

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

۱- وجود ترکیب‌های کدام عنصر در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود؟

- ① M ۱۱ ② A ۱۳ ③ Z ۲ ④ X ۲۶

۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان‌پذیر نیست.

ب) تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیه متان از هیدروژن و کربن، آسان است.

پ) واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می‌شود.

ت) محاسبه گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به دشواری انجام می‌شوند،

بر پایه قانون هس، امکان‌پذیر است.

- ① ۱ مورد ② ۲ مورد ③ ۳ مورد ④ ۴ مورد

۳- با توشیدن یک لیوان شیر (۳۰۰ g شیر) با دمای 45°C ، چند کیلوژول گرما به طور مستقیم قبل

از فرایند گوارش و سوخت و ساز وارد بدن می‌شود؟ (گرمای ویژه شیر را $4 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ و دمای

بدن را 37°C در نظر بگیرید.)

- ① ۹/۶ ② ۱۴/۶ ③ ۱۲ ④ ۱۸

۴- در یک پالایشگاه که شامل ۲۱۹,۰۰۰ تن تأسیسات آهنی است، سالانه ۵٪ از فلز به کار رفته در

آن در اثر خوردگی از بین می‌رود. آهنک (سرعت) متوسط مصرف فلز آهن در این پالایشگاه چند

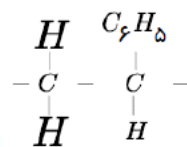
تن در روز است؟ (هر سال را برابر ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

- ① ۳۰ ② ۳۵ ③ ۴۰ ④ ۴۵

۵- کدام مطلب درباره پلی‌استیرن، نادرست است؟

① ترکیبی سیر شده است.

② مونومر آن، $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)$ است.



③ واحد تکرارشونده آن، است.

④ در ساخت ظروف یک‌بار مصرف به کار می‌رود.

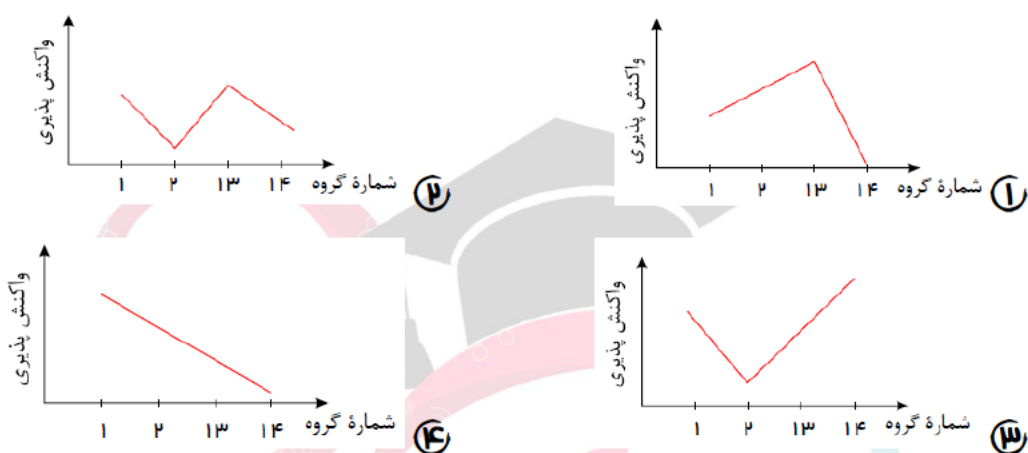
۶- نوع نیروهای بین مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب‌های دیگر است؟

- ① پلی اتن ② پروپان ③ نفتالن ④ ویتامین C

۷- در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب)

- ① ۴، ۳ ② ۳، ۳ ③ ۴، ۴ ④ ۳، ۴

۸- روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوم دوره جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن‌ها، کدام است؟



۹- کدام مورد درست است؟

① راه‌های گوناگون دیگری برای تأمین انرژی به جز گوارش غذا (چربی‌ها و قندها) در بدن وجود دارد.

② مصرف پتاسیم برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان بسیار مفید است.

③ تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات بخش انرژی در زمین است.

④ سرانه مصرف مواد غذایی در کشورهای مختلف، یکسان است.

۱۰- با توجه به واکنش $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 183kJ$ ، کدام مورد درست است؟

① سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها، پایین تر است.

② با تولید هر مول آمونیاک، $183 kJ$ انرژی تولید می‌شود.

③ واکنش گرماگیر است و با انجام آن در یک ظرف، دمای آن پایین می‌آید.

④ با انجام واکنش در دمای ثابت، انرژی باید از محیط به سامانه جریان یابد.

۱۱- کدام مطلب درباره فرمیک اسید، درست است؟

- ① پر کاربردترین کربوکسیلیک اسید است.
 ② با آب، پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد.
 ③ در ساختار آن، پنج جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
 ④ به صورت مصنوعی تهیه می شود و در طبیعت یافت نمی شود.

۱۲- کدام مطلب، نادرست است؟

- ① پلیمرها، دارای مولکول هایی با زنجیر بلند و جرم مولکولی زیاد هستند.
 ② پلی اتن، جامد سفیدرنگی است که با گرما دادن اتن در فشار بالا، تشکیل می شود.
 ③ در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر (کربن و هیدروژن) پیوند کووالانسی یگانه دارد.
 ④ در همه پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، مونومرها باید پیوندهای دوگانه کربن - کربن داشته باشند.

۱۳- در یک آزمایش، ۱۰ مول از یک دی آمین با ۱۰ مول از یک دی اسید آلی واکنش کامل داده و به پلی آمید تبدیل شده اند. مقدار آب تشکیل شده، چند مول است؟

+ دی اسید آمین

- ① ۱۰ ② ۲ ③ ۳۰ ④ ۴۰

۱۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (با تغییر)

- * از اتین، ترکیب های آلی بسیاری می توان تهیه کرد.
 * از واکنش آب با کلسیم کاربید، گاز اتن به دست می آید.
 * اتین ساده ترین آلکین است و مولکول آن خطی و ناقطبی است.
 * پلی پروپن، جزو ترکیب های سیر شده است و در تولید سرنگ به کار می رود.

