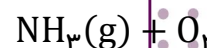
① $6.25 \times 10^{-3}, 60$

② $2.5 \times 10^{-2}, 60$

③ $6.25 \times 10^{-3}, 80$

④ $2.5 \times 10^{-2}, 80$

۳۶- مخلوطی از گازهای آمونیاک و اکسیژن با نسبت های استوکیومتری مطابق معادله داده شده واکنش می دهند. اگر واکنش، ۲۰ درصد پیشرفت کرده باشد و ۴/۵۶ گرم فراورده تشکیل شود، چند لیتر گاز آمونیاک در آغاز، (با فرض شرایط STP) وارد واکنش شده است؟ (معادله واکنش موازنه شود، $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16$: g. mol⁻¹)



① $4/0.32$

② $20/16$

③ $10/0.4$

④ $8/96$

۳۷- کدام مورد درست است؟

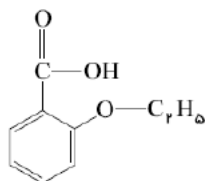
① تنها در ساختار هیدروکربن های سیر نشده، جفت الکترون ناپیوندی می تواند وجود داشته باشد.

② در هیدروکربن های حلقوی، تنها اتم های کربن می توانند تشکیل دهنده حلقه اصلی ساختار مولکول باشند.

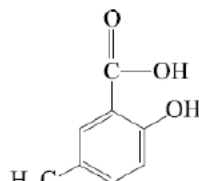
③ دلیل زیاد بودن ترکیب های شناخته شده از کربن، توانایی اتم آن در تشکیل پیوندهای اشتراکی با سایر اتم هاست.

④ در هیدروکربن هایی با شمار اتم کربن برابر، شمار اتم های هیدروژن در ساختار حلقوی، به یقین، کمتر از شمار این اتم ها در ساختار راست زنجیر است.

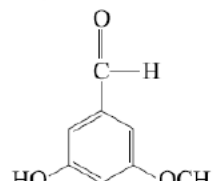
۳۸- با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده، کدام مورد، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g. mol^{-1}$)



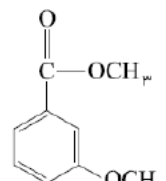
(I)



(II)



(III)



(IV)

① I و IV، با یکدیگر و II و III، با یکدیگر همپارند.

② در دو ترکیب، ساختار کربوکسیلیک اسید آروماتیک وجود دارد.

③ تفاوت جرم مولی III با جرم مولی IV، برابر ۰/۲ جرم مولی پنتن است.

④ تفاوت جرم مولی II با جرم مولی استیک اسید، برابر جرم مولی هپتین است.

۳۹- نمودار زیر، تغییر شمار مول‌های یکی از اجزای شرکت‌کننده در یک واکنش را نشان می‌دهد. کدام مورد، به یقین، درست است؟

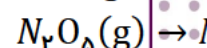
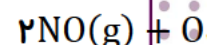
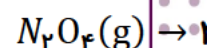
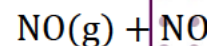
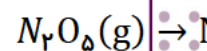
① سرعت واکنش در بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه، به تقریب، نصف سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه است.

② تفاوت سرعت واکنش بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه، به تقریب، برابر ۰/۱ مول بر ثانیه است.

③ سرعت واکنش در طول انجام آن، به تقریب، برابر ۰/۱۵ مول بر ثانیه است.

④ سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه نخست، به تقریب، برابر ۰/۰۴ مول بر ثانیه است.

