

۹۱- کدام یک از عبارت های زیر نادرست است؟

- (۱) پدیده های طبیعی مانند آذرخش نشان می دهند که انرژی ممکن است به شکل انرژی الکتریکی میان سامانه و محیط پیرامون جاری شود.
- (۲) الکتروشیمی شاخه ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.
- (۳) تأمین انرژی الکتریکی برای سمک و اندام مصنوعی به باتری وابسته است.
- (۴) یکی از قلمروهای الکتروشیمی تولید مواد است که سلول سوختی نمونه ای از این قلمرو می باشد.

۹۲- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه ها متفاوت است؟

- (۱) الکتروشیمی علاوه بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی می تواند در راستای ۴ اصل شیمی سبز گام بردارد.
- (۲) اندازه گیری و کنترل فرآورده ها تنها به شکل کمی، یکی از قلمروهای الکتروشیمی است.
- (۳) چراغ خورشیدی شامل لامپ LED، سلول خورشیدی و باتری غیرقابل شارژ است.
- (۴) پرکاربردترین شکل انرژی در الکتروشیمی در بکارگیری فناوری ها، انرژی الکتریکی است.

۹۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نقش قلع در هر دو واکنش $2\text{Sn(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{SnO(s)}$ و $\text{SnCl}_2\text{(aq)} + \text{Fe(g)} \rightarrow \text{SnFe(aq)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$ یکسان است.
- (۲) در واکنش Zn با محلول CuSO_4 ، ابتدا اتم‌های روی، طی نیم‌واکنش $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}\text{(aq)} + 2\text{e}^-$ اکسایش یافته و سپس نیم‌واکنش $\text{Cu}^{2+}\text{(aq)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$ رخ می‌دهد.
- (۳) در یک واکنش اکسایش – کاهش، فلزی که قدرت کاهندگی بیشتری دارد، می‌تواند با برخی از کاتیون‌های فلزی واکنش دهد و آنها را به اتم‌های فلزی بکاهد.
- (۴) در واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک‌اسید، اتم‌های روی دچار اکسایش می‌شوند و باعث کاهش یون‌های کلرید در محلول می‌شوند.

۹۴- چند مورد از عبارت‌های زیر، در مورد سوختن منیزیم، درست‌اند؟

- (الف) در گذشته برای عکاسی به عنوان منبع نور استفاده می‌شده است.
- (ب) گونه کاهنده در واکنش، دارای ۳ زیرلایه ۲ الکترونی در آرایش الکترونی خود است.
- (پ) مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده با مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش سوختن ساده‌ترین آلکان برابر است.
- (ت) با دادوستد $6/02 \times 10^{23}$ الکترون ۱ مول جامد یونی تولید می‌شود.
- (ث) از فراورده حاصل از واکنش سوختن این عنصر، برای تبدیل گاز CO_2 تولید شده در نیروگاه‌ها به منیزیم کربنات استفاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) در واکنش فلز روی با اکسیژن، هریک از مولکول‌های اکسیژن ۲ الکترون گرفته و کاهش می‌یابند.
- (ب) واکنش تولید رسوب نقره کلرید از نقره نیترات و سدیم کلرید از نوع اکسایش – کاهش است.
- (پ) اتم‌های کلر در واکنش $\text{Ca(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CaCl}_2\text{(s)}$ به عنوان گونه اکسندگی کاهش می‌یابند.
- (ت) در واکنش تولید نمک خوراکی از عنصرهای سازنده، هر مولکول کلر با گرفتن ۲ الکترون به یون‌های کلرید کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶- کدام یک از مطالب زیر در مورد واکنش بین فلز آلومینیم و گاز اکسیژن درست است؟

- (۱) نام فراورده تولید شده آلومینیم (III) اکسید است که نسبت شمار آنیون به کاتیون در آن برابر ۱/۵ است.
- (۲) این فرایند با شکسته شدن پیوند کووالانسی و تشکیل پیوند یونی همراه است.
- (۳) نیم‌واکنش کاتدی به شکل $2\text{O}^{2-}\text{(s)} \rightarrow \text{O}_2\text{(g)} + 4\text{e}^-$ و نیم‌واکنش اکسایش به شکل $\text{Al(s)} \rightarrow \text{Al}^{3+}\text{(aq)} + 3\text{e}^-$ است.
- (۴) اتم آلومینیم با از دست دادن سه الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب آرگون می‌رسد.