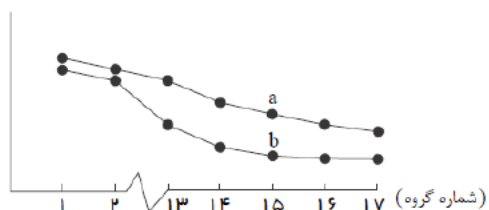
- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۵- اگر از سوختن کامل مقداری منیزیم در شرایط استاندارد، ۲۰ گرم منیزیم اکسید تشکیل و ۳۰۰ کیلوژول گرما آزاد شود، آنتالپی سوختن منیزیم برابر چند کیلوژول بر مول است؟

(0 = ۱۶, Mg)

- ① ۳۰۰+ ② ۳۰۰- ③ ۶۰۰+ ④ ۶۰۰-

۱۶- نمودار زیر به روند تغییر کدام ویژگی عنصرهای دوره دوم و سوم جدول تناوبی نسبت به شمار گروه آن‌ها، مربوط است و a و b در آن به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر هستند؟



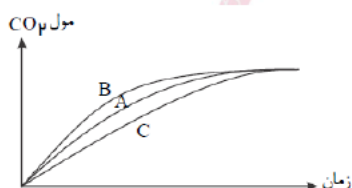
① شعاع اتمی، N, P

② شعاع اتمی، P, N

③ خصلت نافلزی، P, Si

④ خصلت نافلزی، Si, P

۱۷- با توجه به شکل زیر که درباره واکنش مقدار معینی از کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید (در سه ظرف جداگانه) در دماهای 25° و 0° یا محلول $0/1$ مولار هیدروکلریک اسید و در دمای 25° با محلول $0/2$ مولار این اسید، می‌توان دریافت که نمودار به واکنش در دمای 0°C و با محلول مولار اسید، مربوط است.



① A, $0/1$, 25°

② A, $0/2$, 0°

③ B, $0/1$, 25°

④ C, $0/1$, 25°

۱۸- فلزهای واسطه در هر دوره از جدول تناوبی، در کدام گروه‌ها جای دارند و کوچکترین عدد اتمی ممکن برای این فلزات، کدام است؟

① ۳ تا ۱۲، ۲۱

② ۲ تا ۱۲، ۲۱

③ ۳ تا ۱۲، ۲۲

④ ۲ تا ۱۲، ۲۲

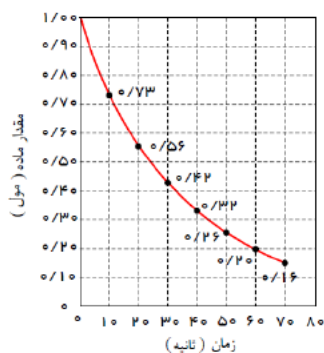
۱۹- اگر از مولکول سیکلوهگزان، سه مولکول هیدروژن حذف شود، به کدام هیدروکربن مبدل می‌شود؟

④ سیکلوهگزین

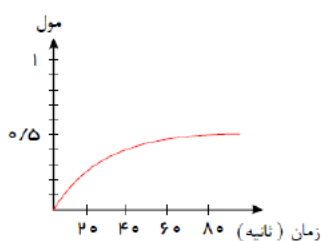
③ سیکلوهگزن

② بنزن

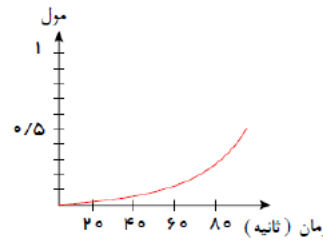
① هگزین



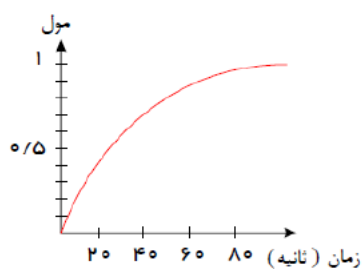
۲۰- اگر نمودار پیشرفت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به صورت روبه‌رو باشد، کدام نمودار نشان دهنده تقریبی تغییر مقدار اکسیژن در این واکنش است؟



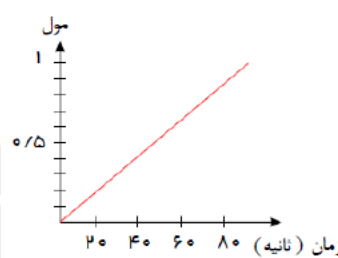
۱



۲



۳



۴

۲۱- با توجه به واکنش گازی: $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ، که در یک ظرف سر بسته ۲ لیتری در دمای ثابت با سرعت متوسط $2 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ بر حسب مصرف SO_2Cl_2 انجام می‌گیرد، پس از ۱۰ دقیقه، چند مول گاز SO_2 آزاد می‌شود؟

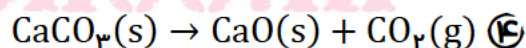
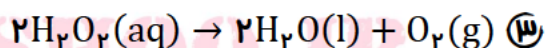
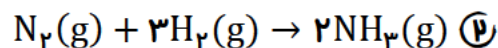
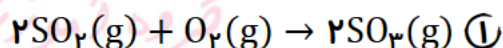
۱ 2.4×10^{-4}

۲ 2.4×10^{-3}

۳ 2.6×10^{-2}

۴ 2.6×10^{-4}

۲۲- کدام واکنش بدون نیاز به کاتالیزگر در صنعت و آزمایشگاه انجام می‌شود؟ (با کمی تغییر)



۲۳- کاتالیزگر در واکنش‌های شیمیایی، کدام تغییر را به وجود می‌آورد؟

۱ کاهش دادن زمان انجام واکنش

۲ افزایش مقدار ΔH واکنش

۳ کاهش دادن سطح انرژی واکنش دهنده‌ها

۴ افزایش پایداری فراورده‌ها

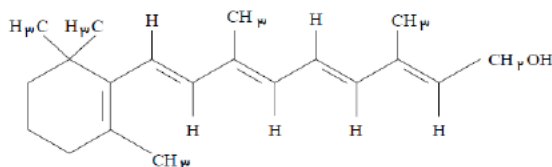
۲۴- در ساختار مولکول مانند مولکول یک پیوند وجود دارد.

① اتین - نیتروژن - سه گانه ② اتن - هیدروژن سیانید - دوگانه

③ اتن - کربن مونواکسید - دوگانه ④ اتین - نفتالن - سه گانه

۲۵- اگر ویتامین آ با ساختار زیر، با استفاده از اتانویک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام

مورد، درست است؟



① فرآورده واکنش، نوعی پلی استر است.

② انحلال پذیری آن در آب، افزایش می یابد.

③ خاصیت آبگریزی فراورده آلی، کاهش می یابد.

④ جرم فرآورده آلی از مجموع جرم دو واکنش دهنده، کمتر است.

۲۶- کدام مطلب، نادرست است؟ ($N = 14, C = 12, H = 1: g. mol^{-1}$)

① تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر ۱۱ g است.

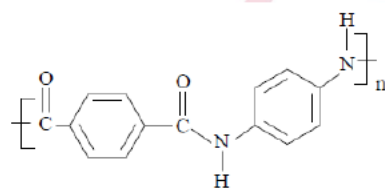
② فرمول مولکولی ۲- هگزن با سیکلوهگزان، یکسان است.