۴۰- بر پایه واکنش‌های گرمایشیایی زیر:



ΔH واکنش: $N_2O_5(s) + N_2O_3(g) \rightarrow 2N_2O_4(g)$ ، برابر چند کیلوژول است؟

+۲۲ ④

-۲۲ ③

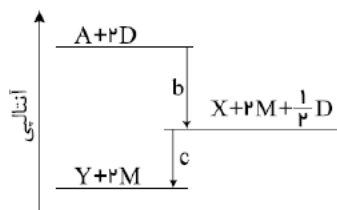
+۱۳۰ ②

-۱۳۰ ①

WWW.20SHOO.IR

۴۱- درباره نمودار داده شده، که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرمایشیایی گازی انجام شده

در یک سامانه نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



① واکنش کلی، یک واکنش گرماده و سرعت انجام واکنش اول

آن، به یقین، بیشتر از واکنش دوم است.

② انرژی فعال‌سازی واکنش تولید M، به یقین، بیشتر از انرژی

فعال‌سازی واکنش تولید Y است.

③ با انجام واکنش: $Y + 2M \rightarrow A + 2D$ ، دمای سامانه افزایش می‌یابد.

④ آنتالپی واکنش $X + \frac{1}{4}D \rightarrow Y$ می‌تواند -40 kJ باشد.

۴۲- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر در

این واکنش، ۶۸ گرم CaHPO_4 تشکیل شده باشد، چند گرم NaHCO_3 با خلوص ۹۶ درصد

مصرف شده است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} =$

$23, \text{P} = 31, \text{Ca} = 40 : \text{g. mol}^{-1}$)

$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

① ۹ و ۸۰/۶۴

② ۱۱ و ۸۰/۶۴

③ ۹ و ۸۷/۵۰

④ ۱۱ و ۸۷/۵۰

۴۳- درباره عنصرهای جدول تناوبی، چند مورد از موارد زیر درست است؟

* در هر یک از ۴ دوره اول جدول، دست کم دو عنصر نافلز وجود دارد.

* در دوره‌ای که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند.

* در سه دوره اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ۶ عنصر آن، متعلق به دسته p

است.

* اگر عنصر با عدد اتمی x، یک گاز با واکنش‌پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی $x + 9$ نیز می-

تواند دارای همین ویژگی باشد.

① ۱

② ۲

③ ۳

④ ۴

۴۴- با توجه به ساختار نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

الف) شمار گروه‌های CH با شمار این گروه‌ها در مولکول بنزن، برابر است.

ب) شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار گروه‌های متیل، برابر است.

پ) بخشی از آن را ساختار آروماتیک و بخش دیگر را ساختار راست زنجیر تشکیل می‌دهد.

ت) شمار اتم‌های هیدروژن، ۵ برابر تمام اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.

۱) پ و ت ۲) الف و ب ۳) الف و پ ۴) ب و ت

۴۵- در یک ظرف در بسته ۱/۲۵ لیتری، ۰/۲ مول گاز متان و ۰/۴ مول گاز هیدروژن سولفید

واکنش می‌دهد، اگر پس از ۳۰ ثانیه ۵۰ درصد حجمی گاز درون ظروف هیدروژن باشد، سرعت

واکنش، چند مول بر لیتر به دقیقه بوده است؟



۱) ۰/۰۸ ۲) ۰/۱۶ ۳) ۰/۲ ۴) ۰/۱

۴۶- کدام مورد درست است؟

۱) فرمول مولکولی واحد تکرارشونده در پلی‌اتن و پلی‌استر، با فرمول مولکولی مونومر تشکیل‌دهنده آن‌ها یکسان است.

۲) در ساختار هر استر، یک اتم کربن به دو اتم اکسیژن و یک اتم کربن متصل است.

۳) عامل بوی خوش میوه‌های آناناس و موز، استری با ساختار مشابه است.

۴) در ساختار هر استر، دو اتم کربن به دو اتم اکسیژن متصل است.

۴۷- کدام مورد درست است؟

۱) تأمین محیط بازی، یکی از شرایط واکنش تولید اتانول از اتن است.

۲) انجام پذیری واکنش آلکن با برم مایع و تشکیل فراورده سیرشده، به شمار کربن‌های مولکول آلکن، وابسته است.

