

فصل دوم: در پی غذای سالم

پارت دوم

آهنگ واکنش-ص ۱

سرعت واکنش-ص ۷

خوراکی های رنگین-ص ۱۴

توجه: این پک برای تمام دروس اختصاصی تجربی با قیمت مذاق‌لی منتشر شده چنانچه آن را بدون تهیه از گروه [@banktest_vip](https://banktest.vip) استفاده می‌کنید مورد رضایت نمی‌باشد



آهنگ واکنش

① چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) سینتیک شیمیایی شاخه‌ای از علم شیمی است که چگونگی بررسی سرعت واکنش‌های شیمیایی و گرمای واکنش‌ها را با توجه به سرعت آنها بررسی می‌کند.
- (ب) اغلب واکنش‌هایی که در طبیعت، صنعت و آزمایشگاه انجام می‌شوند، به تقریب سرعت‌های برابری دارند.
- (پ) با حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکی‌ها، می‌توان زمان ماندگاری و کیفیت مواد غذایی را افزایش داد.
- (ت) در واکنش $Fe(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2(g)$ ، با اضافه کردن آب به ظرف حاوی واکنش‌دهنده‌ها، سرعت واکنش کاهش می‌یابد.
- (ث) محلول پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

② مول‌های برابر از بنزوئیک اسید و بنزآلدهید را در اختیار داریم. اگر تفاوت جرم این دو ماده برابر ۴ گرم باشد، برآثر سوختن کامل بنزآلدهید موجود در این نمونه، تفاوت جرم آب و کربن دی‌اکسید تولید شده برابر چند گرم است؟
($C = 12, O = 16, H = 1 : g. mol^{-1}$)

۳۱/۷۵ (۲)

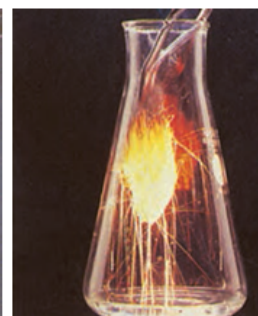
۹۰/۵ (۱)

۶۳/۵ (۴)

۱۲۷ (۳)

③ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- هدف از طرح شکل زیر در کتاب درسی، بررسی نقش غلظت در سرعت واکنش‌های شیمیایی است.
- حجم گاز جمع‌آوری شده برخلاف سرعت واکنش یک قرص جوشان با آب در دمای $25^\circ C$ ، از واکنش نصف قرص (پودر) جوشان با آب در همین دما بیش‌تر است.
- استفاده از براده آهن به جای گرد آهن، باعث کاهش سرعت واکنش فلز آهن با محلول هیدروکلریک اسید می‌شود.
- با افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، رسوب سدیم نیترات به سرعت تشکیل می‌گردد که در این واکنش، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است.
- قاووت از مغز پسته، آفتاب‌گردان و ... تهیه می‌شود و نسبت به این مغزها دیرتر فاسد می‌شود و به همین دلیل از این سوغات کرمان، بسیار استفاده می‌گردد.



۴ (۴) چهار

۳ (۳) سه

۲ (۲) دو

۱ (۱) یک

۴) در کدام گزینه تعداد موارد درست بیشتری یافت می‌شود؟

الف) افزودن مقداری پتاسیم یدید به هیدروژن پراکسید، سرعت تولید گاز هیدروژن در واکنش تجزیه آن را افزایش می‌دهد.

ب) انفجار واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت مایع یا گاز، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.

پ) با نصف کردن یک مکعب زغال، سطح تماس آن به تقریب ۵/۱ برابر می‌شود.

ت) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر است زیرا در خاک باغچه کاتالیزگر برای این واکنش وجود دارد.

ث) قرص جوشان خرد شده نسبت به قرص جوشان کامل، حجم بیشتری از گاز CO_2 را در مدت زمان یکسان تولید می‌کند.

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

۵) چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) رنگ محلول برم در واکنش با گازی که به گاز عمل‌آورنده موز و گوجه‌فرنگی معروف است، برخلاف رنگ محلول $KMnO_4$ در واکنش با یک اسید آلی در دمای بالا، کم‌رنگ می‌شود.

ب) انفجار، واکنشی بسیار سریع بوده که در آن مقدار کمی از ماده منفجرشونده، حجم زیادی از مایعات داغ را تولید می‌کند.

پ) علم سینتیک شیمیایی، اطلاعاتی را در مورد عوامل مؤثر بر آهنگ واکنش‌های شیمیایی در اختیار ما می‌گذارد.

ت) آشناترین عضو خانواده کربوسیلیک‌اسیدها، استیک‌اسید بوده که در ساختار آن یک اتم کربن وجود دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶) چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) بنزوئیک‌اسید آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها است که به عنوان نگهدارنده به مواد غذایی افزوده می‌شود.

ب) مقایسه دقیق میان سرعت واکنش‌ها به شکل کیفی، از صحت و اعتبار علمی برخوردار نیست.

پ) در یک واکنش، (با گذشت زمان) سرعت مصرف مواد واکنش‌دهنده کاهش و سرعت تولید فراورده‌ها افزایش می‌یابد.

ت) افزودن کاتالیزگر، شیب نمودار مول - زمان و مقدار فراورده تولید شده را افزایش می‌دهد.

ث) قند موجود در جوانه گندم (ساکارز) با آب واکنش داده و به گلوکز تبدیل می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۷) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- * سینتیک شیمیایی افزون بر بررسی آهنگ تغییر پتانسیل شیمیایی در واکنش‌ها، عوامل موثر بر این آهنگ را نیز بررسی می‌کند.
- * افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نیتрат باعث تشکیل سریع محلول سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.
- * اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ می‌زنند.
- * انفجار، یک واکنش بسیار سریعی است که همواره واکنش‌دهنده آن جامد و فراورده‌های آن گازهای داغ هستند.
- * زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان نشان می‌دهد که واکنش اکسایش سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد.