③ از پلیمری شدن کلرواتان، پلی وینیل کلرید به دست می آید.

④ فرمول تجربی ۱، ۲- دی برم و اتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.

۲۷- در پلیمری با ساختار زیر، تفاوت جرم مولی دی آمین و دی اسید به کار رفته برای تهیه آن،

چند گرم است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1$)



($g. mol^{-1}$)

② ۵۸

① ۵۴

④ ۶۴

③ ۶۲

۲۸- برای تهیه ۷۹/۰۶ گرم باریم سولفات با خلوص ۹۷ درصد، طبق معادله زیر، به تقریب چند

مول آلومینیم سولفات باید با مقدار کافی باریم کلرید واکنش دهد و در این واکنش چند مول باریم

کلرید مصرف می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، $O = 16, S = 32, Ba = 137$)

($g. mol^{-1}$)

$BaCl_2(aq) +$

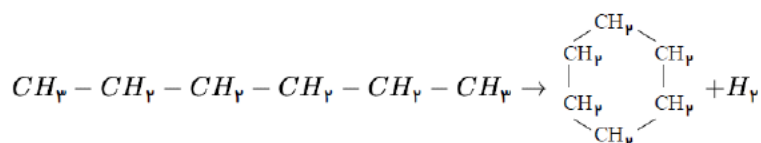
④ ۰/۱۱، ۰/۳۳

③ ۰/۴۴، ۰/۱۱

② ۰/۴۴، ۰/۱۳

① ۰/۳۳، ۰/۱۳

۲۹- با توجه به آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و ΔH این واکنش چند کیلوژول است؟



پیوند			
انرژی (kJ. mol ⁻¹)	۴۳۶	۴۱۲	۳۴۸

① هگزان، -۴۰

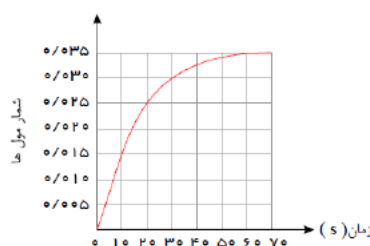
② سیکلوهگزان، -۴۰

③ هگزان، +۴۰

④ سیکلوهگزان، +۴۰

۳۰- با توجه به نمودار «مول - زمان» زیر که به یکی از فرآورده‌های واکنش تقریباً کامل ۰/۱۴ مول آمونیاک در معادله: $NH_3(g) + Cl_2(g) \rightarrow NH_4Cl(s) + NCl_3(g)$ مربوط است، کدام

مطلب نادرست است؟ (معادله موازنه شود)



① می‌توان آن را به تشکیل $NCl_3(g)$ نسبت داد.

② نمی‌توان آن را به مصرف یکی از واکنش‌دهنده‌ها نسبت داد.

③ سرعت متوسط مصرف $Cl_2(g)$ در فاصله زمانی ۱۰ تا ۲۰

ثانیه، برابر ۰/۰۰۱ مول بر ثانیه است.

④ سرعت متوسط تشکیل $NH_4Cl(s)$ از آغاز واکنش تا ثانیه سی‌ام، برابر 3×10^{-3} مول بر ثانیه است.

۳۱- شمار اتم‌های کربن در مولکول کدام آلکان با شمار آن‌ها در مولکول نفتالن، برابر است؟

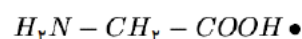
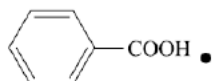
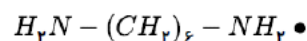
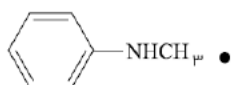
① ۳ - اتیل - ۳ - متیل هپتان

② ۴ - اتیل نونان

③ ۲، ۳، ۳ - تری متیل اوکتان

④ ۳، ۳ - دی متیل هپتان

۳۲- چند ترکیب زیر، می تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه های عاملی) در تهیه پلیمری از نوع پلی آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟



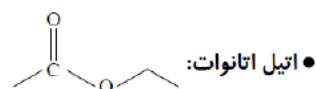
④ ۴ مورد

③ ۳ مورد

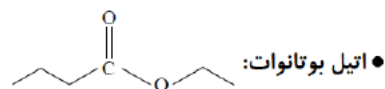
⑥ ۲ مورد

① ۱ مورد

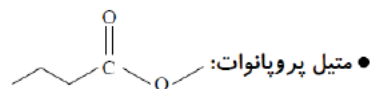
۳۳- فرمول «پیوند - خط» چند ترکیب زیر، درست است؟



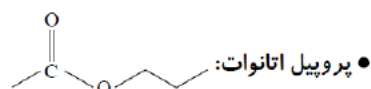
• اتیل اتانوات:



• اتیل بوتانوات:



• متیل پروپانوات:



• پروپیل اتانوات:

④ ۴ مورد

③ ۳ مورد

⑥ ۲ مورد

① ۱ مورد

۳۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

(آ) معمولاً، هر چه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.

(ب) واکنش پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

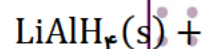
(پ) در واکنش: $FeO(s)$ با $Na(s)$ ، واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها بیشتر است.

(ت) در واکنش: $Na_2O(s)$ با $C(s)$ ، واکنش پذیری واکنش دهنده ها از فرآورده ها بیشتر است.

① آ، پ، ت ⑥ ب، پ، ت ③ آ، ب ④ ب، ت

۳۵- اگر از واکنش ۵ گرم از $LiAlH_4$ ناخالص با آب، طبق معادله زیر، ۱۱.۲L گاز در شرایط STP

تولید شود، درصد خلوص $LiAlH_4(s)$ ، کدام است؟ ($Al = 27, Li = 7, H = 1: g. mol^{-1}$)



④ ۹۵

③ ۹۰

⑥ ۸۵

① ۸۰

۳۶- با توجه به داده‌های جدول زیر، ΔH واکنش: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(g)}$ چند کیلوژول است؟

نوع پیوند					
آنتالپی ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۱۰۷۵	۴۳۶	۴۱۴	۳۵۱	۴۶۴

① -۲۱۰ ② -۱۸۰ ③ -۱۱۰ ④ -۸۰

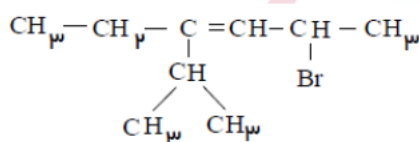
۳۷- در معادله موازنه نشده واکنش $\text{PI}_3\text{(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3\text{(aq)} + \text{HI(aq)}$ ، اگر مقدار آغازین $\text{PI}_3\text{(s)}$ برابر $20/6$ گرم درون یک لیتر آب باشد و پس از دو دقیقه به $4/12$ گرم برسد، سرعت متوسط مصرف این ماده به تقریب، چند مول بر ثانیه و غلظت HI(aq) ، چند مول بر لیتر است؟ ($P = 31, I = 127 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ؛ از تغییر حجم صرف نظر شود).