۳) اگر در یک دمای مشخص، نفت کوره به صورت بخار باشد، درباره حالت فیزیکی نفت سفید نیز می‌توان اظهار نظر نمود.

۴) در تقطیر جزء به جزء نفت خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازه مولکول‌های خروجی از برج، عکس یکدیگر است.

۴۸- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- * سرعت واکنش، یک مفهوم کاربردی برای درک میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان است.
- * سرعت متوسط تشکیل فراورده‌ای با ضریب استوکیومتری برابر ۱، با سرعت واکنش برابر است.
- * شیب نمودار «مول - زمان» برای هر یک از شرکت‌کننده‌ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است.
- * سرعت واکنش، از تقسیم سرعت متوسط مصرف یا تولید هر یک از مواد شرکت‌کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آن‌ها به دست می‌آید.

۱ (۴)

۲ (۳)

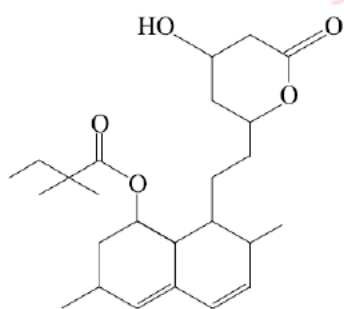
۳ (۶)

۴ (۱)

۴۹- کدام مورد درست است؟

- ① شمار واحدهای گلوکز در مولکول‌های سازنده الیاف پنبه، برابر است.
- ② از دیدگاه جرم مولی، روغن زیتون را می‌توان به عنوان مرزی میان پلی‌اتن و انسولین در نظر گرفت.
- ③ در ساختار پلی‌سیانواتن، پلی‌تترا فلوئورواتن و پلی‌وینیل کلرید، جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- ④ پلیمرهای طبیعی، مانند پلیمرهای ساختگی، از طریق پیوند کووالانسی میان اتم‌های کربن مونومرهایشان، تشکیل می‌شوند.

۵۰- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



- * یک اتم کربن در آن، تنها با اتم‌های کربن متصل است.
- * ۲۰ درصد از اتم‌های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند.
- * شمار گروه‌های CH_3 در مولکول آن، با شمار گروه‌های CH_3 برابر است.

* اگر پیوندهای دوگانه کربن - کربن به یگانه تبدیل شود، شمار

اتم‌های هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۶)

۴ (۱)

۵۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- * مجموع عددهای کوانتومی n و l ، برای زیرلایه‌های $4f$ ، $5d$ و $6p$ ، برابر است.
- * واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند.
- * اتم هر یک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، یک الکترون دارند.
- * بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ با شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۲- چند مورد از مطالب زیر درباره نشاسته درست است؟

- * پلیمری زیست تخریب پذیر است.
- * به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد.
- * پلیمری دوست دار محیط زیست، از دسته پلی استرها است.
- * در محیط‌های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود.
- * پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیاری زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می‌شود.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۵۳- در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر $11\frac{1}{2}$ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فرآورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، $H = 1, Li = 7, O =$

$$16, C = 12; g. mol^{-1}$$

I) $(NH_4)_2CO_3$ II) $LiHCO_3$ (s)

۱/۵۴،۷۵ (۴)

۳/۱۸،۷۵ (۳)

۱/۵۴،۱۵ (۲)

۳/۱۸،۱۵ (۱)

- ۵۴- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- * اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ تر است.
- * اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک تر است.
- * اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ تر باشد، X در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد.
- * اگر X در واکنش با فلز Z_{12} ، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد.
- * اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک تر است.

۴ (۷)

۵ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

۵۵- کدام مطلب درست است؟

- (۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد.
- (۷) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد.
- (۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به $FeCl_3$ ، محلول آجری رنگ تشکیل می شود.
- (۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است.