۹۷- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) اکسیژن نافلزی فعال است که با اکثر فلزات واکنش می‌دهد.
- (۲) اکسیژن اغلب مواقع در نقش اکسندگی ظاهر می‌شود.
- (۳) در تمام واکنش‌های اکسایش – کاهش آزادسازی انرژی رخ می‌دهد.
- (۴) گونه کاهنده با از دست دادن الکترون، اکسایش می‌یابد.

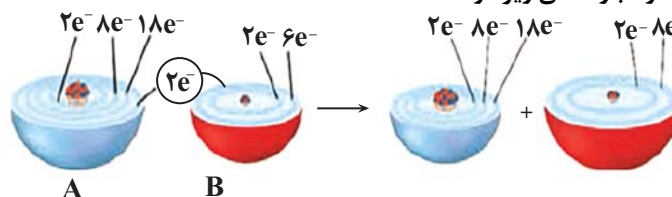
۹۸- چند مورد از عبارت‌های مطرح شده جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر واکنش شیمیایی از نوع اکسایش – کاهش»

- همواره برخی از کاتیون‌های فلزی که قدرت کاهندگی بیشتری دارند، به اتم‌های فلز کاهش می‌یابند.
- گونه‌های اکسندگی و کاهنده ۲ عنصر متفاوت هستند.
- افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی (گرما) نیز آزاد می‌شود.
- حداقل یکی از اجزای شرکت‌کننده در واکنش ترکیب یونی است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۹۹- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟



(الف) در شرایط یکسان، واکنش‌پذیری عنصر B از F بیشتر است.

(ب) A عنصری فلزی است و در این واکنش نقش کاهنده دارد.

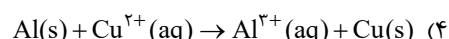
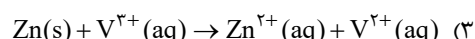
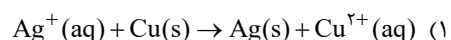
(پ) فرمول مولکولی ترکیب شیمیایی حاصل از یون A و B، به صورت AB است.

(ت) B عنصری نافلزی است و در این واکنش اکسایش یافته است.

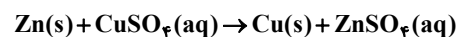
(ث) در این واکنش اکسایش - کاهش، فرایندهای اکسایش و کاهش به طور همزمان رخ می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۰- پس از موازنه واکنش‌ها در کدام واکنش نسبت ضریب گونه اکسند به گونه کاهنده، بیشترین مقدار است؟



۱۰۱- چه تعداد از موارد زیر دربارهٔ واکنش تیغه‌ای از جنس روی با محلول مس (II) سولفات صحیح است؟ ($\text{Zn} = 65, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$)



(الف) در این واکنش فلز روی عامل کاهنده و یون مس عامل اکسند است.

(ب) با کاهش تدریجی غلظت یون Cu^{2+} ، از شدت رنگ آبی محلول کاسته و جرم تیغه فلزی افزایش می‌یابد.

(پ) کاهش جرم ناشی از واکنش کامل یک تیغه ۳۲۵ گرمی از فلز روی با محلول مس (II) سولفات حداقل ۵ گرم است.

(ت) نیم‌واکنش موازنه شده اکسایش در این فرایند به صورت $\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۲- با توجه به جدول زیر که داده‌هایی را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C نشان

می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

نام فلز	نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^\circ\text{C}$)
آهن	Fe	۲۳
طلا	Au	۲۰
روی	Zn	۲۶
مس	Cu	۲۰

(۱) مقایسه قدرت کاهندگی این فلزها به صورت $\text{Zn} > \text{Fe} > \text{Cu} > \text{Au}$ است.

(۲) با قرار دادن تیغه روی درون محلول مس (II) سولفات و انجام واکنش، پایداری فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌هاست.

(۳) قرار دادن تیغه مس درون محلول آهن (II) سولفات، منجر به انجام واکنش نمی‌شود.