① $0.12, 3.3 \times 10^{-4}$ ② $0.08, 3.3 \times 10^{-4}$
 ③ $0.12, 6.67 \times 10^{-4}$ ④ $0.08, 6.67 \times 10^{-4}$

۳۸- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟

① بوتان، اتن ② بنزن، نفتالن
 ③ اتین، هیدروژن سیانید ④ بنزن، سیکلوهگزان

۳۹- نام ترکیبی با ساختار زیر، به روش آیوپاک کدام است؟



① ۵-برمو - ۳ - ایزوپروپیل - ۳ - هگزن
 ② ۵-برمو - ۳ - اتیل - ۲ - متیل - ۳ هگزن
 ③ ۲-برمو - ۴ - اتیل - ۵ - متیل - ۳ - هگزن
 ④ ۲-برمو - ۴ - ایزوپروپیل - ۳ - هگزن

۴۰- کدام عبارت درست است؟

① ۴- هگزن، نام درستی برای یک آلکن است.
 ② تفاوت فرمول مولکولی پروپن با اتین، برابر CH_3 است.
 ③ تفاوت شمار اتم‌های کربن در ۲ - متیل بوتان و ۲ - متیل پنتان با تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها یکسان است.
 ④ تفاوت فرمول شیمیایی مولکول متان با آلکانی که دارای n اتم کربن است، برابر $C_{n-1}H_{2n-2}$ است.

۴۱- از تجزیه ۶۳ گرم سدیم هیدروژن کربنات خالص، در صورتی که ۸۰٪ آن تجزیه شده باشد، به تقریب چند گرم فرآورده جامد به دست می‌آید؟
($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23: g. mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود).



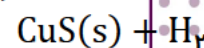
④ ۳۹/۷۵

③ ۳۵/۷۷

⑤ ۳۱/۸

① ۲۹/۵

۴۲- فلز مس موجود در یک نمونه سنگ معدن به وزن ۵۰۰ گرم که دارای CuS است با استفاده از واکنش زیر، از سنگ معدن جدا شده است. اگر بازده درصدی واکنش ۷۵٪ بوده و ۱۶ گرم فلز مس به دست آید، درصد جرمی مس (II) سولفید در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ ($S = 32, Cu = 64: g. mol^{-1}$)



④ ۲/۴

③ ۳/۲

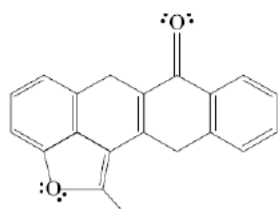
⑤ ۴/۸

① ۶/۴

۴۳- مقدار کافی از مفتول مسی در ۲۵۰ mL محلول ۰/۲۴ مولار نقره نیترات، قرار داده شده است. اگر کامل شدن این واکنش، ده دقیقه طول بکشد. سرعت متوسط مصرف فلز مس، چند مول بر ثانیه و غلظت کدام گونه در طول واکنش به تقریب ثابت است؟

① 5×10^{-5} ، یون نیترات⑤ 5×10^{-5} ، کاتیون مس (II)③ 10^{-4} ، یون نیترات④ 10^{-4} ، کاتیون مس (II)

۴۴- درباره ترکیبی با ساختار مولکولی روبه‌رو، کدام مطلب، درست است؟ (با تغییر)



① به خوبی در آب حل می‌شود.

⑤ دارای گروه‌های عاملی کتونی و استری است.

③ دارای ۱۸ اتم هیدروژن می‌باشد.

④ از سوختن کامل هر مولکول آن، ۲۰ مولکول CO_2 تشکیل می‌شود.

شود.

۴۵- از سوزاندن کامل ۲ گرم از یک ماده غذایی در یک گرماسنج بمبی با ظرفیت گرمایی $70 J.^{\circ}C^{-1}$ ، دمای گرماسنج از $25^{\circ}C$ به $85^{\circ}C$ رسیده است. این ماده غذایی با توجه به جدول زیر، کدام است؟

نوع ماده غذایی	برنج	سیب	نان	تخم مرغ
ارزش غذایی ۱۰۰ گرم ماده بر حسب کیلوکالری	۳۶۰	۵۰	۲۵۰	۱۴۰

① نان ② برنج ③ سیب ④ تخم مرغ

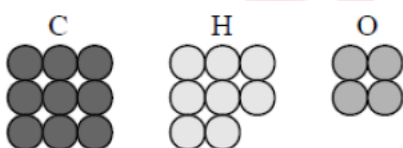
۴۶- کدام دو ترکیب، همپار (ایزومر) هستند؟

① سیانواتن؛ پروپان آمین ② ۱- بوتانول؛ دی اتیل اتر

③ استیک اسید؛ فرمالدهید ④ دی نیتروژن تترااکسید؛ نیتروژن دی اکسید

۴۷- با توجه به شمار اتم‌های تشکیل دهنده یک مولکول از یک ماده شیمیایی (مطابق شکل)، چند

مورد از مطالب زیر، درست است؟ (با تغییر) ($H = 1, O = 16, C = 12: g. mol^{-1}$)



* به مولکول بنزالدهید مربوط است.

* می‌تواند یک هیدروکربن زنجیری سیر شده باشد.

* به تقریب ۳۵/۵۶ درصد جرم آن را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

* نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن در آن، برابر ۱۳/۵ است.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۸- بر پایه واکنش: $3Cu(s) + 8HNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$ ، برای

تهیه ۱۴/۱ گرم مس (II) نیترات، چند میلی‌لیتر محلول ۲ مولار نیتریک اسید لازم است؟ (بازده

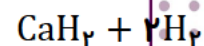
درصدی واکنش، ۸۰٪ است. ($N = 14, O = 16, Cu = 64: g. mol^{-1}$)

① ۱۲۵ ② ۱۰۰ ③ ۵۰ ④ ۲۵

۴۹- اگر از واکنش ۰/۸۴ گرم کلسیم هیدرید با مقدار کافی آب، ۹۰۰ mL گاز هیدروژن آزاد

شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، ۲۵ L است،

$(H = 1, Ca = 40: g. mol^{-1})$



① ۸۰ ② ۸۵ ③ ۹۰ ④ ۹۵

۵۰- بدن یک فرد برای فعالیت روزانه به ۴۰۰۰ Cal انرژی نیاز دارد. اگر ارزش غذایی یک نوع ماده غذایی به تقریب برابر 30.0 kJ به ازای ۱۰۰ گرم از آن باشد؛ برای تأمین انرژی مورد نیاز این فرد تنها از راه خوردن این ماده، به تقریب چند کیلوگرم از آن لازم است؟