۵۶- اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ مول از یک آلکان، ۴/۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی برمواتان، برابر چند گرم است؟

 $H = 1, C = 12$

۱۰، ۱۴ (۷)

۱۰، ۱۲ (۱)

۱۸، ۱۴ (۴)

۱۸، ۱۲ (۳)

۵۷- اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، $0/2$ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فرآورده دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی کنند، $H = 1, N = 14, O = 16, S = 32: g. mol^{-1}$)

۸۵ (۲)

۸۰ (۱)

۹۵ (۴)

۹۰ (۳)

۵۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- * انجام یک فرایند در یک سامانه، می تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود.
- * ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است.
- * انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است.
- * گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و داد و ستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می - شود.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵۹- اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله آن ها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H - H$ و $O = O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $O - H$ و $C = O$ و $C - H$ به ترتیب ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود).

I) $2H_2(g) +$ II) $CO_2(g) +$

WWW.20SHOO.IR +۳۰۰ (۱)

-۳۰۰ (۲)

+۱۵۰ (۳)

-۱۵۰ (۴)

۶۰- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟

A: $[Ne]3s^23p^3$ D: $[Ar]4s^1$ A: $[Ar]3d^54s^1$ A: $[Ar]3d^14s^2$

* اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند.
 * عنصرهای X و D، خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z، خواص شیمیایی متفاوت دارند.
 * در تبدیل اتم‌ها به یون(های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد.

* در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه اشغال شده از الکترون است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۱- بر پایه واکنش: $2HCl(aq) + FeS(s) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2S(g)$ ، اگر ۳/۱۵ گرم از یک نمونه آهن (II) سولفید ناخالص با هیدروکلریک اسید کافی واکنش دهد و ۴۴۸ میلی‌لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، درصد خلوص تقریبی آهن (II) سولفید در این نمونه کدام است و چند گرم آهن (II) کلرید در این واکنش تشکیل می‌شود؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $S = 32, Cl = 35.5, Fe = 56: g. mol^{-1}$)

۳/۲۷، ۷۶ (۴)

۲/۵۴، ۷۶ (۳)

۳/۲۷، ۵۶ (۲)

۲/۵۴، ۵۶ (۱)

۶۲- در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی‌های زیر افزایش می‌یابد؟

WWW.20SHOO.IR

- شعاع اتمی

- واکنش‌پذیری

- شمار الکترون‌های لایه ظرفیت

- بار مثبت در هسته اتم

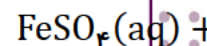
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- اگر ۰/۰۴ مول سولفوریک اسید با مقدار لازم از فلز آهن واکنش دهد، از واکنش نمک حاصل از باریم نیترات، با بازدهی ۶۲/۵ درصد، چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گاز هیدروژن، فراورده دیگر واکنش است.) ($O = ۱۶, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷: g. mol^{-1}$)



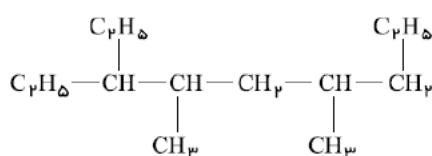
۹/۳۲۵ (۷)

۵/۸۲۵ (۱)

۱۸/۶۵۰ (۴)

۱۱/۶۵۰ (۳)

۶۴- نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر، است و با آلکانی با جرم مولی گر همپاراست.



(۱) ۳-اتیل، ۴، ۶ - دی متیل نونان؛ ۱۹۸

(۲) ۳-اتیل، ۴، ۶ - دی متیل نونان؛ ۱۸۴

(۳) ۱، ۵ - دی اتیل، ۲، ۴ - دی متیل هپتان؛ ۱۸۴

(۴) ۱، ۵ - دی اتیل، ۲، ۴ - دی متیل هپتان؛ ۱۹۸

۶۵- اگر با صرف ۱۸/۲ کیلوژول گرما، دمای یک کیلوگرم آلومینیم از $۱۵^{\circ}C$ به $۳۵^{\circ}C$ افزایش یابد، گرمای ویژه این فلز برابر چند $J. g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ است؟