(۴) تمایل مس به اکسید شدن، بیشتر از این تمایل در روی است.

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ الکتروشیمی درست است؟

• تعامل میان شیمی و الکتروسیسته است.

• اساس عملکرد آن مبتنی بر قانون بقای انرژی است.

• به بررسی فرایندهایی می‌پردازد که با تبادل الکترون همراه‌اند.

• به بررسی انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی می‌پردازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- اگر مقایسه قدرت کاهندگی چند فلز به صورت $A > D > B > C$ باشد، چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- واکنش $D(s) + C(NO_3)_2(aq) \rightarrow \dots$ انجام پذیر است و با انجام آن گرما از سامانه به محیط جاری می‌شود.
- اگر B فلز مس باشد، C می‌تواند اولین فلز دسته p جدول تناوبی باشد.
- محلول حاوی یون های A^{n+} را می‌توان در ظرف‌های از جنس هر سه فلز B، C و D نگهداری کرد.
- اگر واکنش $M(s) + BCl_2(aq) \rightarrow \dots$ انجام پذیر باشد، واکنش $D(s) + MCl_2(aq) \rightarrow \dots$ نیز انجام پذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- فلز Al می‌تواند فلز Mn را از محلول آبی دارای یون های $Mn^{2+}(aq)$ خارج کند. فلز Mn نیز می‌تواند فلز V را از محلول آبی دارای یون های $V^{2+}(aq)$ خارج کند. با توجه به این داده‌ها، در کدام گزینه قدرت اکسندگی گونه‌ها درست مقایسه شده است؟

(۱) $Al > Mn > V$ (۲) $V > Mn > Al$
(۳) $Al^{3+} > Mn^{2+} > V^{2+}$ (۴) $V^{2+} > Mn^{2+} > Al^{3+}$

۱۰۶- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست هستند؟

(الف) در واکنش فلزات مختلف با محلول مس (II) سولفات در دما و غلظت یکسان، هرچه $\Delta\theta$ محلول پس از مدت زمان معین بیشتر باشد، نشانگر کاهش انرژی سامانه و ایجاد پایداری بیشتر است.

(ب) واکنش $x_2(g) + 4e^- \rightarrow 2x^{2-}(s)$ از نوع کاهش می‌باشد.

(پ) عنصر A که دومین عنصر جدول با ۱۸ الکترون در لایه سوم است، در واکنش با O_2 از الکترون‌های لایه سوم و چهارم خود برای مبادله الکترون استفاده می‌کند و دچار اکسایش می‌شود.

(ت) در هر واکنش شیمیایی هنگامی که بار الکتریکی یک گونه مثبت‌تر می‌شود، یعنی اکسایش رخ داده است.

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

۱۰۷- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) در اثر قرار دادن یک تیغه Al در $CuSO_4(aq)$ دمای آن افزایش می‌یابد، زیرا سامانه واکنش همه انرژی خود را به شکل گرما به محیط می‌دهد.

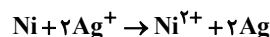
(ب) در واکنش فلز روی با گاز اکسیژن مجموع ضرایب گونه‌های شرکت کننده در نیم‌واکنش کاهش برابر ۴ است.

(پ) در واکنش $Fe(NO_3)_3 + AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + Ag$ یون Fe^{2+} نقش اکسند را دارد.

(ت) در واکنش موازنه نشده $KMnO_4 + HCl \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + KCl + H_2O$ ، ۶۲/۵٪ از یون‌های کلرید در نقش کاهنده وارد عمل می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- اگر تیغه‌ای از جنس Ni درون محلول نقره نیترات قرار گیرد، با مبادله $3/01 \times 10^{23}$ الکترون بین آن‌ها و با فرض این که تنها ۲۰ درصد از یون‌های نقره بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه چه تغییری می‌کند؟ ($Ni = 58, Ag = 108; g.mol^{-1}$)



(۱) ۳/۷ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

(۲) ۱۸/۴ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

(۳) ۳/۷ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

(۴) ۱۸/۴ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

۱۰۹- در واکنش تیغه آلومینیمی با محلول مس (II) سولفات با حجم ۲ لیتر، در مدت معین جرم تیغه به اندازه ۲۷/۶ گرم افزایش یافته است. اگر بدانیم غلظت پایانی محلولی مس (II) سولفات برابر $1/7 mol.L^{-1}$ باشد، غلظت اولیه محلول چند مولار و مقدار مول مصرفی فلز