۴/۲ (۷)

۱/۳ (۱)

۷/۴ (۴)

۵/۶ (۳)

۵۱- با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH° واکنش: $\text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \rightarrow \text{Fe(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ چند کیلوژول است؟

آ: $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$

ب: $\text{CO}_2\text{(g)}$

پ: $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)}$

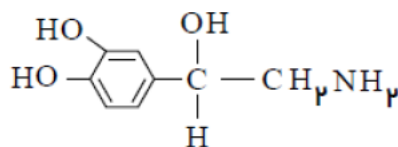
+۱۱ (۷)

-۱۱ (۱)

+۳۳ (۴)

-۳۳ (۳)

۵۲- کدام گزینه درباره ترکیبی که ساختار مولکولی آن نشان داده شده، نادرست است؟



(۱) دارای یک گروه آمینی است.

(۷) دارای سه گروه هیدروکسیل است.

(۳) یک ترکیب حلقوی مشتق از بنزن است.

(۴) فرمول مولکولی آن $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{NO}_3$ است.

۵۳- آرایش الکترونی $[\text{Ar}]3d^8 4s^2$ به مربوط است که یک است و در گروه جدول دوره‌ای جای دارد.

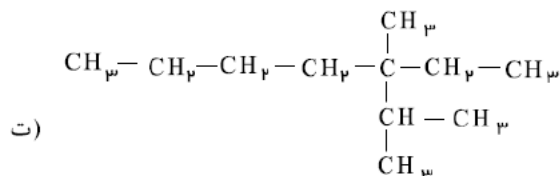
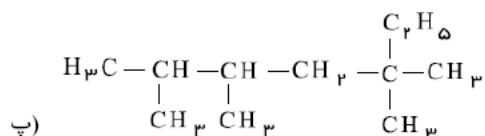
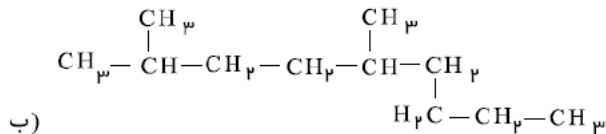
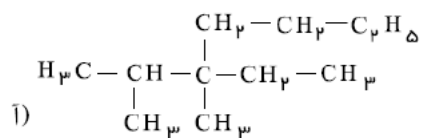
(۱) $_{28}\text{Ni}$ - عنصر واسطه - ۱۰

(۷) $_{29}\text{Cu}^{2+}$ - کاتیون عنصر واسطه - ۲

(۳) $_{28}\text{Ni}$ - عنصر واسطه - ۱۸

(۴) $_{29}\text{Cu}^{2+}$ - کاتیون عنصر واسطه - ۹

۵۴- کدام دو فرمول ساختاری به یک آلکان مربوط اند؟



۷ آ، ت

۱ آ، ب

۴ ب، پ

۳ پ، ت

۵۵- در واکنش Δ
 $4\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$ اگر مقدار ۵/۰۵ گرم پتاسیم نیترات ناخالص تجزیه شود، ۱/۵۶۸ لیتر از فرآورده‌های گازی در شرایط STP آزاد می‌شود. درصد خلوص این نمونه پتاسیم نیترات، کدام است؟

(N = ۱۴, O = ۱۶)

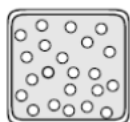
۷ ۹۳

۱ ۹۵

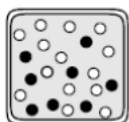
۴ ۸۵

۳ ۸۰

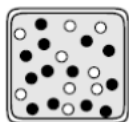
۵۶- با توجه به شکل‌های زیر، که به واکنش فرضی $A \rightarrow B$ در یک ظرف ۲ لیتری مربوط است؛ سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_1 تا t_2 تقریباً چند برابر سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_1 و t_3 است؟ (هر گوی هم ارز ۰/۰۲ مول از آن ماده است.)



$t_1 = 0$



$t_2 = 10$



$t_3 = 20$

○ A
● B

۷ ۱/۴

۱ ۱/۶۲

۴ ۱/۸

۳ ۱/۲۳

۵۷- با توجه به داده‌های جدول زیر که از بررسی سینتیکی واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ به دست آمده است؛ کدام مطلب درست است؟

زمان	غلظت $(\times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1})$	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۳۰	۵۰
۴/۱	۳/۱	۲/۵	۲/۱	۲/۱	۱/۸	۱/۴	۱/۰	۱/۰
۰/۰	۱/۰	۱/۶	۲/۰	۲/۳	۲/۷	۳/۱		
۰/۰	۰/۵	۰/۸	۱/۰	۱/۱	۱/۳	۱/۶		

- ① تفاوت غلظت اولیه گاز NO_2 با غلظت پایانی گاز NO برابر 1 mol. L^{-1} است.
- ② تفاوت غلظت گازهای NO و O_2 در ظرف واکنش تا ثانیه ۵۰ برابر 3.3 mol. L^{-1} است.
- ③ سرعت متوسط مصرف گاز NO_2 در ۱۰ ثانیه سوم، 0.75 برابر سرعت متوسط تولید گاز NO در همان مدت زمان است.
- ④ سرعت متوسط تولید گاز O_2 در ۱۰ ثانیه سوم، 0.45 برابر سرعت متوسط تولید گاز NO در همان مدت زمان است.
- ۵۸- اگر در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از 500°C در یک ظرف سه لیتری، سرعت متوسط مصرف پتاسیم نیترات در ۴۰ ثانیه نخست برابر 0.05 mol. s^{-1} باشد؛ در این فاصله زمانی، چند مول گاز اکسیژن آزاد می‌شود؟

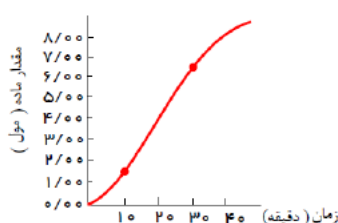
 $4\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow$

④ ۸

③ ۲/۵

⑦ ۶

① ۷/۵



۵۹- با توجه به شکل زیر، که نمودار تغییر مقدار مول N_2O_4 را نسبت به زمان در واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ نشان می‌دهد؛ سرعت متوسط مصرف NO_2 در فاصله بین ۱۰ دقیقه تا ۳۰ دقیقه،