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۲ (۴)

۸) چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- آ) شعله آتش موجب سوختن گرد آهن موجود در کپسول چینی می‌شود.
- ب) زنگار حاصل از واکنش زنگ زدن آهن، ترکیبی ترد و شکننده است و به آسانی فرو می‌ریزد.
- پ) واکنش فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان، با آب گرم برخلاف آب سرد شدید است.
- ت) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق، واکنش نمی‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

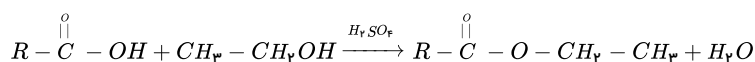
۲ (۲)

۱ (۱)

۹) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) با جست‌وجو در رفتار مواد با یکدیگر و اثر عوامل گوناگون روی رفتار آن‌ها می‌توان ماندگاری مواد غذایی را افزایش داد.
- ۲) تهیه و تولید سریع‌تر یا کندتر یک فراورده صنعتی دارویی یا غذایی بر کیفیت ماندگاری آن نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.
- ۳) آهنگ واکنش معیاری برای زمان ماندگاری مواد است، کمیتی که نشان می‌دهد هر تغییر در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.
- ۴) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن مقدار کمی ماده منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، مقدار بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

۱۰) در واکنش زیر در مدت زمان ۳۰ ثانیه، ۲۳ گرم اتانول مصرف و ۴۴ گرم استر تولید شده است. گروه R
می‌باشد و سرعت متوسط تولید استر مول بر دقیقه است. ($C = 12, H = 1, O = 16 : g. mol^{-1}$)



۵/۱, C_7H_5 (۴)

۵/۱, CH_3 (۳)

۱, C_7H_5 (۲)

۱, CH_3 (۱)

- ۱) آهنگ واکنش کمیتی است که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.
 ۲) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.
 ۳) الیاف آهن در هوا نمی‌سوزد، در حالی‌که همان مقدار الیاف آهن در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.
 ۴) محلول H_2O_2 در دمای $25^\circ C$ به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند.
 ۱۲) چه تعداد از تغییرهای زیر سرعت واکنش : $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$ را افزایش می‌دهند؟

* انجام واکنش در یک ارلن پر از اکسیژن * استفاده از آب گرم به جای آب سرد

* افزایش سطح سدیم * افزایش حجم ظرف واکنش

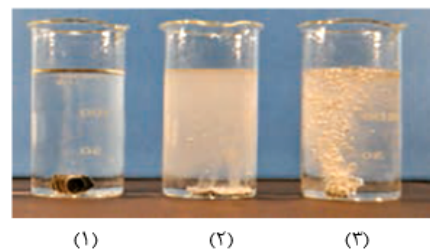
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳) چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

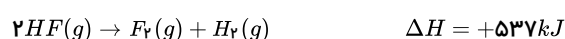
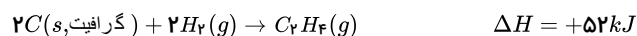
- آ) افزودن آب به مواد واکنش‌دهنده باعث افزایش سرعت واکنش منیزیم با هیدروکلریک اسید می‌شود.
 ب) هرگاه یک تکه زغال چوب به شکل مکعب با طول اضلاع ۲ سانتی‌متر از وسط یک وجه، عمود بر ضلع آن برش بخورد، سرعت سوختن آن کاهش می‌یابد.
 پ) با افزایش دما، تغییر نوع واکنش‌دهنده‌ها و افزایش سطح تماس می‌توان سرعت انجام یک واکنش خاص را افزایش داد.
 ت) سوختن الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن نشان‌دهنده اثر کاتالیزوری اکسیژن بر افزایش سرعت واکنش می‌باشد.

۱) صفر ۲ (۲)
 ۲ (۳) ۳ (۴)

- ۱۴) شکل زیر واکنش یک مول از سه فلز آلومینیم، آهن و روی را با مقدار یکسانی محلول $HCl(aq)$ در شرایط یکسان نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره آن، نادرست است؟ (۱۳ Al ، ۲۶ Fe و ۳۰ Zn و آهن هنگام واکنش کاتیون Fe^{2+} تشکیل می‌دهد).

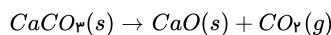


- ۱) حجم گاز آزادشده از بشر (۱) و (۲) در پایان واکنش برابر است.
 ۲) فقط فلز موجود در بشر (۳)، بعد از کامل شدن واکنش به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
 ۳) طول موج نور شعله حاصل از سوختن فلز بشر (۱)، از طول موج نور شعله سوختن گوگرد بلندتر است.
 ۴) فلز موجود در بشر (۳) از فلز موجود در بشر (۱) سریع‌تر دچار خوردگی می‌شود، چون چگالی کم‌تری دارد.
 ۱۵) با توجه به واکنش‌های زیر اگر سرعت متوسط آزادسازی انرژی در واکنش تشکیل CF_4 از گرافیت و گاز فلوئور مطابق معادله $2F_2(g) + C(s, \text{گرافیت}) \rightarrow CF_4(g)$ برابر $10908 kJ \cdot min^{-1}$ باشد، $52/8$ گرم CF_4 در چند ثانیه تولید خواهد شد؟ ($CF_4 = 88 g \cdot mol^{-1}$)



۱ (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴)

- ۱۶) با توجه به واکنش زیر که در یک ظرف ۵ لیتری در بسته انجام می‌گیرد، اگر سرعت متوسط تولید گاز CO_2 برابر با $4 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا ۲۵۰ گرم کلسیم کربنات به طور کامل تجزیه شود؟
 $(Ca = 40, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1})$



۶۲/۵ (۴)

۱۲۵ (۳)

۲۵۰ (۲)

۶۲۵ (۱)

- ۱۷) طبق نمودار زیر، سرعت مصرف و تولید دو ماده A و C و سرعت متوسط واکنش در بازه‌های زمانی صفر تا ۲/۵ دقیقه به ترتیب از راست به چپ چند $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟

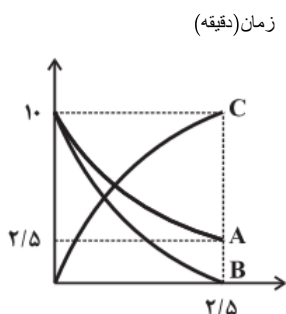
۴، ۳، ۴ (۲)

۴، ۴، ۳ (۱)

۱، ۴، ۳ (۴)

۱، ۳، ۴ (۳)

مول



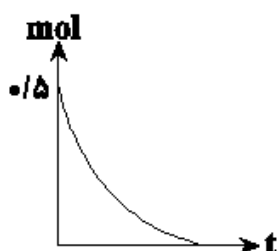
- ۱۸) مطابق نمودار زیر که به یکی از مواد در واکنش: $2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$ مربوط است، اگر واکنش پس از ۳۰ صدم ثانیه به اتمام برسد و سرعت متوسط تولید N_2 برابر با $15 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، حجم ظرف واکنش برابر با چند لیتر بوده است؟

۵ (۱)

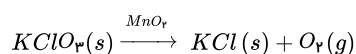
۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)