آلومینیم چند مول است؟ ($Cu = 64, Al = 27; g.mol^{-1}$)

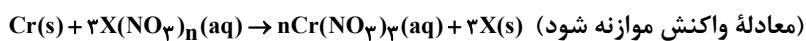
(۱) ۰/۴ - ۲

(۲) ۰/۶ - ۱/۵

(۳) ۰/۶ - ۲

(۴) ۰/۴ - ۱/۵

۱۱۰- تیغه ۳۵ گرمی از فلز کروم را وارد محلولی از $X(NO_3)_n$ می کنیم. مدتی پس از شروع واکنش، ۶۰ درصد از فلز X تولید شده روی تیغه رسوب کرده و جرم آن ۴۸ درصد افزایش می یابد. اگر در این مدت $5/418 \times 10^{23}$ الکترون بین گونه های اکسند و کاهنده مبادله شود، نسبت عددی جرم مولی فلز X به n کدام است؟ ($Cr = 52: g.mol^{-1}$)



(۱) ۳۶

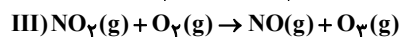
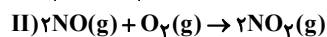
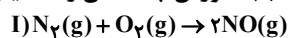
(۲) ۴۸

(۳) ۶۰

(۴) ۷۲

رد پای گازها در زندگی+آب، آهنگ زندگی - شیمی ۱: صفحه های ۷۰ تا ۹۸- وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱۱- با توجه به واکنش های زیر؛ می توان گفت علت رنگ قهوه ای روشن در هوای آلوده کلان شهرها وقوع واکنش است؛ و در انجام واکنش ردوبرق دخالت دارد. همچنین واکنش محصولی تولید می کند که به عنوان آلاینده سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه ها می شود.



(۲) I، II و III

(۱) I، II و III

(۴) I، II و III

(۳) I، II و III

۱۱۲- در میان موارد زیر کدام عبارت ها نادرست اند؟

الف) اتانول توسط جانداران ذره بینی به مواد ساده تر تجزیه شده و زیست تخریب پذیر است.

ب) کربن دی اکسید را می توان در سنگ های متخلخل در زیر زمین دفن کرد.

پ) نسبت شمار الکترون های ناپیوندی اوزون به شمار جفت الکترون های ناپیوندی اکسیژن برابر ۳ است.

ت) پرتوهای فرابنفش، گازی که در صنعت برای گندزدایی میوه ها استفاده می شود را به ۳ اتم اکسیژن تبدیل می کند.

(۴) پ - پ - ت

(۳) الف - ت

(۲) پ - پ

(۱) الف - پ - پ

۱۱۳- چند مورد از عبارات زیر نادرست اند؟

• ماده به حالت گاز و مایع، حجم و شکل معینی ندارد و کل فضای هر ظرفی را اشغال می کند.

• با افزایش فشار گاز، به دلیل کاهش فاصله بین مولکول ها، نیروهای بین مولکولی و تراکم گاز اکسیژن افزایش و حجم آن کاهش می یابد.

• به دلیل ارتباط معکوس بین حجم گاز و دما، با قرار دادن بادکنک های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع حجم آن ها به شدت کاهش می یابد.

• در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای چند اتمی به دلیل بزرگ تر بودن اندازه مولکول، حجم بیشتری از گازهای تک اتمی دارند.