تقریباً به چند مول بر دقیقه است؟

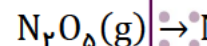
⑦ ۰/۲۳

① ۰/۱۸۳

④ ۰/۳۰

③ ۰/۵۰

۶۰- اگر در یک ظرف ۵ لیتری، گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید بر اثر گرما با سرعت متوسط $1 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ تجزیه شود؛ پس از یک دقیقه، چند مول گاز نیتروژن دی‌اکسید براساس معادله واکنش زیر در ظرف واکنش، وجود خواهد داشت؟



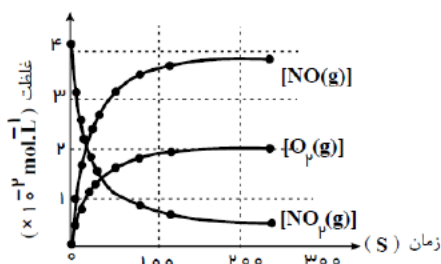
۰/۶ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۰۶ (۶)

۰/۰۵ (۱)

۶۱- شکل روبه‌رو، نمودارهای تغییر غلظت مولی مواد را در واکنش گاز نشان می‌دهد و بر اساس آن سرعت متوسط مصرف گاز NO_2 در ۱۰۰ ثانیه نخست واکنش در مقایسه با ۱۰۰ ثانیه دوم، نزدیک به برابر است.

تشکیل، NO ، ۱۱.۵ (۷)تشکیل، NO ، ۱۴.۳ (۱)

تجزیه، (۴)

تجزیه NO_2 ، ۱۳.۴ (۳) NO_2 ، ۱۱.۵۶۲- اگر در واکنش $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 6\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow$

$2\text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، سرعت متوسط تشکیل آب برابر با $16/2$ گرم بر دقیقه باشد؛ سرعت متوسط تشکیل آلومینیوم کلرید برابر چند مول بر ثانیه است؟ ($H = 1, O = 16: \text{g. mol}^{-1}$)

 2.25×10^{-3} (۷) 2×10^{-2} (۱) 1×10^{-2} (۴) 1.2×10^{-2} (۳)

۶۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطلب نادرست

است؟

زمان (s)	غلظت ($\times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$)	
۱۲۰	۰.۵	A
۸۰	۰.۷	B
۵۰	۱.۰	C
۳۰	۱.۴	
۲۰	۱.۸	
۱۵	۲.۱	
۱۰	۲.۵	
۵	۳.۱	
۰	۴.۱	

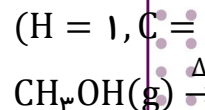
(۱) روند تغییر غلظت A، برخلاف روند تغییر غلظت B است.

(۷) واکنش تشکیل ماده A از ماده‌های B و C را نشان می‌دهد.

(۳) سرعت متوسط تولید C، نصف سرعت متوسط تولید B است.

(۴) معادله موازنه شده واکنش انجام شده به صورت، $2A \rightarrow 2B + C$ ، می‌باشد.

۶۴- اگر $4/8$ گرم بخار متانول را گرما دهیم و پس از گذشت 20 ثانیه، 40 درصد آن تجزیه شود؛ سرعت متوسط تجزیه آن، چند مول بر دقیقه است و در این فاصله زمانی، به تقریب چند لیتر گاز در شرایط STP تشکیل می‌شود؟

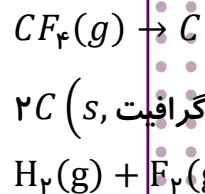


- ① $3,0/27$ ② $3,0/18$ ③ $4,0/18$ ④ $4,0/27$

۶۵- واکنش $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow Cr_2O_3(s) + N_2(g) + 4H_2O(l)$ ، در یک ظرف سربسته 5 لیتری و در شرایط STP انجام شده است. اگر سرعت متوسط تشکیل گاز N_2 برابر $2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$ باشد. پس از 2 دقیقه به ترتیب از راست به چپ، چند گرم آب تشکیل و چند لیتر گاز نیتروژن آزاد می‌شود؟ ($O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- ① $2/688, 2/16$ ② $2/688, 8/64$
③ $0/53, 2/16$ ④ $0/53, 8/64$

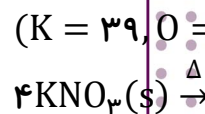
۶۶- با توجه به واکنش‌های زیر:



ΔH واکنش: $C_2H_4(g) + 6F_2(g) \rightarrow 2CF_4(g) + 4HF(g)$ ، چند کیلوژول است؟

- ① $-2564/3$ ② $-2564/6$
③ $-2486/3$ ④ $-2474/6$

۶۷- اگر در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات در اثر گرما که در ظرف سربسته به حجم 20 لیتر انجام می‌گیرد؛ سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن، $1.6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$ باشد؛ چند دقیقه طول می‌کشد تا به طور متوسط $38/784$ گرم پتاسیم نیترات به طور کامل تجزیه شود؟



- ① 1 ② $0/5$
③ 2 ④ $1/5$

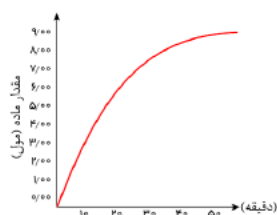
۶۸- آنتالپی سوختن متان برابر $-۸۹۰ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ و آنتالپی سوختن اتان برابر $-۲۲۲۰ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. گرمای آزادشده به ازای تولید یک مول گاز CO_2 در واکنش سوختن اتان، چند کیلوژول بیشتر از گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول گاز CO_2 در واکنش سوختن متان است؟

۱۳۳۰ (ع)

۶۶۵ (س)

۲۲۰ (پ)

۱۱۰ (ت)



۶۹- با توجه به نمودار زیر که تغییرات مقدار ماده B را در واکنش فرضی $A \rightarrow B$ نسبت به زمان در شرایط آزمایش نشان می‌دهد، نسبت سرعت متوسط تشکیل ماده B در فاصله زمانی ۲۰ دقیقه تا ۳۰ دقیقه، به سرعت متوسط تشکیل آن در فاصله زمانی ۳۰ دقیقه تا ۴۰ دقیقه، کدام است؟

۳ (ع)

۲/۵ (س)

۲ (پ)

۱/۵ (ت)

۷۰- در واکنش $۲\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + ۳\text{H}_2(\text{g})$ ، اگر در شرایط معین در مدت ۲۵ دقیقه، ۳ مول آمونیاک تجزیه شود؛ سرعت متوسط تشکیل گاز نیتروژن برابر چند میلی‌لیتر بر ثانیه در شرایط STP است؟

۴۴/۸ (ع)

۳۳/۶ (س)

۲۲/۴ (پ)

۱۱/۲ (ت)