- ۱۹) با توجه به نمودار روبه‌رو، به تقریب چند ثانیه زمان لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2 از تجزیه پتاسیم کلرات در اثر گرما، در مجاورت MnO_2 به دست آید؟
 (چگالی گاز O_2 در شرایط آزمایش برابر با $1.4 \text{ g} \cdot L^{-1}$ بوده و $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. همچنین معادله واکنش موازنه نشده است)

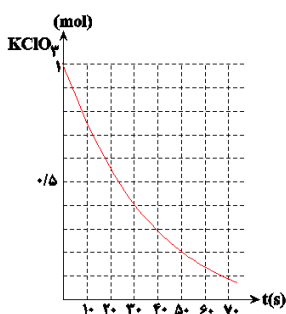


۴۵ (۱)

۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

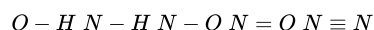
۱۰ (۴)



۲۰) در نسل جدید کاتالیزورها به منظور حذف آلاینده‌های NO و NO_2 از گاز آمونیاک طبق واکنش موازنه نشده زیر استفاده می‌گردد. نسبت مجموع ضرایب ترکیبات اکسیژن‌دار به مجموع ضرایب ترکیباتی که فاقد اکسیژن هستند، در معادله موازنه شده برابر با چند است و به ازای مصرف ۵/۹۵ گرم گاز آمونیاک حدوداً چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ($N = 14$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



نوع پیوند



۹۴۵ ۶۰۷ ۲۰۱ ۳۹۱ ۴۶۳ میانگین آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$) .

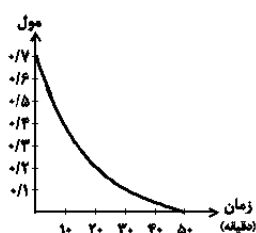
(۲) $158/72 - 1/25$

(۱) $875/33 - 1/25$

(۴) $875/33 - 5/8$

(۳) $158/72 - 5/8$

۲۱) واکنش تجزیه کلسیم کربنات در ظرفی به حجم ۵ L طبق نمودار زیر در حال انجام است. سرعت متوسط تولید $CO_2(g)$ ، از شروع تا پایان واکنش، چند مول بر لیتر بر دقیقه است و پس از چند دقیقه ۲۶/۴ گرم گاز تولید شده است؟ ($C = 12$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

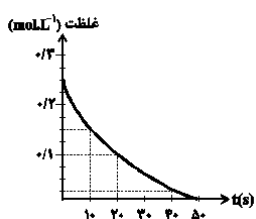


(۱) $15 - 2/8 \times 10^{-3}$

(۲) $30 - 2/8 \times 10^{-3}$

(۳) $15 - 1/4 \times 10^{-2}$

(۴) $30 - 1/4 \times 10^{-2}$



۲۲) واکنش گازی موازنه نشده $N_2O_5 \rightarrow NO_2 + O_2$ در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر انجام می‌شود. سرعت متوسط مصرف N_2O_5 در ۲۰ ثانیه اول چند برابر ۲۰ ثانیه دوم بوده و در ۲۰ ثانیه چندم مقدار ۲۷ گرم واکنش دهنده در ظرف موجود است؟ ($N = 14$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۲) ۴۰، ۲

(۱) ۱۰، ۲

(۴) ۴۰، ۳

(۳) ۱۰، ۳

۲۳) سرعت متوسط تولید آمونیاک در معادله واکنش (موازنه نشده)

$NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + NH_3 + H_2O$ برابر با $5600 mL \cdot s^{-1}$ است. سرعت متوسط مصرف کلسیم هیدروکسید چند $mol \cdot min^{-1}$ است و پس از گذشت ۲۰ ثانیه چند مول آب تولید می‌شود؟ (شرایط واکنش STP را در نظر بگیرید و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

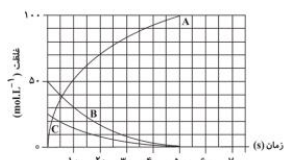
(۴) $2/5 - 7/5$

(۳) $5 - 7/5$

(۲) $2/5 - 15$

(۱) $5 - 15$

۲۴) نمودار زیر تغییرات غلظت مواد گازی شرکت کننده در یک واکنش را در زمان‌های مختلف در دمای معین نشان می‌دهد. اگر این واکنش در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر انجام شود، سرعت متوسط این واکنش در بازه زمانی ۵۰ ثانیه برحسب مول بر دقیقه کدام است؟



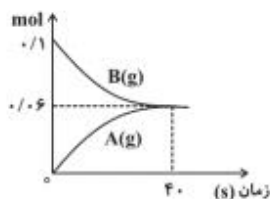
(۱) ۷۵

(۲) ۱۵۰

(۳) ۳۰۰

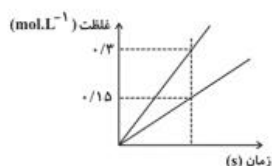
(۴) ۱۷۵

۲۵) با توجه به نمودار زیر که به یک واکنش گازی مربوط است، معادله موازنه شده واکنش و سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی مشخص شده با یکای $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ کدام است؟ (حجم ظرف واکنش برابر با ۲/۵ لیتر است.)



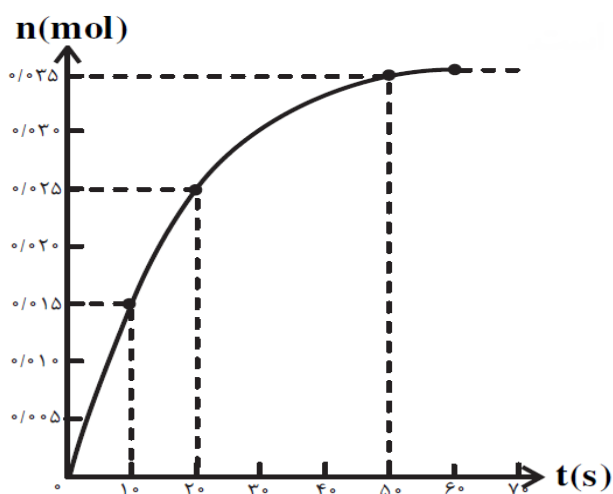
- (۱) $2B \rightarrow 3A$ ، ۰/۳۶
 (۲) $2B \rightarrow 3A$ ، ۰/۱۲
 (۳) $3A \rightarrow 2B$ ، ۰/۳۶
 (۴) $3A \rightarrow 2B$ ، ۰/۱۲

۲۶) نمودار مقابل، می‌تواند مربوط به کدام واکنش باشد؟



- (۱) $\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$
 (۲) $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$
 (۳) $2\text{H}_2\text{O}_2(aq) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l) + \text{O}_2(g)$
 (۴) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(aq) + 2\text{KI}(aq) \rightarrow \text{PbI}_2(s) + 2\text{KNO}_3(aq)$

۲۷) نمودار زیر می‌تواند مربوط به در واکنش کلسیم کربنات جامد با هیدروکلریک اسید باشد. با گذشت زمان، سرعت متوسط واکنش نسبت به کاهش می‌یابد و در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، سرعت متوسط مصرف هیدروکلریک اسید برابر با مول بر دقیقه است.



- (۲) فقط $0.12 - \text{CaCl}_2 - \text{CO}_2$
 (۴) هر سه فراورده $0.12 - \text{CaCl}_2 -$

- (۱) فقط $0.06 - \text{HCl} - \text{CO}_2$
 (۳) هر سه فراورده $0.06 - \text{HCl} -$

سرعت واکنش

۲۸) نمونه‌ای از یک آلکین خالص را به طور کامل می‌سوزانیم و در طول مدت زمان ۲۰ ثانیه، ۱۷/۹۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد مصرف و ۷/۲ گرم آب تولید و نیز ۳۹۲ کیلوژول انرژی آزاد شده است، سرعت متوسط واکنش موازنه شده سوختن کامل این آلکین برابر با چند مول بر ثانیه بوده و ارزش سوختی آن برابر با چند کیلوژول بر گرم است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۲) ۴۹ - ۰/۰۱
 (۴) ۴۹ - ۰/۰۲

- (۱) ۹۸ - ۰/۰۱
 (۳) ۹۸ - ۰/۰۲

(۲۹) سرعت متوسط تولید گاز کربن دی‌اکسید در واکنش سوختن کامل یک آلکان $12 L \cdot s^{-1}$ است. چنانچه پس از گذشت ۵/۱ دقیقه از انجام واکنش ۱۴۴۰ گرم اکسیژن مصرف شده باشد، جرم مولی آلکان موردنظر کدام است؟ (چگالی کربن دی‌اکسید در شرایط انجام آزمایش $1/1 g \cdot L^{-1}$ و $H = 1, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۴۴ (۲) ۵۸
(۳) ۳۰ (۴) ۷۲

(۳۰) تغییرات غلظت گاز N_2O_5 نسبت به زمان در واکنش: $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ در یک آزمایش مطابق داده‌های جدول زیر، به‌دست آمده است. برپایه این داده‌ها، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

زمان (دقیقه) ۴ ۳ ۲ ۱ ۰

$$[N_2O_5] (mol \cdot L^{-1}) : 0/12 \quad 0/13 \quad 0/15 \quad 0/17 \quad 0/20$$

(آ) سرعت واکنش در ۲ دقیقه دوم زمان آزمایش، برابر $10^{-3} mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ است.

(ب) سرعت متوسط تشکیل $NO_2(g)$ در بازه زمانی آزمایش، برابر $0/004 mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ است.

(پ) با ادامه آزمایش، از ۴ تا ۸ دقیقه، سرعت متوسط تشکیل $O_2(g)$ ممکن است به $0/075 mol \cdot L^{-1} \cdot h^{-1}$ برسد.

(ت) سرعت متوسط مصرف $N_2O_5(g)$ در نیمه اول زمان آزمایش، نسبت به نیمه دوم، به تقریب برابر ۱/۶۷ است.

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

(۳۱) ۲۰ مول N_2O در سامانه بسته‌ای که حجم ثابت دارد، طبق معادله $2N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$ در حال تجزیه است. اگر سرعت تجزیه N_2O در دو دقیقه اول واکنش، ثابت و برابر $0/05 mol \cdot s^{-1}$ باشد و بعد از این مدت شرایط واکنش را طوری تنظیم می‌کنیم که مقدار واکنش‌دهنده در هر دقیقه نصف شود، به ترتیب از راست به چپ مقدار N_2O در یک دقیقه پس از شروع واکنش چند مول است و چند دقیقه طول می‌کشد تا ۶۵ درصد از کل واکنش‌دهنده تجزیه شود؟ (شرایط واکنش فرضی است.)

- (۱) ۴ - ۱۷ (۲) ۳ - ۱۷ (۳) ۴ - ۱۴ (۴) ۳ - ۱۴

(۳۲) پس از ۵ ثانیه از شروع تجزیه A در واکنش گازی: $2A \rightarrow B + 2C$ ، مقدار ۵ مول از B و ۲ مول از A در ظرف ۲ لیتری وجود دارد. چند مورد از موارد زیر درست است؟

(آ) مقدار اولیه A برابر ۱۲ مول است.

(ب) سرعت تولید C در این بازه زمانی برابر $1 mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ است.

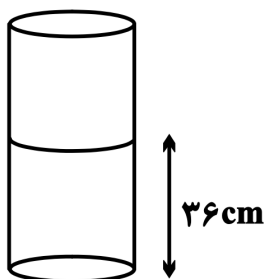
(پ) در این بازه زمانی سرعت تولید ماده B با سرعت واکنش برابر بوده و نصف سرعت تولید C است.

(ت) شیب نمودار تغییر غلظت برحسب زمان برای دو ماده A و C یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۳۳) جرم‌های برابری از گازهای اکسیژن و گوگرد دی‌اکسید را وارد سیلندر زیر می‌کنیم تا مطابق معادله واکنش: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ انجام گیرد. اگر در طول مدت ۲۰۰ ثانیه اول واکنش، ارتفاع پیستون موجود در سیلندر، در دمای ثابت به ۳۲ cm برسد و در این حالت مجموعاً ۴ مول ماده گازی در سیلندر داشته باشیم. سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن در طی طول این بازه زمانی برابر با چند $mol \cdot min^{-1}$ می‌باشد؟ ($S = 32, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

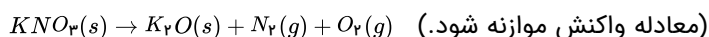
- (۱) ۰/۳ (۲) ۱/۵
(۳) ۳ (۴) ۰/۱۵



(۳۴) با توجه به واکنش تجزیه محلول (H_2O_2) ، در دو نمونه از این محلول که چگالی محلول اول $1/2$ برابر محلول دوم و درصد جرمی حل‌شونده در محلول اول دو برابر محلول دوم است، در بازه زمانی یکسان، سرعت تولید گاز در اولی چند برابر سرعت دومی است؟

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) $1/2$ | (۲) $0/6$ |
| (۳) $2/4$ | (۴) $3/6$ |

(۳۵) اگر در واکنش زیر، سرعت متوسط مصرف پتاسیم نیترات $5g.s^{-1}$ باشد، سرعت متوسط تولید گازها در شرایط STP به تقریب چند لیتر بر دقیقه است و در صورتی که در پایان واکنش 800 لیتر گاز تولید شود، مدت زمان انجام واکنش تقریباً چند ثانیه بوده است؟ ($K = 39, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)؛ سرعت انجام واکنش را ثابت در نظر بگیرید؛ گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.



- | | |
|------------------|------------------|
| (۱) $412, 116/4$ | (۲) $512, 84$ |
| (۳) $412, 84$ | (۴) $512, 116/4$ |

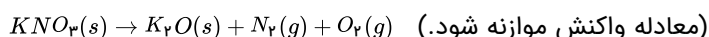
(۳۶) واکنش تجزیه $2A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ ، در دمای $0^\circ C$ و فشار $1 atm$ در حال انجام است. با تجزیه $0/6$ مول از ماده A در مدت زمان 5 دقیقه، سرعت متوسط تولید گاز C برحسب میلی‌لیتر بر ثانیه در شرایط STP کدام و چند ثانیه پس از شروع واکنش، تعداد مولکول‌های C و B با هم برابر می‌شود؟ (در ابتدای واکنش، 1 مول از هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها وجود دارد؛ سرعت واکنش را در طول واکنش ثابت در نظر بگیرید؛ گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

- | | |
|------------------|------------------|
| (۱) $500 - 22/4$ | (۲) $600 - 22/4$ |
| (۳) $500 - 44/8$ | (۴) $600 - 44/8$ |

(۳۷) با توجه به واکنش تجزیه محلول (H_2O_2) ، در دو نمونه از این محلول که چگالی محلول اول $1/2$ برابر محلول دوم و درصد جرمی حل‌شونده در محلول اول دو برابر محلول دوم است، در بازه زمانی یکسان، سرعت تولید گاز در اولی چند برابر سرعت دومی است؟

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) $1/2$ | (۲) $0/6$ |
| (۳) $2/4$ | (۴) $3/6$ |

(۳۸) اگر در واکنش زیر، سرعت متوسط مصرف پتاسیم نیترات $5g.s^{-1}$ باشد، سرعت متوسط تولید گازها در شرایط STP به تقریب چند لیتر بر دقیقه است و در صورتی که در پایان واکنش 800 لیتر گاز تولید شود، مدت زمان انجام واکنش تقریباً چند ثانیه بوده است؟ ($K = 39, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)؛ سرعت انجام واکنش را ثابت در نظر بگیرید؛ گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.

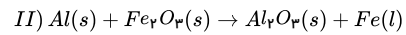
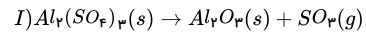


- | | |
|------------------|------------------|
| (۱) $412, 116/4$ | (۲) $512, 84$ |
| (۳) $412, 84$ | (۴) $512, 4/116$ |

(۳۹) واکنش تجزیه $2A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ ، در دمای $0^\circ C$ و فشار $1 atm$ در حال انجام است. با تجزیه $0/6$ مول از ماده A در مدت زمان 5 دقیقه، سرعت متوسط تولید گاز C برحسب میلی‌لیتر بر ثانیه در شرایط STP کدام و چند ثانیه پس از شروع واکنش، تعداد مولکول‌های C و B با هم برابر می‌شود؟ (در ابتدای واکنش، 1 مول از هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها وجود دارد؛ سرعت واکنش را در طول واکنش ثابت در نظر بگیرید؛ گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

- | | |
|------------------|------------------|
| (۱) $500 - 22/4$ | (۲) $600 - 22/4$ |
| (۳) $500 - 44/8$ | (۴) $600 - 44/8$ |

۴۰) با توجه به دو واکنش زیر:



(معادله واکنش‌ها موازنه شود.)

اگر سرعت متوسط تشکیل $Al_2O_3(s)$ در واکنش II، سه برابر سرعت آن در واکنش I باشد و در واکنش I، پس از ۱۸۰ ثانیه، ۰/۸ مول $Al_2(SO_4)_3(s)$ باقی مانده و ۳/۲ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲ : g. mol^{-1}$) (سرعت واکنش‌ها را ثابت در نظر بگیرید.)

- با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش II، ۴/۸ مول $Fe_2O_3(s)$ مصرف می‌شود.

- سرعت متوسط تشکیل گاز SO_3 در واکنش I، برابر ۳/۲ مول بر دقیقه است.

- مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش I، برابر ۱/۳۶۸ کیلوگرم بوده است.

- سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است..

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

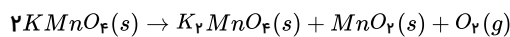
۴۱) در ظرفی ۲ لیتری، در فاصله زمانی ۱۰ تا ۴۰ ثانیه، حجم گاز NO_2 تولید شده در یک واکنش از ۲۵۰ به ۴۰۰ میلی‌لیتر رسیده است. در این بازه زمانی، سرعت متوسط تولید این گاز چند $mol. L^{-1}. min^{-1}$ است؟ (حجم مولی گاز را ۲۵L در نظر بگیرید.)

۱ (۱) ۰/۱۵ ۲ (۲) ۰/۰۰۶ ۳ (۳) ۰/۰۰۳ ۴ (۴) ۰/۰۹۰

۴۲) تیغه‌ای از جنس روی به جرم ۲۰ گرم درون محلولی از مس (II) سولفات (با حجم و غلظت کافی) قرار داده می‌شود. اگر سرعت متوسط مصرف فلز روی $۰/۵ g. min^{-1}$ باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا ۸/۱۲ گرم فلز مس تولید شود و جرم تیغه در این لحظه برابر چند گرم است؟ (تمامی مس تولیدشده در واکنش بر روی تیغه می‌نشیند.) ($Cu = ۶۴, Zn = ۶۵ : g. mol^{-1}$)

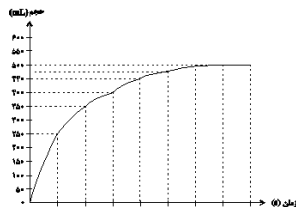
۱ (۱) ۱۶/۸ - ۱۲۴۰ ۲ (۲) ۱۶/۸ - ۱۵۶۰ ۳ (۳) ۱۹/۸ - ۱۲۴۰ ۴ (۴) ۱۹/۸ - ۱۵۶۰

۴۳) مقدار ۸۰ گرم پتاسیم پرمنگنات را مطابق واکنش زیر حرارت می‌دهیم تا تجزیه شود. اگر سرعت واکنش تجزیه برابر $۰/۰۳ mol. s^{-1}$ باشد، چند دقیقه زمان لازم است تا جرم مخلوط واکنش به اندازه ۳۶ درصد کاهش پیدا کند؟ ($O = ۱۶ g. mol^{-1}$)



۱ (۱) ۰/۵ ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۱/۵ ۴ (۴) ۲

۴۴) حجم گاز CO_2 حاصل از تجزیه ۲/۵ گرم از گلوکز طبق معادله: $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 2C_2H_5OH(l) + 2CO_2(g)$ در نمودار زیر نشان داده شده است. چند ثانیه پس از شروع واکنش مقدار گلوکز موجود در ظرف به ۱/۲۵ گرم می‌رسد؟



۱ (۱) ۱۰
۲ (۲) ۲۰
۳ (۳) ۳۰
۴ (۴) ۴۰

۴۵) واکنش تولید گاز آمونیاک از گازهای هیدروژن و نیتروژن را در نظر بگیرید. اگر فرض کنیم تشکیل پیوندهای $N-H$ با سرعت ثابت $۰/۱ mol. s^{-1}$ انجام شود، پس از ۳۰ ثانیه مجموع جرم واکنش‌دهنده‌های مصرفی چند گرم بوده و در این مدت چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$ ، $N-H$ و $H-H$ را به ترتیب ۹۴۵، ۳۹۱ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.) و ($H = ۱$ و $N = ۱۴ : g. mol^{-1}$)

۱ (۱) ۱۳/۹۵ ، ۱/۷ ۲ (۲) ۴/۶۵ ، ۱/۷ ۳ (۳) ۱۳/۹۵ ، ۵/۱ ۴ (۴) ۴/۶۵ ، ۵/۱

(۴۶) چند مورد از تغییرات زیر منجر به افزایش سرعت واکنش انجام شده بین فاز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید خواهد شد؟

* افزایش فشار هوا بر روی ظرف واکنش

* افزودن آب به محلول اسیدی و دو برابر کردن حجم آن

* کاهش دمای ظرف واکنش

* استفاده از براده منیزیم به جای یک قطعه از آن

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(۴۷) با توجه به تغییرات غلظت HCl در واکنش گازی $4HCl + O_2 \rightarrow 2Cl_2 + 2H_2O$ مطابق با جدول زیر، سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه دوم تقریباً چند برابر سرعت واکنش در ۴۵۰ ثانیه پایانی خواهد بود؟

$t(s)$	۰	۲۰	۴۰	۶۰	۸۰	۱۵۰	۲۵۰	۴۰۰	۶۰۰
$(HCl) (mol.L^{-1})$	۰/۵۰۰	۰/۳۵۰	۰/۲۵۰	۰/۲۰۰	۰/۱۸۰	۰/۱۴۰	۰/۱۱۰	۰/۰۷۵	۰/۰۵۰

(۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۲۵

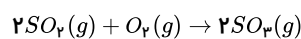
(۴۸) واکنش $8HNO_3(aq) + 3Cu(s) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$ در یک ظرف ۵ لیتری سربسته انجام شده است. اگر سرعت متوسط تولید گاز NO برابر $0.004 mol.L^{-1}.s^{-1}$ باشد، چند دقیقه زمان لازم است تا ۱۱۵۲ گرم فلز مس خالص در این واکنش مصرف شود؟ ($H = 1, N = 14, O = 16, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۲/۲ (۴) ۳۰

(۴۹) مقداری لیتیم اکسید خالص را با مقدار کافی گاز کربن دی اکسید مطابق معادله موازنه نشده زیر در شرایط STP واکنش می دهیم، اگر پس از گذشت ۵ دقیقه از آغاز واکنش، جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش ۱۵ گرم افزایش یابد؛ سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در این بازه زمانی برحسب $ml.s^{-1}$ کدام است؟ ($O = 16, C = 12, Li = 7 : g.mol^{-1}$)

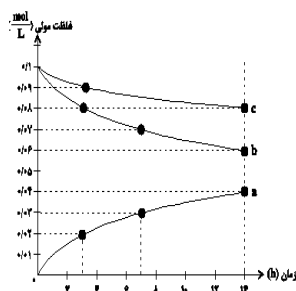
(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

(۵۰) در ظرفی ۴ لیتری و در شرایط STP، مقدار ۶/۵ لیتر گاز اکسیژن با مقدار کافی گاز SO_2 وارد واکنش شده و پس از ۳۰۰ ثانیه جرم گاز اکسیژن به ۴ گرم می رسد سرعت تولید گاز SO_3 در این بازه زمانی چند $mol.L^{-1}.min^{-1}$ است؟



(۱) $\frac{1}{1600}$ (۲) $\frac{1}{400}$ (۳) $\frac{1}{800}$ (۴) $\frac{1}{300}$

(۵۱) طبق نمودار روبه رو که مربوط به واکنش گاز نیتروژن مونواکسید و گاز اکسیژن است، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) منحنی b مربوط به گاز قهوه ای رنگ و منحنی c مربوط به گاز اکسیژن است.

(۲) سرعت مصرف اکسیژن نصف سرعت تولید گاز نیتروژن دی اکسید است.

(۳) سرعت مصرف گاز نیتروژن مونواکسید در بازه زمانی ۳ تا ۷ ساعت برابر سرعت تولید گاز نیتروژن دی اکسید در همان بازه زمانی است.

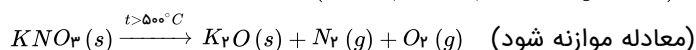
(۴) اگر زمان انجام واکنش را ۱۴ ساعت در نظر بگیریم در ۳ ساعت اول نیمی از فرآورده تولید می شود.

۵۲) بر اساس جدول زیر که مربوط به واکنش $2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$ می‌باشد. مقدار $x + y$ کدام است؟

$-\frac{\Delta[SO_3]}{2\Delta t}$	زمان (s)	$[SO_3]$	$[O_2]$
$7/5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	۰	۱/۰	۰
	۲۰	x	y

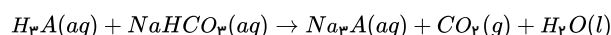
(۱) $7/5 \times 10^{-3}$ (۲) $9/75 \times 10^{-3}$ (۳) $9/5 \times 10^{-3}$ (۴) $7/25 \times 10^{-3}$

۵۳) هرگاه در واکنش میوازنه نشده زیر طی مدت ۵ دقیقه کاهش جرم مخلوط واکنش برابر $32/4$ گرم باشد سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن چند لیتر بر ثانیه می‌باشد و در دقیقه دوم از آغاز واکنش به تقریب چند گرم K_2O تولید شده است؟ (سرعت این واکنش را ثابت و حجم مولی گازها را 24 لیتر در نظر بگیرید.)
($O = 16, N = 14, K = 39 : g. \text{mol}^{-1}$)

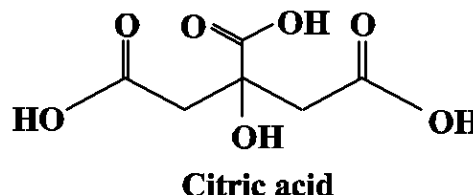


(۱) $3, 1/6 \times 10^{-2}$ (۲) $1/5, 8 \times 10^{-3}$ (۳) $3/76, 8 \times 10^{-3}$ (۴) $3/76, 1/6 \times 10^{-2}$

۵۴) قرص جوشان حاوی سیتریک اسید (H_3A) با ساختار زیر، به همراه جوش شیرین ($NaHCO_3$) است که هنگام انداختن قرص درون آب، طی واکنش میوازنه نشده زیر در دما و فشار اتاق با هم واکنش می‌دهند. چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ (A^{3-} نماد فرضی یون سیترات است.)



- نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در ترکیب سدیم سیترات، برابر ۵ می‌باشد.
- نمودار «غلظت - زمان» کربن دی‌اکسید و آب در شرایط یکسان، برهم منطبق است. (واکنش در ظرفی دربسته انجام می‌شود)
- با افزودن آب به محلول سیتریک اسید، حجم و آهنگ تولید گاز کربن دی‌اکسید کاهش می‌یابد.
- افزایش دما همانند کاهش حجم محفظه واکنش، می‌تواند سبب افزایش چشمگیر شیب نمودار «غلظت - زمان» یون سیترات شود.



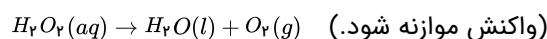
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵) با توجه به واکنش فرضی: $3A(g) + 2B(s) \rightarrow C(g) + 4D(g)$ ، چه تعداد از مطالب زیر، نادرست است؟

- نسبت تغییرات غلظت C به B، برابر ۵/۰ است.
- روند تغییرات مول واکنش دهنده‌ها، مانند سرعت تولید فراورده‌ها و برخلاف تغییرات غلظت فراورده‌ها، نزولی است.
- در میان اجزای واکنش، سرعت مصرف ماده C از همه کمتر و شیب نمودار مول - زمان D، از همه تندتر است.
- سرعت متوسط واکنش، با سرعت تولید C برابر و ۳ برابر سرعت مصرف A است.
- رابطه $\frac{-\Delta[A]}{3\Delta t} = \frac{0/25 \Delta[D]}{\Delta t}$ برای این واکنش صدق می‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۶) در واکنش تجزیه ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروژن پراکسید (آب اکسیژنه) با غلظت $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، در مجاورت پتاسیم یدید، پس از تکمیل واکنش طی نیم‌ساعت و با بازده ۷۵ درصد، سرعت متوسط تولید گاز برابر $65 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ می‌باشد. حجم مولی گازها در شرایط سؤال برحسب $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ کدام است؟
 $(H = 1, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$



۲۲ (۴)

۲۴ (۳)

۲۵ (۲)

۲۶ (۱)

۵۷) ۲۱۶ گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید را طبق معادله (موازنه‌نشده) زیر در ظرفی گرم می‌دهیم. اگر پس از گذشت یک سوم دقیقه، ۸۰ درصد آن در ظرف باقی بماند، چند مورد درست است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش $25 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.)
 $N_2O_5 \rightarrow NO_2 + O_2 \quad (N = 14, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

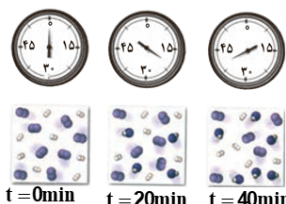
- در این مدت زمان، سرعت تشکیل گاز دو اتمی، $25 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$ می‌باشد.
- بیشترین سرعت مصرف N_2O_5 ، در ثانیه‌های اولیه فرایند واکنش می‌باشد.
- نسبت سرعت مصرف واکنش‌دهنده برحسب مول بر ثانیه به مجموع سرعت تولید فراورده‌ها، ۰/۴ است.
- اگر واکنش با همین سرعت ثابت پیش برود، بعد از ۸۰ ثانیه کامل می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۵۸) شکل مقابل واکنش میان گاز هیدروژن و بخار بنفش رنگ ید را در دمای معینی نشان می‌دهد. اگر هر ذره هم ارز با ۵/۰ مول از ماده و سامانه مورد نظر ۲ لیتری باشد، سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی ۲۰ دقیقه دوم، چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ است و این سرعت به تقریب چند برابر سرعت متوسط واکنش از ابتدا تا دقیقه ۴۰ است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- ۱) $0/75 - 0/66$
 ۲) $0/85 - 0/5$
 ۳) $0/85 - 0/75$
 ۴) $0/66 - 0/5$

۵۹) در یک ظرف به حجم ۳ لیتر، ۸ مول ماده A را گرم می‌دهیم تا مطابق واکنش گازی $2A \rightarrow 2B + C$ تجزیه شود. اگر طی ۱۵ ثانیه اول سرعت متوسط واکنش برابر $1/6 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$ باشد، در پایان ثانیه ۱۵ اُم چند مول گاز در ظرف واکنش وجود دارد؟

۱۲/۸ (۴)

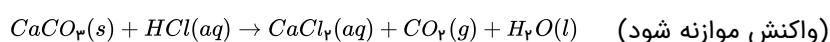
۹/۶ (۳)

۹/۲ (۲)

۸/۴ (۱)

۶۰) کدام موارد از عبارتهای زیر، درباره واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید در دما و فشار اتاق نادرست است؟

(حجم مولی گازها در شرایط انجام واکنش برابر با $24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است و $H = 1, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(آ) سرعت متوسط واکنش را می‌توان هم ارز با سرعت متوسط مصرف CaCO_3 برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ در نظر گرفت.

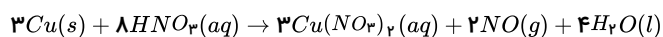
(ب) سرعت خروج گاز در این واکنش با گرم کردن مخلوط واکنش و افزودن آب به اسید، افزایش می‌یابد.

(پ) اگر این واکنش به مدت ۳ دقیقه طول بکشد، مقدار تغییر جرم ظرف واکنش در دقیقه اول بیشتر از دقیقه دوم خواهد بود.

(ت) اگر در مدت زمان ۱/۵ دقیقه، ۱۰/۸ گرم آب تولید شود، سرعت متوسط تولید گاز برابر با $4/8 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ می‌باشد.

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

۶۱) با توجه به تغییر غلظت اسید مصرفی در واکنش زیر (مطابق جدول داده شده)، سرعت متوسط تولید محلول نمک به دست آمده در ۳ دقیقه ابتدایی انجام واکنش چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟



زمان (s) ۶۰ ۱۲۰ ۱۸۰ ۲۴۰

$\Delta[HNO_3(aq)](mol.L^{-1})$ -۳/۵ -۱/۵ -۱/۵ -۰/۷۵

۲/۷ (۲) ۰/۷۵ (۱)
۵/۳ (۴) ۱/۵ (۳)

خوراکی های رنگین

۶۲) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) چهره آشکار ردپای غذا نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود، به مصرف نمی‌رسد و به زباله تبدیل شده و یا از بین می‌رود.
- ۲) کاهش مصرف غذاهای فراوری شده با کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته به محیط زیست، که بیانی از اصل شیمی سبز است، مطابقت دارد.
- ۳) پیش‌بینی می‌شود روند ردپای غذا روی محیط‌زیست سنگین‌تر شده و مساحت کل مورد نیاز برای تأمین اقلام ضروری زندگی بیشتر خواهد شد.
- ۴) سهم تولید گاز کربن دی‌اکسید در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

۶۳) چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را افزایش می‌دهد.
- ب) یکی از مواد نگهدارنده که سرعت واکنش‌های شیمیایی را که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود کاهش می‌دهد، بنزآلدئید است که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.
- پ) رادیکال گونه فعال و پایداری است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد.
- ت) اتانول و دی‌متیل‌اتر با هم ایزومرنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۴) کدام موارد از چهره‌های پنهان ردپای غذا نیست؟

آ) تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی‌اکسید

ب) تبدیل حدود ۳۰ درصد از غذای فراهم‌شده در جهان به زباله

پ) گرسنه‌بودن یک نفر به‌ازای هر هفت نفر درجهان

ت) سهم بودن همه منابع در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره

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

۶۵) کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) ردپای غذا همانند ردپای کربن دی‌اکسید و آب، دو چهره‌ای است.
- ۲) سهم تولید گاز کربن دی‌اکسید در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه‌ها است.
- ۳) چهره پنهان ردپای غذا نشان می‌دهد که کمتر از ۵۰٪ از غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد.
- ۴) یکی از چهره‌های پنهان ردپای غذا، تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی‌اکسید است.

۶۶) کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد ترکیب‌های «۲- هپتانون» و «بنزآلدهید» نادرست است؟
($C = 12, H = 1, O = 16 : g. mol^{-1}$)

- ۱) تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی این دو ترکیب برخلاف تعداد اتم‌های کربن و اکسیژن، برابر نیست.
- ۲) ترکیبی که دارای حلقه بنزن بوده و آروماتیک است، جرم مولی کمتری دارد.
- ۳) گروه عاملی موجود در «۲- هپتانون» و ترکیب آلی موجود در زردچوبه یکسان است.
- ۴) ترکیب آلی موجود در رازیانه دارای گروه عاملی یکسانی با بنزآلدهید بوده و همانند آن آروماتیک است.

۶۷) کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) ردپای غذا برخلاف ردپای کربن دی‌اکسید، دو چهره آشکار و پنهان دارد.
- ۲) خرید به اندازه نیاز باعث کاهش تولید زباله و پسماند و افزایش مصرف انرژی می‌شود.
- ۳) سالانه حدود هفتاد درصد غذای تولیدی، مصرف و مابقی آن به زباله تبدیل می‌شود و از بین می‌رود.
- ۴) سهم تولید کربن دی‌اکسید در ردپای غذا کمتر از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه‌ها است.

۶۸) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن، آنتالپی سوختن مولی بیشتر می‌شود.
- ۲) واکنش گوشت چرب با بخار برم به دلیل وجود پیوند دوگانه در چربی آن است.
- ۳) گروه عاملی موجود در ترکیب شیمیایی سازنده گشنیز، در کلسترول نیز وجود دارد.
- ۴) لیکوپن که در هندوانه و گوجه فرنگی وجود دارد، نمونه‌ای از کاتالیزورها است که فعالیت رادیکال‌های آزاد را کاهش می‌دهد.

۶۹) کدام گزینه در مورد رادیکال‌ها و بازدارنده‌ها درست است؟

- ۱) هم رادیکال‌ها و هم بازدارنده‌ها در ساختار خود الکترون جفت نشده دارند.
- ۲) بازدارنده‌ها با به دام انداختن رادیکال‌ها سبب کاهش مقدار آن‌ها و کاهش سرعت واکنش‌های ناخواسته می‌شوند.
- ۳) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده و به دلیل داشتن الکترون منفرد، فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.
- ۴) سبزیجات محتوی ترکیبات آلی سیر شده‌ای می‌باشند که به نام ریز مغذی معروف‌اند.

۷۰) چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب آلی که در میوه نشان داده شده در شکل وجود دارد درست است؟

- الف) گروه عاملی موجود در آن همانند گروه عاملی موجود در استیک اسید است.
- ب) علاوه بر میوه نشان داده شده در شکل، این ترکیب در ساختار تمشک هم وجود دارد.
- پ) فرمول مولکولی آن به صورت $C_7H_7O_2$ می‌باشد.
- ت) این ترکیب بنزوئیک اسید است و از جمله مواد نگهدارنده می‌باشد.



۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۷۱) کدام موارد از چهره‌های پنهان ردپای غذا نیست؟

آ) تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی‌اکسید

ب) تبدیل حدود ۳۰ درصد از غذای فراهم‌شده در جهان به زباله

پ) گرسنه‌بودن یک نفر به ازای هر هفت نفر در جهان

ت) سهیم بودن همه منابع در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره

۱) آ، ت ۲) ب، پ ۳) ب، ت ۴) پ، ت

۷۲) کدام مطلب در مورد رادیکال‌ها نادرست است؟

۱) رادیکال گونه‌ای ناپایدار و پرنرژی است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد.

۲) لیکوپن یک بازدارنده طبیعی است که فعالیت رادیکال‌ها را افزایش می‌دهد.

۳) واکنش‌پذیری زیاد رادیکال‌ها به دلیل الکترون جفت نشده در ساختار آن‌ها است.

۴) لیکوپن هیدروکربنی سیر نشده است که در هندوانه و گوجه فرنگی یافت می‌شود.

۷۳) چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

• ردپاهای هوا کربن دی‌اکسید و آب، دو چهره‌ی آشکار و پنهان دارند.

• تولید گازهای گلخانه‌ای از چهره‌های پنهان ردپای غذا است.

• هدر رفتن منابع اقتصادی چهره‌ی آشکار ردپای غذا است.

• کاهش تولید زباله و پسماند بیانی از الگوی کاهش ردپای غذا است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