• اگر جرم های یکسان از گازهای مختلف در شرایط STP درون بادکنک قرار دهیم، حجم همگی ۲۲/۴ لیتر خواهد بود.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۱۴- در واکنش موازنه نشده $N_2(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$ ، مخلوطی از واکنش دهنده ها به حجم ۲۴ لیتر به طور کامل با هم واکنش داده و ۰/۴ مول گاز آمونیاک تولید می شود. حجم مولی گازها و همچنین چگالی گاز آمونیاک در شرایط واکنش به ترتیب چند لیتر بر مول و چند

گرم بر لیتر می باشد؟ ($H=1, N=14 g.mol^{-1}$)

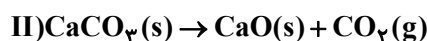
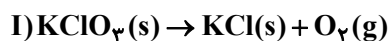
(۱) ۶۰-۲۸ /

(۲) ۳۰-۵۷ /

(۳) ۶۰-۵۷ /

(۴) ۳۰-۲۸ /

۱۱۵- مخلوطی به جرم ۳۴۵ گرم از پتاسیم کلرات و کلسیم کربنات را در ظرف در باز حرارت می‌دهیم تا مطابق واکنش‌های موازنه‌نشده زیر، تجزیه شوند. اگر در شرایط واکنش چگالی گاز اکسیژن برابر با ۸/۰ گرم بر لیتر باشد و پس از پایان واکنش‌ها، ۱۶۰ لیتر گاز تولید شود، نسبت درصد تغییر جرم مواد در واکنش II به واکنش I به تقریب کدام است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, K = ۳۹, Ca = ۴۰: g.mol^{-1}$)



(۱) ۴۵/۰

(۲) ۷/۰

(۳) ۱/۱

(۴) ۲/۲۵

۱۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) زمین در فضا به رنگ آبی دیده می‌شود، زیرا بیشتر حجم آن از آب تشکیل شده است.

(۲) برآوردها نشان می‌دهند که 5×10^{18} کیلوگرم نمک در آب اقیانوس‌ها و دریاها وجود دارد.

(۳) فعالیت‌های آتشفشانی باعث می‌شود گازهای گوناگون و مواد شیمیایی جامد به صورت گردوغبار وارد هواکره شود.

(۴) آب دریاها و اقیانوس‌ها به دلیل وجود انواع یون‌ها و مولکول‌ها مخلوطی ناهمگن به حساب می‌آید.

۱۱۷- چند مورد از موارد زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«شمار اتم‌های به کار رفته در فرمول شیمیایی، برابر مول الکترون مبادله شده ضمن تشکیل یک مول است.»

الف) روی کربنات، ۵، لیتیم هیدروکسید

ب) آلومینیم سولفات، ۱، گالیم کربنات

پ) آمونیوم سولفات، ۵، آلومینیم فسفات

ت) منیزیم نیترات، ۳، آمونیوم فسفات

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۸- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر کره زمین را مسطح در نظر بگیریم، آب همه سطح آن را تا ارتفاع ۲ متر می‌پوشاند.

(۲) حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و جرم بیشتری دارد.

(۳) از انحلال هر واحد آمونیوم سولفات در آب ۳ واحد یون تولید می‌شود و نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عناصر آن برابر ۳/۷۵ است.

(۴) اگر در ۴ کیلوگرم از یک نمونه آب دریا، غلظت یون منیزیم برابر با ۱۱۲ppm باشد، می‌توان گفت ۴۴۸ گرم از این یون در این نمونه آب دریا وجود دارد.

۱۱۹- چند مورد از عبارات زیر صحیح نمی‌باشند؟

• آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن از نمک‌های مختلف است و با ورود مواد گوناگون از سنگ‌کره به آن، مقدار این نمک‌ها پیوسته افزایش می‌یابد.

• به دلیل یکسان بودن ماهیت شیمیایی و شکل فیزیکی اجزای سازنده چهار بخش کره زمین، مواد گوناگون بین آن‌ها مبادله می‌شود.

• در یک نمونه ۱۰۰ گرمی از آب دریا پس از تبخیر کامل آب، بیشترین مقدار مواد جامد برجای مانده ترکیبات کلردار است.

• ورود ترکیبات کربن‌دار به هواکره توسط جانداران و تجزیه لاشه جانوران و گیاهان نمونه‌ای از واکنش‌های شیمیایی است.

• از کل آب موجود در زمین، تنها ۲/۸ درصد آن، منابع غیر اقیانوسی هستند که بخش عمده آن، آب‌های زیرزمینی است.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۲۰- مخزنی به ابعاد ۲۰، ۳۰ و ۴۰ سانتی متر در اختیار داریم. اگر یک سوم این مخزن را از آب پر کرده و ۳۹۶ گرم آمونیوم سولفات در آن حل کنیم، غلظت کاتیون در محلول حاصل برحسب ppm کدام است؟ (چگالی آب را 1g.cm^{-3} در نظر بگیرید.)

($S=32, O=16, N=14, H=1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $6/75 \times 10^4$

(۲) $1/35 \times 10^2$

(۳) $6/75 \times 10^2$

(۴) $1/35 \times 10^4$

در پی غذای سالم - شیمی ۲: صفحه های ۷۷ تا ۹۸ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۲۱- چه تعداد از موارد زیر در مورد شکل های زیر نادرست است؟



(ت)



(پ)



(ب)



(الف)

- درواکنش (الف)، مقدار کمی ماده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ را تولید می کند.
- واکنش (ب)، یک واکنش سریع است که می تواند مربوط به تشکیل رسوب زرد رنگ نقره کلرید باشد.
- در واکنش (پ)، در هوای خشک به کندی زنگار ترد و شکننده تولید می شود.
- واکنش (ت) تجزیه سلولز کاغذ را نشان می دهد که باعث تغییر رنگ کاغذ می شود.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۲۲- کدام مطلب در مورد رادیکال ها نادرست است؟

- (۱) رادیکال گونه ای ناپایدار و پرنرژی است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد.
- (۲) لیکوپن یک بازدارنده طبیعی است که فعالیت رادیکال ها را افزایش می دهد.
- (۳) واکنش پذیری زیاد رادیکال ها به دلیل الکترون جفت نشده در ساختار آن ها است.
- (۴) لیکوپن هیدروکربنی سیر نشده است که در هندوانه و گوجه فرنگی یافت می شود.

۱۲۳- در واکنش $2/8$ گرم گرد آهن با 500 میلی لیتر محلول $0/2$ مولار سولفوریک اسید مطابق معادله موازنه نشده زیر، چند مورد از تغییرات،



سبب کاهش سرعت واکنش برحسب $(\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1})$ می شود؟

(آ) افزایش میانگین تندی ذرات

(ب) استفاده از بازدارنده اختصاصی

(پ) کاستن $0/7$ گرم از گرد آهن

(ت) جایگزینی با 200 میلی لیتر محلول $0/5$ مولار H_2SO_4

(ث) استفاده از تکه ای آهن به جای گرد آن

(ج) افزودن 100 میلی لیتر محلول $0/1$ مولار H_2SO_4

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۲۴- $136/8$ گرم پتاسیم کلرات را در ظرفی سرباز گرما می دهیم تا مطابق واکنش موازنه نشده $\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{KCl(s)} + \text{O}_2(\text{g})$ تجزیه

شود. اگر سرعت واکنش $1/5 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$ باشد پس از 10 ثانیه از شروع واکنش، چند گرم ماده جامد در ظرف واکنش باقی می ماند؟

($O = 16 \text{g.mol}^{-1}$)

۱۵۰/۴ (۴)

۱۱۲/۸ (۳)

۷۵/۲ (۲)

۳۷/۶ (۱)

۱۲۵- در چند مورد زیر، دلیل تغییر سرعت واکنش به درستی بیان نشده است؟

- شعله‌ور شدن الباف آهن داغ شده در درون ارلن پر از اکسیژن (اثر دما)
- سرعت واکنش فلز پتاسیم با آب سرد بیشتر از سرعت واکنش فلز لیتیم با آب سرد است (ماهیت واکنش‌دهنده)
- شعله‌ور شدن گرد آهن پاشیده و پخش شده روی شعله (دما)
- در شرایط اضطراری بیماران دارای مشکلات تنفسی از کیسول اکسیژن استفاده می‌کنند. (غلظت)
- تجزیه سریع آب اکسیژنه (H_2O_2) با اضافه کردن محلول پتاسیم یدید (KI) به آن (سطح تماس)

۱ (۴)

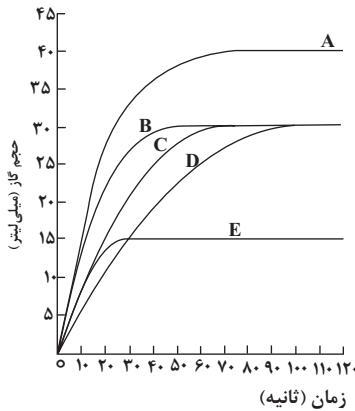
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۶- اگر منحنی C مربوط به واکنش ۲ گرم منیزیم با مقدار کافی محلول ۰/۵ مولار HCl با دمای

$25^\circ C$ باشد، کدام منحنی در جدول زیر نادرست معرفی شده است؟



منحنی	جرم منیزیم (g)	دمای محلول ($^\circ C$)	غلظت اولیه (مولار)
A	۲	۲۵	۱
B	۲	۴۵	۰/۵
D	۲	۱۵	۰/۵
E	۱	۲۵	۰/۵

B (۲)

A (۱)

E (۴)

D (۳)

۱۲۷- در واکنش تجزیه دی‌نیتروژن پنتاکسید به گازهای اکسیژن و نیتروژن دی‌اکسید سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر

0.04 mol.s^{-1} است اگر پس از گذشت ۱۵ ثانیه از آغاز واکنش شمار مول‌های نیتروژن دی‌اکسید و واکنش‌دهنده برابر شود، شمار مول‌های

اولیه واکنش‌دهنده کدام است؟

۱/۸ (۴)

۴/۸ (۳)

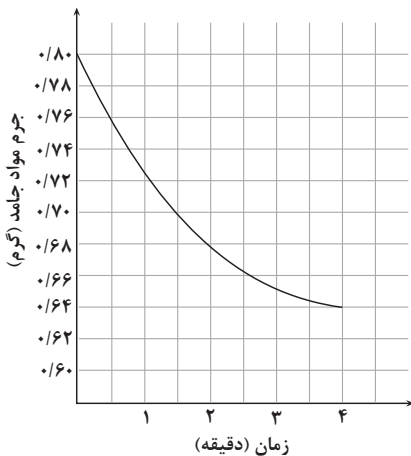
۳/۶ (۲)

۲/۴ (۱)

۱۲۸- مطابق نمودار زیر که مربوط به واکنش موازنه‌نشده

$Cu_2S(s) + O_2(g) \rightarrow Cu(s) + SO_2(g)$ می‌باشد؛ کدام مورد درست است؟

($O=16, S=32, Cu=64: \text{g.mol}^{-1}$) (واکنش کامل فرض شود).



(۱) سرعت متوسط واکنش در طول ۴ دقیقه، برابر $2/5 \times 10^{-3}$ مول بر دقیقه است.

(۲) با گذشت نیمی از زمان واکنش، پیشرفت واکنش ۲۵ درصد است.

(۳) در شرایط استاندارد دما و فشار، سرعت متوسط تشکیل گوگرد دی‌اکسید در دقیقه اول، برابر

۲۸ میلی‌لیتر بر دقیقه است.

(۴) سرعت متوسط مصرف اکسیژن در دقیقه دوم، با سرعت متوسط مصرف آن در طول کل واکنش برابر است.

۱۲۹- ۱۰ مول گاز N_2O_5 درون ظرفی مجهز به سیلندر با پیستون روان در دمای ثابت قرار می‌دهیم تا واکنش گازی

$2N_2O_5 \rightarrow 2N_2 + 5O_2$ با سرعت ثابت ۰/۲ مول بر ثانیه انجام شود، پس از چند ثانیه حجم ظرف ۲ برابر می‌شود؟

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۳۰- در واکنش تهیه آمونیاک به روش هابر مقدار ۱۱۲g گاز نیتروژن و ۱۲ مول گاز هیدروژن را در ظرفی سربسته وارد نموده‌ایم. اگر پس از

انجام واکنش و با گذشت ۲۰ دقیقه کاهش حجم مخلوط واکنش در شرایط STP برابر ۷۱/۶۸ لیتر باشد، سرعت واکنش بر حسب مول بر

ثانیه به تقریب کدام است؟ ($H=1, N=14: \text{g.mol}^{-1}$)

$2/6 \times 10^{-3}$ (۴)

$1/3 \times 10^{-2}$ (۳)

$2/6 \times 10^{-2}$ (۲)

$1/3 \times 10^{-3}$ (۱)