۷۱- در نام‌گذاری کدام آلکن، اتم‌های کربن زنجیر اصلی را می‌توان از هر دو سوی مولکول شماره‌گذاری کرد؟

۱) ۲، ۳ - دی متیل - ۲ - پنتن

۲) ۲، ۴ - دی متیل - ۲ - هگزن

۳) ۲، ۴ - دی متیل - ۲ - پنتن

۴) ۲، ۵ - دی متیل - ۳ - هگزن

۷۲- با توجه به واکنش‌های زیر:

a) $\text{O}_2(\text{g}) + \dots$ b) $\text{O}_2(\text{g}) + \dots$ a) $۲\text{ClF}_3(\text{l})$

ΔH واکنش تولید $\text{ClF}_3(\text{l})$ از گازهای ClF و F_2 برابر چند کیلوژول است؟

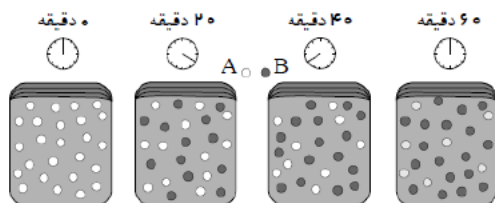
+۲۵۹ (ع)

+۵۱۸ (س)

-۲۷۰ (پ)

-۱۳۵ (ت)

۷۳- با توجه به شکل‌های زیر که به واکنش فرضی $A \rightarrow B$ در یک ظرف ۴ لیتری مربوط است؛ سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_2 تا t_3 چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ است و این سرعت متوسط، و چند برابر سرعت متوسط، و چند برابر سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_4 تا t_5 است؟ (هر گوی هم ارز ۰/۰۵ مول از آن ماده است.)



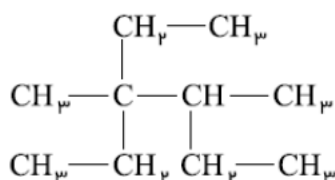
① $1.5, 7.5 \times 10^{-3}$

② $1.5, 1.875 \times 10^{-3}$

③ $3, 1.875 \times 10^{-3}$

④ $3, 7.5 \times 10^{-3}$

۷۴- نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری روبه‌رو، کدام است؟



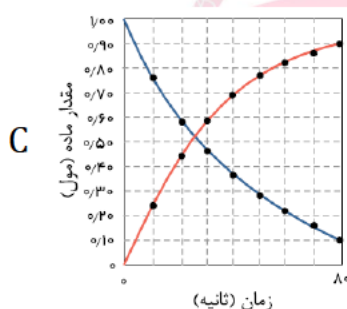
① ۳، ۲، ۲ - تری اتیل بوتان

② ۲، ۲ - دی اتیل - ۳ - متیل پنتان

③ ۳، ۵ - دی اتیل - ۳ - متیل هگزان

④ ۳-۳، ۴ - دی متیل هگزان

۷۵- نمودارهای شکل روبه‌رو را به تغییرات غلظت مواد نسبت به پیشرفت واکنش، در کدام واکنش می‌توان نسبت داد؟ سرعت متوسط واکنش بر حسب مصرف واکنش‌دهنده در فاصله‌ی زمانی داده شده، چند مول بر دقیقه است؟

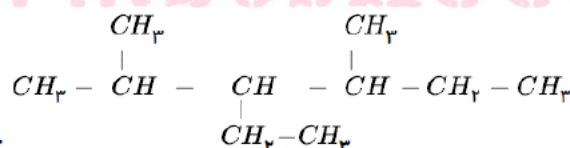


② $0.675, A \rightarrow B$

① $0.567, A \rightarrow B$

④ $0.675, A \rightarrow 2B +$

③ $0.567, A \rightarrow B + C$



کدام است؟

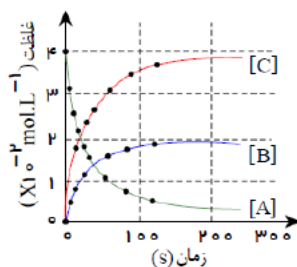
۷۶- نام ترکیبی با فرمول:

② ۳- اتیل - ۲، ۴ - دی متیل هگزان

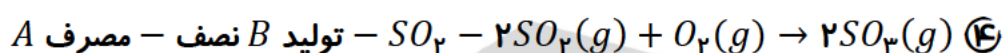
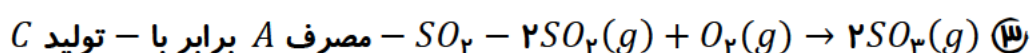
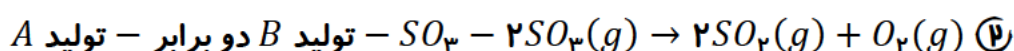
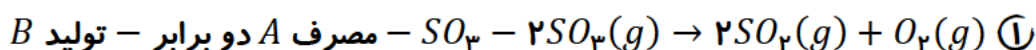
① ۳- ایزوپروپیل - ۴ - متیل هگزان

④ ۳- متیل - ۴ - ایزوپروپیل هگزان

③ ۴- اتیل - ۳، ۵ - دی متیل هگزان



۷۷- نمودارهای شکل روبه‌رو را به تغییر غلظت مواد ضمن پیشرفت کدام واکنش می‌توان نسبت داد؟ و بر اساس آن، A می‌تواند گاز باشد و سرعت واکنش از نظر سرعت آن از نظر است.



۷۸- اگر در واکنش تجزیه گرمایی پتاسیم نیترات، پس از گذشت ۵ دقیقه، ۰/۲۸ مول از آن باقی‌مانده باشد و ۰/۰۶ مول گاز N_2 آزاد شده باشد؛ مقدار اولیه پتاسیم نیترات برابر چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز اکسیژن، چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید).

① ۰/۰۰۵ - ۰/۴

② ۰/۰۰۰۴ - ۰/۵

③ ۰/۰۰۵ - ۰/۴

④ ۰/۰۰۴ - ۰/۵

۷۹- مولکول نفتالن، شامل اتم کربن است و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در آن، است و یک ترکیب است.

① $10 - \frac{4}{5} - \text{آروماتیک}$

② $12 - \frac{4}{5} - \text{آروماتیک}$

③ $10 - \frac{2}{3} - \text{حلقوی}$

④ $12 - \frac{2}{3} - \text{حلقوی}$

۸۰- با توجه به واکنش: $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$, $\Delta H = -228 \text{ kJ}$ ، در یک مخزن دارای ۱۰/۱۸ کیلوگرم آب، ۱۰ مول گاز SO_3 با سرعت یکنواخت در مدت پنج دقیقه حل شده است. میانگین افزایش دمای مخزن در هر دقیقه، به تقریب چند $^{\circ}\text{C}$ است؟ (فرض شود گرمای واکنش، تنها صرف گرم شدن آب شده است، $c_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

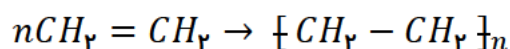
① ۰/۵۴

② ۱/۰۸

③ ۵/۴۲

④ ۱۰/۶۶

۸۱- ΔH واکنش پلیمر شدن کامل یک مول اتیلن، به تقریب چند کیلوژول است؟ (انرژی پیوندهای $C-H$, $C=C$ و $C-C$ به ترتیب برابر ۴۱۲، ۶۱۲ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول است.



④ -۲۶۴

③ -۸۴

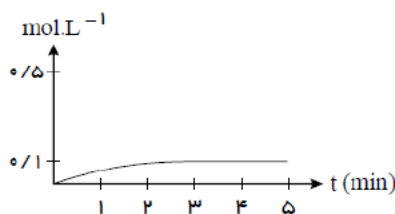
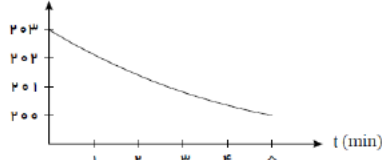
⑥ +۸۴

① +۲۶۴

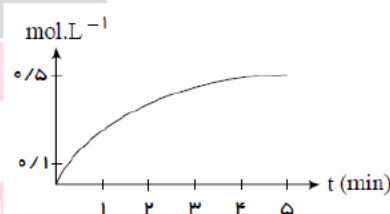
۸۲- قطعه‌ای از فلز $Bi(s)$ درون ۲۰۰ mL محلول ۵ مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخلوط واکنش به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت $Bi^{3+}(aq)$ کدام است؟ ($O = 16, N = 14 : g. mol^{-1}$)

(له موازنه شود)

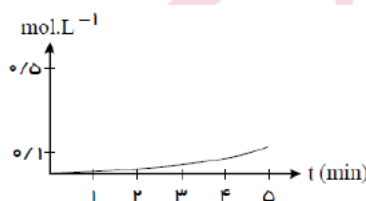
جرم مخلوط واکنش (g)



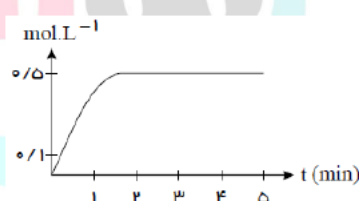
⑦



①

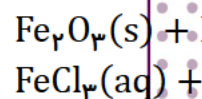


④



③

۸۳- ۲۰ گرم از یک نمونه سنگ معدن آهن در ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول اسیدی انداخته شده است تا یون‌های Fe^{3+} آن به صورت محلول درآیند. اگر با افزودن مقدار زیادی $NaOH(s)$ به این محلول، ۵/۳۵ گرم از رسوب آهن (III) هیدروکسی به دست آید، درصد جرمی آهن در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود. $Fe = 56, O = 16, H = 1 : g. mol^{-1}$)



④ ۱۴

③ ۱۰

⑥ ۸

① ۴

۸۴- از سوختن کامل یک مخلوط گازی که در مجموع دارای 0.6 مول از گازهای متان و اتان است، 80.2 کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. نسبت شمار مول‌های اتان به شمار مول‌های متان در این مخلوط، کدام است؟ (آنتالپی سوختن متان و اتان به ترتیب، 890 و 1560 - کیلوژول بر مول است.)

(۱) 0.5 (۲) 1

(۳) 2 (۴) 2.5

۸۵- غلظت یون برمید در یک نمونه آب دریا برابر 60 ppm است. اگر چگالی آب دریا برابر 1.1 g L^{-1} باشد، غلظت این یون در این نمونه، به تقریب چند مولار است و برای استخراج هر کیلوگرم برم، به تقریب چن تن از این آب، لازم است؟ (بازده درصدی فرآیند استخراج را 83% در نظر بگیرید. $\text{Br} = 80 \text{ g mol}^{-1}$ ، گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید.)

(۱) $16.7, 7.5 \times 10^{-4}$ (۲) $20, 7.5 \times 10^{-4}$

(۳) $16.7, 8.25 \times 10^{-4}$ (۴) $20, 8.25 \times 10^{-4}$

۸۶- در مقایسه اتیل بوتانوات با سیانواتن، کدام مورد، درست است؟

(۱) کاربرد مشابهی در تهیه پلیمرها دارند.

(۲) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول آن‌ها، یکسان است.

(۳) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن‌ها، برابر است.

(۴) اتم‌های کربن با عدد اکسایش مشابه هر یک از سه اتم کربن مولکول سیانواتن، در مولکول این استر یافت می‌شود.

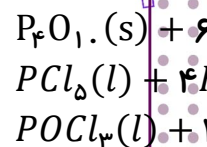
۸۷- یک تکه فلز مس درون ظرف دارای نیتریک اسید غلیظ انداخته شده است. پس از گرم کردن و کامل شدن واکنش $\text{Cu(s)} + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ ، در مدت 10 دقیقه، 94 گرم ترکیب یونی به دست آمده است. سرعت متوسط تولید گاز NO_2 در این واکنش، چند mL s^{-1} است؟

(حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، 24 L است. $\text{Cu} = 64, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1$)

(۱) 20 (۲) 40

(۳) 60 (۴) 80

۸۸- با توجه به واکنش های زیر:


 ΔH واکنش: $P_4O_{10}(s) + 6PCL_5(l) \rightarrow 10POCl_3(l)$ برابر چند کیلوژول است و اگر در این
واکنش ۲۶۶/۵ کیلوژول گرما آزاد شود، چند مول $POCl_3$ تشکیل می شود؟

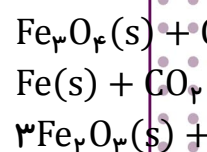
④ ۴،-۳۴۴

③ ۴،-۵۳۳

⑤ ۵،-۳۴۴

① ۵،-۵۳۳

۸۹- با توجه به واکنش های زیر:



گرمای مبادله شده برای کاهش هر مول آهن (III) اکسید به فلز آهن، به تقریب چند کیلوژول است؟

④ -۷۰/۵

③ +۲۰/۵

⑤ -۹۲/۵

① +۱۰۳/۵

۹۰- اگر ۲۰ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۴ درصد، بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد

تجزیه شود، جرم جامد بر جای مانده چند گرم است؟ (گرما بر ناخالصی اثر ندارد) ($H = 1, C = 12$)

$$12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$$



④ ۱۶/۹

③ ۱۳/۸

⑤ ۱۱/۶

① ۵/۴

گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR