

۱۳۱- کدام یک از فرایندهای توصیف شده در راستای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی و بهبود کیفیت آن نیست؟

(۱) نگهداری روغن‌های مایع در ظروف مات و کدر برای به حداقل رساندن تأثیر نور و دما

(۲) نمک سود کردن ماهی با حذف شرایط مطلوب رشد میکروب‌ها

(۳) تهیه قاووت از مغز آفتابگردان و پسته با هدف کاهش تأثیر گاز اکسیژن

(۴) خشک کردن میوه‌ها با هدف حذف رطوبت و افزایش مدت زمان نگهداری



(ب)

(الف)



(ت)

(پ)

۱۳۲- با توجه به شکل‌های داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) واکنش نشان داده شده در تصویر سمت راست شکل‌های (الف) و (ب)،

واکنش سریع آهن با گاز اکسیژن است.

(۲) در شکل (ت) پتاسیم یدید در واکنش با محلول هیدروژن پراکسید مصرف

شده و سرعت تولید گاز اکسیژن را به شدت افزایش می‌دهد.

(۳) واکنش قرص جوشان با آب و استفاده از قرص به صورت پودر، همانند تأثیر

شکل ب در سرعت واکنش است.

(۴) واکنش‌های نشان داده شده در شکل (پ)، گرماده و فرآورده آن‌ها ترکیب‌هایی

با خاصیت بازی است.

۱۳۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر درباره ترکیب مقابل نادرست است؟ ($C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)

(آ) نام آن بنزوئیک اسید است و یک ترکیب آروماتیک می‌باشد که در تمشک و توت‌فرنگی یافت

می‌شود.

(ب) یک بازدارنده است و سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود را

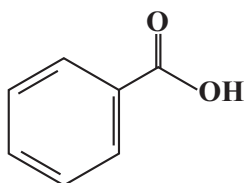
کاهش می‌دهد.

(پ) جزء خانواده‌ای از مواد آلی است که در آشناترین عضو این خانواده، نسبت شمار

جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی برابر ۱/۵ است.

(ت) نسبت درصد جرمی کربن به اکسیژن در آن، ۷ برابر همین نسبت در فورمیک اسید است.

(ث) اگر در ساختار آن به جای گروه OH، اتم هیدروژن قرار دهیم، تبدیل به مولکولی می‌شود که در ساختار بادام وجود دارد.



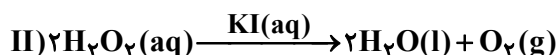
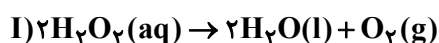
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳۴- واکنش‌های I و II تجزیه کامل محلول با غلظت برابر هیدروژن پراکسید را در دمای معین نشان می‌دهند. کدام گزینه درباره



آن‌ها نادرست است؟ ($\text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) پتاسیم یدید در واکنش II بیانگر استفاده از کاتالیزگر است.
 - (۲) اگر به جای محلول پتاسیم یدید از بلورهای آن استفاده کنیم، تغییری در نتیجه حاصل نخواهد شد.
 - (۳) به سبب سریع‌تر بودن واکنش II، حجم بیشتری از اکسیژن آزاد می‌شود.
 - (۴) در هر دو واکنش به ازای تجزیه هر مول هیدروژن پراکسید مقدار ۱۶ گرم از جرم محلول کاسته می‌شود.
- ۱۳۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) گرد مواد نسبت به مغز آنها، سطح تماس بیشتری با هوا دارند، به همین دلیل قاووت (سوغات کرمان) که مخلوط پودر مغزهای خوراکی است، زودتر از خود مغز خوراکی‌ها فاسد می‌شود.
- (ب) سینتیک شیمیایی به عنوان شاخه‌ای از علم شیمی، افزون به بررسی آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها، عوامل مؤثر بر این آهنگ را نیز بررسی می‌کند.
- (پ) زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، سریع‌تر از تجزیه سلولز کاغذ صورت می‌گیرد.
- (ت) محلول بنفش رنگ پتاسیم منگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود که بیانگر اثر دما است.
- (ث) برخی افراد به دلیل فقدان آنزیمی خاص، با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند که این موضوع بیانگر اثر کاتالیزگر است.

۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۳۶- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) واکنش تشکیل رسوب سفیدرنگ نقره کلرید سریع رخ می‌دهد.
- (ب) اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ می‌زنند و فرو می‌ریزند.
- (پ) آهنگ واکنش، معیاری برای زمان ماندگاری مواد است که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.
- (ت) انفجار، یک واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن، مقدار کمی از یک ماده منفجره جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

۳ (۴) ۱ (۳) ۴ (۲) ۲ (۱)

۱۳۷- درون یک محلول یک لیتری از نقره نیترات با غلظت ۰/۱ مول بر لیتر، تیغه‌ای از جنس روی قرار داده‌ایم، کدام یک از

عبارت‌های زیر درست است؟ ($\text{Ag} = 108, \text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) در این واکنش فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها سطح انرژی بالاتری دارند.
- (۲) در پایان واکنش جرم مواد جامد همانند مقدار کاتیون Ag^+ افزایش می‌یابد.
- (۳) اگر غلظت کاتیون نقره به ۰/۰۸ مول بر لیتر کاهش یابد، بر مقدار کاتیون روی ۰/۶۵ گرم اضافه می‌شود.
- (۴) آهنگ مصرف محلول واکنش‌دهنده مشابه با آهنگ تولید محلول فراورده است.

۱۳۸- با توجه به جدول مقابل که مربوط به واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ می‌باشد، مقدار X کدام است؟ (سرعت

متوسط واکنش در مدت زمان داده شده را برابر ۰/۲ مول بر لیتر بر ثانیه در نظر بگیرید.)

زمان (s)	$[\text{NO}_2]$
۵	X
۱۰	۳/۱

۱/۱ (۱)

۴ (۲)

۵/۱ (۳)

۲/۶ (۴)

۱۳۹- پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر دربارهٔ قرار دادن تیغه‌ای از جنس روی درون یک محلول مس (II) سولفات در کدام گزینه آمده است؟

(آ) با گذشت زمان مقدار $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ چه تغییری می‌کند؟

(ب) واکنش‌پذیری فلز روی بیشتر است یا مس؟

(پ) با گذشت زمان سرعت واکنش چه تغییری می‌کند؟

(۱) کاهش می‌یابد - روی - افزایش می‌یابد.

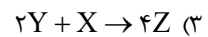
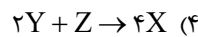
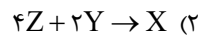
(۲) کاهش می‌یابد - روی - کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد - مس - افزایش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد - مس - کاهش می‌یابد.

۱۴۰- رابطهٔ زیر در یک واکنش فرضی بین ۳ ماده X ، Y و Z برقرار است. کدام یک از معادله‌های زیر می‌تواند نشان‌دهندهٔ معادله این واکنش باشد؟

$$\frac{-4\Delta n_X}{\Delta t} = \frac{2\Delta n_Y}{\Delta t} = \frac{\Delta n_Z}{\Delta t}$$



۱۴۱- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) شیب نمودار مول - زمان برای هریک از شرکت‌کننده‌ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است.

(۲) سرعت متوسط فرآورده‌ای با ضریب یک، برابر سرعت متوسط واکنش است.

(۳) در واکنش‌دهنده‌ها برخلاف فرآورده‌ها هرچه به پایان واکنش نزدیک می‌شویم، قدر مطلق شیب نمودار کوچکتر می‌شود.

(۴) برای شرکت‌کننده‌ها در فاز گاز و محلول می‌توان سرعت مصرف یا تولید را با یکای مول بر لیتر بر زمان گزارش کرد.

۱۴۲- چنانچه در معادلهٔ واکنش $aA + bB \rightarrow cC + dD + eE$ سرعت متوسط مصرف مادهٔ A دو برابر سرعت متوسط واکنش و

سرعت تولید یا مصرف سایر مواد برابر با سرعت واکنش باشد، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ (ابتدای واکنش فقط واکنش

دهنده وجود دارد.)

(آ) مجموع ضرایب مواد واکنش‌دهنده با مجموع ضرایب فرآورده‌ها برابر است.

(ب) نمودار مول - زمان هر سه فرآورده برهم منطبق است.

(پ) در صورتی که در مدت زمان ۲۰ ثانیه شمار مول‌های مصرف شده A برابر ۰/۲ باشد، سرعت تولید E در این بازه زمانی

$6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است.

(ت) اگر واکنش با مقدار مول برابر از مواد واکنش‌دهنده شروع شود، هر دو ماده در یک زمان برابر به‌طور کامل مصرف می‌شوند.

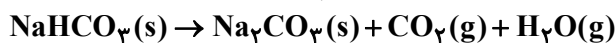
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۳- معادلهٔ واکنش $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ را در نظر بگیرید. در صورتی که $3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ $\bar{R}_{\text{NO}_2} + \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5}$ باشد، با در نظر گرفتن حجم ۴ لیتری ظرف واکنش، سرعت واکنش چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟

(۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۱۲۵ (۴) ۰/۰۶۲۵

۱۴۴- با توجه به جدول زیر، نسبت سرعت مصرف NaHCO_3 در بازهٔ ۵-۰ ثانیه به سرعت تولید Na_2CO_3 در بازهٔ زمانی پنج

ثانیهٔ پایانی واکنش کدام است؟ (واکنش موازنه شود). ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



زمان	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰
مجموع جرم مخلوط (g)	۲۲۰	۱۵۸	۱۱۰	۹۱/۴	۹۱/۴

(۱) $\frac{10}{3}$ (۲) $\frac{20}{3}$

(۳) $\frac{6}{10}$ (۴) $\frac{10}{6}$

۱۴۵- اگر واکنش: $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ پس از گذشت ۱۰ دقیقه پایان یابد اما ۶ گرم فلز آلومینیوم باقی بماند و در همان مدت زمان ۶۷/۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی آلومینیوم در

واکنش شرکت کرده و سرعت متوسط واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟ ($Al = 27: g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۱، ۹۰ (۲) ۰/۳، ۹۰ (۳) ۰/۳، ۷۰ (۴) ۰/۱، ۷۰

۱۴۶- در واکنش موازنه نشده زیر که در ظرفی به حجم ۵ لیتر انجام می شود، اگر تعداد مولکول های N_2O_5 در آغاز واکنش برابر

$9/03 \times 10^{22}$ و پس از گذشت ۴۵ ثانیه برابر $3/01 \times 10^{22}$ باشد، سرعت متوسط تولید O_2 چند $mol.L^{-1}.min^{-1}$ است؟



(۱) $\frac{2}{50}$ (۲) $\frac{3}{80}$ (۳) $\frac{1}{75}$ (۴) $\frac{7}{50}$

۱۴۷- $37/8g$ از آمونیوم دی کرومات با فرمول $(NH_4)_2Cr_2O_7$ در یک ظرف به حجم ۱۰L و در حضور گرما به کروم (III)

اکسید، گاز نیتروژن و بخار آب تجزیه می شود. اگر سرعت متوسط تولید بخار آب در این فرایند برابر با

$0.2 mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد، پس از گذشت چند ثانیه از آغاز واکنش، کل آمونیوم دی کرومات تجزیه شده و در طول این بازه

زمانی، سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن برابر چند مول بر ساعت است؟ (گزینه ها را از راست به چپ

بخوانید.) ($Cr = 52, O = 16, N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) ۳-۱۶۰ (۲) ۴-۱۸۰ (۳) ۴-۱۶۰ (۴) ۳-۱۸۰

۱۴۸- چند مورد درباره چهره پنهان ردپای غذا درست است؟

- شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته اند.
- سهم تولید گاز کربن دی اکسید آن به مراتب بیشتر از سوختن سوخت در خودروها و کارخانه ها است.
- نشان می دهد که سالانه حدود ۳۰ درصد غذایی که در جهان فراهم می شود مصرف نمی شود.
- فراوری، بسته بندی، حمل و نقل و زمین های بایر از جمله منابع چهره پنهان هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- گاز AB_n در نتیجه حرارت دادن به صورت: $AB_n(g) \rightarrow A(g) + nB(g)$ تجزیه می شود. اگر $5/8$ مول از این گاز در

مدت زمان ۳۰ ثانیه به اندازه ۳۵ درصد تجزیه شود و سرعت متوسط تولید $B(g)$ در این بازه زمانی، برابر با $0.203 mol.s^{-1}$

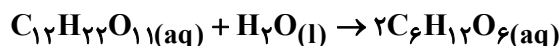
باشد، n کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۵۰- در ظرف واکنش دارای ۵ لیتر آب، واکنش زیر در حال انجام است و ۶ مول قند مالتوز با سرعت $0/5$ مول بر دقیقه در حال

مصرف است. چند دقیقه طول می کشد تا غلظت گلوکز تولیدی با غلظت مالتوز $6 mol.L^{-1}$ اختلاف داشته باشد؟ (از تغییرات

حجم محلول صرف نظر شود.) ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



(۱) ۴ دقیقه یا ۵ دقیقه (۲) ۲ دقیقه یا ۶ دقیقه

(۳) ۴ دقیقه یا ۶ دقیقه (۴) ۲ دقیقه یا ۵ دقیقه