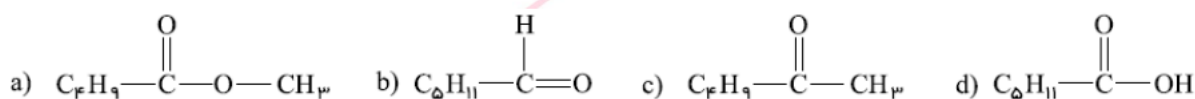
۰/۸۹ (۷)

۰/۹۸ (۱)

۰/۱۹ (۴)

۰/۹۱ (۳)

۶۶- کدام ترکیب‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، آلدهید و استر هستند و کدام دو ترکیب همپار یکدیگر هستند.



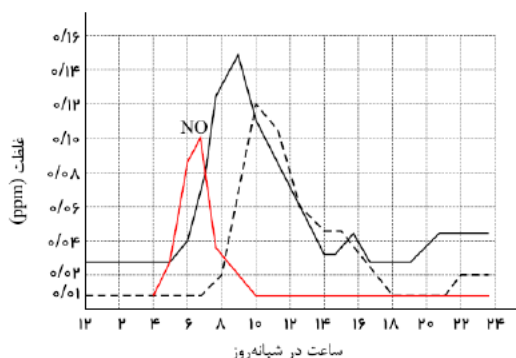
(۱) d و $b - a - b$

(۲) c و $b - a - b$

(۳) d و $a - c - d$

(۴) c و $a - c - d$

۶۷- شکل زیر، نمودار تغییرات غلظت سه آلاینده گازی NO ، NO_2 و O_3 را در ساعات مختلف



شبانه روز در هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. سرعت متوسط تغییر غلظت گازهای O_3 و NO_2 نسبت به سرعت متوسط تغییر غلظت گاز NO در بازه زمانی ۶ صبح تا ۱۲ ظهر به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

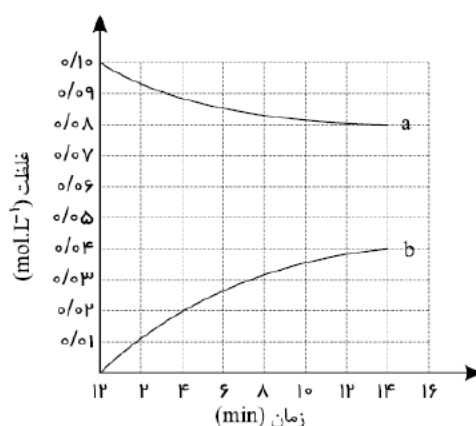
۱۴) $\frac{3}{5}, 1$

۱۳) $1, \frac{3}{5}$

۱۵) $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}$

۱) $\frac{3}{5}, \frac{1}{3}$

۶۸- با توجه به نمودار «مول - زمان» زیر که به واکنش 0.1 مول مالتوز با آب و تشکیل گلوکز



مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- سرعت واکنش تا دقیقه دهم، به تقریب برابر $6.7 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ است.

- در لحظه تشکیل 0.02 مول گلوکز، 0.08 مول مالتوز در محلول وجود دارد.

- سرعت واکنش در ۵ دقیقه چهارم، می‌تواند برابر $2.4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ باشد.

- در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری گلوکز، دو برابر ضریب استوکیومتری مالتوز است.

۱۶) ۲

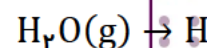
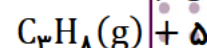
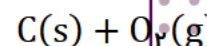
۱) ۱

۱۷) ۴

۳) ۳

۶۹- بر پایه واکنش‌های گرمایشیایی زیر:

WWW.20SHOO.IR



ΔH واکنش: $\text{C(s)} + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است؟

۱۶) -۱۶۰

۱) -۱۰۶

۱۷) -۶۱۰

۳) -۶۰۱

۷۰- درباره استری با فرمول مولکولی $C_3H_6O_2$ ، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- می‌تواند اتیل متانوات یا متیل اتانوات باشد.

- نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

- ممکن است از واکنش متانول با استیک اسید به دست آمده باشد.

- نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش پروپانویک اسید، پایین‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۱- کدام ماده در حالت مایع، انرژی گرمایی را بیشتر نگه می‌دارد؟

(۱) پتاسیم کلرید

(۲) آب

(۳) نیتروژن

(۴) هیدروژن فلوئورید

۷۲- در دو ظرف جداگانه، مول‌های برابر از یک آلکن و گاز اتین با مقدار کافی برم مایع واکنش

می‌دهند. اگر جرم فراورده حاصل از واکنش آلکن با برم مایع باشد، این آلکن کدام است؟

($H = 1, C = 12, Br = 80 \text{ g.mol}^{-1}$)

$C_2H_2(g) + 2$

$C_nH_{2n}(g) +$

(۴) پروپن

(۳) بوتن

(۲) پنتن

(۱) هگزن

۷۳- با توجه به ساختار داده شده، چند مورد درست است؟

($H = 1, C =$

* شمار پیوندهای $C - H$ ، ۵ برابر شمار پیوندهای $C - N$ است.

* به تقریب، ۱۵ درصد جرم مولی ترکیب را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

* تفاوت شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها و شمار پیوندهای $C - H$ ، برابر شمار اتم‌های کلر است.

* شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، $2/75$ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد

اکسایش ۱+ دارند.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۷۴- درباره واکنش داده شده، که برای تهیه فسفر به کار می‌رود، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟ ($C = 12, O = 16, P = 31 \text{ g. mol}^{-1}$)



۱) سرعت متوسط تشکیل ۲۱ گرم $\text{CO}(\text{g})$ با سرعت متوسط تشکیل ۹/۳ گرم $\text{P}_4(\text{s})$ و سرعت متوسط مصرف ۱۰ گرم کربن برابر است.

۲) سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده دارای Si ، برابر با سرعت متوسط تشکیل فراورده دارای Si ، و برابر با سرعت واکنش است.

۳) اگر در یک مدت زمان معین، ۴ مول کربن مصرف شود، در نصف این مدت زمان، ۱/۲ مول $\text{CaSiO}_3(\text{s})$ تشکیل می‌شود.

۴) مدت زمان مصرف ۰/۴ مول نمک، با مدت زمان تشکیل ۰/۲ مول $\text{P}_4(\text{s})$ ، برابر است.

۷۵- اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپین و پروپین، ۲۹/۱۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی‌اکسید حاصل، ۸/۹۶ لیتر کمتر از حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپین چند برابر جرم پروپین بوده است؟ ($H = 1, C = 12 \text{ g. mol}^{-1}$)

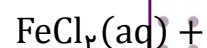
۱) ۰/۴۷

۲) ۰/۵۰

۳) ۲/۰

۴) ۲/۱۰

۷۶- اگر از واکنش ۷۹۰ گرم نمونه ناخالص KMnO_4 و ۳۱۷۵ گرم نمونه ناخالص FeCl_2 با مقدار کافی محلول HCl ، ۳/۲ مول $\text{MnCl}_2(\text{aq})$ تشکیل شود و بازده واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد، درصد خلوص $\text{KMnO}_4(\text{s})$ ، چند برابر درصد خلوص $\text{FeCl}_2(\text{aq})$ است؟ (معادله واکنش موازنه شود، ($O = 16, Cl = 35.5, K = 39, Mn = 55, Fe = 56 \text{ g. mol}^{-1}$))



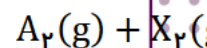
۱) ۱/۵

۲) ۱/۰

۳) ۰/۸

۴) ۱/۲

۷۷- 0.8 مول گاز A_2 و $2/4$ مول گاز X_2 وارد ظرف 2 لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت و در مدت 10 دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز X_2 برابر مجموع غلظت گازهای A_2 و AX_3 می‌شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



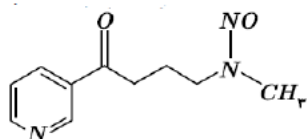
۲/۴، ۵ (۴)

۲/۴، ۲/۵ (۳)

۱/۲، ۵ (۶)

۱/۲، ۲/۵ (۱)

۷۸- با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟



الف) دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینی است.

ب) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن و اتم‌های کربن حلقه،

برابر ۴- است.

پ) تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.

ت) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها برابر ۲ است.

(۴) ب و پ

(۳) ب و ت

(۶) الف و ت

(۱) الف و پ

۷۹- چند مورد از موارد زیر، درباره عنصرهای جدول تناوبی، نادرست است؟

* در دسته p، همه عنصرهای هم دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچک‌تر از آن، به یقین نافلزند.

* اگر M، یک عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد باشد، سایر عنصرهای هم گروه آن، به یقین مایع یا جامدند.

* شمار عنصرهای فلزی دسته s، ۳ برابر شمار عنصرهای گازی شکل شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول است.

* تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دوره چهارم با عدد اتمی عنصر Q، برابر با عدد اتمی نخستین نافلز دوره دوم است.

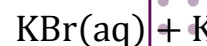
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۶)

۱ (۱)

۸۰- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر این واکنش به صورت کامل انجام شده باشد و در آن، $29/75$ گرم پتاسیم برمید ناخالص شرکت کرده باشد و 16 گرم برم تشکیل شود، درصد خلوص پتاسیم برمید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $K = 39, Br = 80 : g. mol^{-1}$)



① ۳۹ و ۸۰

② ۴۱ و ۸۰

③ ۳۹ و ۹۰

④ ۴۱ و ۹۰

۸۱- چند مورد از موارد زیر درباره عنصرهای جدول دوره‌ای درست است؟

* شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف، می‌تواند برابر باشد.

* شعاع اتمی نافلز مایع جدول (${}_{35}Zn$)، از شعاع اتمی فلز مایع جدول (R_8)، کوچک‌تر است.

* اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y ، بیشتر از هالوژن D باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند.

* اگر شعاع اتمی نافلز X ، برابر r_1 باشد، شعاع اتمی فلز هم‌گروه X ، به یقین، بزرگ‌تر از r_1 است.

① ۴

② ۳

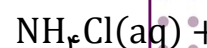
③ ۲

④ ۱

۸۲- اگر در واکنش زیر، به ازای مصرف 160 میلی‌لیتر محلول NH_3Cl با غلظت $2/5$ مولار،

$26/86$ گرم منگنز (III) اکسید به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش

موازنه شود، $O = 16, Mn = 55 : g. mol^{-1}$)



② ۷۰

① ۷۵

④ ۸۰

③ ۸۵

۸۳- درباره ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

الف) شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها، ۶ برابر شمار گروه‌های متیل در ساختار آن است.
ب) می‌تواند هم در واکنش تشکیل استر و هم در واکنش تشکیل پلی‌استر، با دو نقش متفاوت شرکت کند.

پ) همه اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش بزرگ‌تر از صفر، دست کم به یک اتم دارای جفت الکترون ناپیوندی متصل‌اند.

ت) شمار اتم‌های کربنی که به اتم‌های غیر از هیدروژن متصل‌اند، برابر با شمار اتم‌های کربن در مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف است.

① الف و ت ② الف و پ ③ ب و پ ④ ب و ت

۸۴- درباره نمودار داده شده، که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرما شیمیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ ($a, b, c, d > 0$)
* آنتالپی واکنش کلی، برابر $c + d - a$ است.

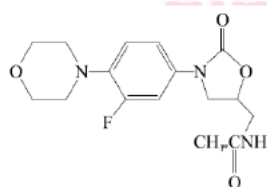
* برای تهیه دو مول Q از دو مول Y و یک مول D، باید $0.5d$ انرژی مصرف کرد.

* در معادله واکنش تهیه M از X و D، نسبت ضریب استوکیومتری D به ضریب استوکیومتری M برابر ۲ است.

* $4Y$ ، به عنوان یکی از فراورده‌های واکنش تجزیه A، به دلیل داشتن سطح انرژی بالاتر، از آن ناپایدارتر است.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸۵- درباره ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟



الف) ۵ اتم کربن به اتم‌های غیر از اتم هیدروژن متصل‌اند.

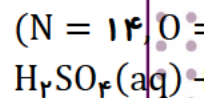
ب) مجموع شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها، $8/2$ برابر شمار سایر پیوندهای میان آن‌هاست.

پ) می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌آمید شرکت کند و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.

ت) شمار اتم‌های کربن متصل به اتم اکسیژن با شمار اتم‌های کربن متصل به اتم نیتروژن، برابر است.

① الف و ب ② الف و ت ③ ب و پ ④ پ و ت

۸۶- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه، کدام است و اگر پس از مصرف ۸۲/۸ گرم NaNO_3 ، ۱۴۱/۱۲ گرم کروم (III) سولفات تشکیل شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟



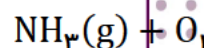
- ① ۹۰، ۲۱ ② ۷۵، ۲۱ ③ ۹۰، ۱۹ ④ ۷۵، ۱۹

۸۷- چند مورد از موارد زیر، درباره عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- * اگر A شبه فلز باشد، به یقین در دسته p جدول جای دارد.
- * عدد اتمی یک عنصر فلزی، به یقین بیشتر از عدد اتمی نافلز هم گروه آن است.
- * اگر Z نافلز مایع باشد، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دوره آن وجود ندارد.
- * اگر X شبه فلز باشد، همه عنصرهای هم دوره با عدد اتمی حداقل ۲ واحد کوچک تر از عدد اتمی آن، خواص فیزیکی فلزات را دارند.

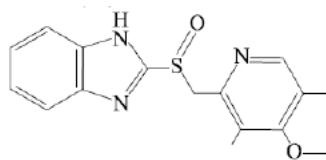
- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸۸- در یک ظرف دربسته دو لیتری، ۰/۲ مول گاز آمونیاک و ۰/۲۵ مول گاز اکسیژن واکنش می دهند. اگر سرعت واکنش، ثابت و برابر با $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از ۳۰ ثانیه چند مول گاز در ظرف وجود دارد و پس از چند ثانیه دیگر واکنش کامل می شود؟



- ① ۳۰، ۰/۴۷ ② ۴۵، ۰/۴۷ ③ ۳۰، ۰/۳۸ ④ ۴۵، ۰/۳۸

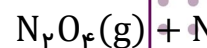
۸۹- درباره ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟



- الف) شمار پیوندهای C - H با شمار اتمهای کربن در آن برابر است.
- ب) اگر اتمهای نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود، ساختاری با سه حلقه بنزنی تشکیل می شود.
- پ) شمار اتمهای کربن در مولکول آن، با شمار این اتمها در مولکول ۳ و ۶ - دی اتیل، ۴ - متیل نونان برابر است.
- ت) شمار پیوندهای دوگانه بین اتمها، ۲ برابر شمار کل جفت الکترونهای ناپیوندی روی اکسند - ترین اتم موجود در ساختار است.

- ① الف و پ ② الف و ت ③ ب و پ ④ ب و ت

۹۰- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل ۰/۱۵ مول گاز NO ، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص ۸۰ درصد لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. معادله واکنش موازنه شود. $H = 1, N = 14, O = 16$)



- ① ۰/۱۰، ۵/۷۵ ② ۰/۳۵، ۵/۷۵ ③ ۰/۱۰، ۴/۶۰ ④ ۰/۳۵، ۴/۶۰



گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR