



طراحان:
دکتر فرشاد هادیان فرد



نام:

نام خانوادگی:

کد داوطلبی:

الف

A

پایه دوازدهم

دفترچه‌ی سوال



با ما ماریج کنکور را آسان طی کنید...

گروه آموزشی ماز

دوپینگ شیمی ماز – مرحله بیست و ششم

شیمی پایه دوازدهم

فصل ۴

تعداد سوال: ۲۰

مدت زمان آزمون: ۲۰ دقیقه

www.biomaze.ir

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) انسان با بهره‌گیری از هوش، خرد و الهام از طبیعت، توانسته راه حل مناسب برای چالش‌ها و مشکلات زندگی را پیدا کند.
- (۲) با کاهش غلظت گاز اوزون در هوای شهرهای بزرگ، غلظت NO_2 به تدریج افزایش یافته و به حداکثر مقدار خود می‌رسد.
- (۳) اوره و آمونیاک، از جمله کودهای شیمیایی هستند که از نظر زمانی، در سال‌های قبل از تولید ویتامین (آ) تولید شدند.
- (۴) مقدار گاز کربن مونوکسید تولید شده توسط خودروها، بیشتر از مقدار گاز نیتروژن مونوکسید تولید شده توسط آن‌ها است.

۲- چه تعداد از عبارتهای داده شده درست هستند؟

- (آ) همه اکسیدهای نافلزی موجود در هوای آلوده، با انحلال در آب محلولی ایجاد می‌کنند که کاغذ pH در آن قرمز می‌شود.
- (ب) طیف‌سنجی فروسرخ، یکی از رایج‌ترین روش‌های طیف‌سنجی برای شناسایی گروه‌های عاملی در مولکول‌های آلی است.
- (پ) شمار اتم‌های نیتروژن خروجی از اگزوز خودروهای دیزلی، بیشتر از شمار اتم‌های نیتروژن وارد شده به موتور آن‌ها است.
- (ت) امواج رادیویی نوعی پرتو الکترومغناطیسی بوده و برخلاف پرتوهای فرابنفش، برهمکنشی با مولکول‌ها نخواهند داشت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- غلظت گوگرد در یک سوخت فسیلی، برابر با $960 ppm$ است. اگر لوکوموتیو یک قطار با طی هر ۱۰۰ کیلومتر مسافت، ۵۰ لیتر سوخت با چگالی $0.8 g/mL$ مصرف کند، در طول مسافت ۵۰۰ کیلومتر، چند گرم گاز SO_2 از دودکش این قطار خارج شده و گاز SO_2 تولید شده طی این فرایند با چند گرم کلسیم اکسید واکنش خواهد داد؟ (فرض کنید کل گوگرد موجود در سوخت،

به گاز SO_2 تبدیل می‌شود. $O = 16$ و $S = 32$ و $Ca = 40$ $g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۹۲ - ۱۶۸ (۲) ۱۹۲ - ۳۳۶ (۳) ۳۸۴ - ۱۶۸ (۴) ۳۸۴ - ۳۳۶

۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برای اینکه یک واکنش شیمیایی آغاز شود، باید واکنش‌دهنده‌ها مقدار معینی انرژی داشته باشند که آن را با نماد E_a مشخص می‌کنیم.
- (۲) گاز هیدروژن از مولکول‌های ناقطبی ساخته شده و یک نمونه از آن، برخلاف فسفر سفید، در دمای اتاق شروع به سوختن می‌کند.
- (۳) فلز روی یک عنصر واسطه بوده و در مقایسه با پلاتین، سرعت واکنش گازهای H_2 و O_2 را به مقدار کمتری افزایش می‌دهد.
- (۴) در واکنش تبدیل گرافیت به الماس، مقدار انرژی فعال‌سازی واکنش حتماً بیشتر از مقدار تغییر آنتالپی آن خواهد بود.

۵- کدام یک از عبارتهای داده شده درست است؟

- (۱) یکی از فراورده‌های مربوط به واکنش حذف گاز NO در مبدل کاتالیستی، در واکنش مربوط به حذف گاز CO مصرف می‌شود.
- (۲) هوای آلوده بخاطر وجود اکسیدی از نیتروژن که دارای ۲ پیوند اشتراکی در ساختار خود است، به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.
- (۳) در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، توری‌هایی از جنس پلاتین، پالادیم و رودیم بر سر راه آلاینده‌ها قرار داده می‌شود.
- (۴) اغلب فراورده‌های تولید شده در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی، در دسته‌ی مواد مولکولی قرار می‌گیرند.

۶- با مصرف ۵/۱ گرم آمونیاک در مبدل کاتالیستی یک خودرو دیزلی، چند لیتر گاز نیتروژن در واکنش مربوط به حذف اکسیدهای نیتروژن در شرایط استاندارد تولید شده و بخار آب حاصل از این فرایند، در شرایط مناسب با چند گرم گاز متان به طور کامل

واکنش می‌دهد؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $N = 14$ $g.mol^{-1}$)

واکنش : $NO_2(g) + NO(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$

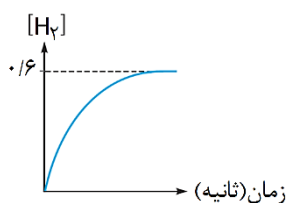
(۱) ۳/۳۶ - ۴/۸ (۲) ۶/۷۲ - ۴/۸ (۳) ۳/۳۶ - ۷/۲ (۴) ۶/۷۲ - ۷/۲

۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) افزایش غلظت واکنش دهنده‌ها، برخلاف افزودن کاتالیزگر، مسیر انجام شدن واکنش‌های شیمیایی را تغییر نمی‌دهد.
- (۲) فرایند یونش نیتریک اسید، همانند فرایند تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، یک واکنش برگشت پذیر به شمار می‌رود.
- (۳) واکنش حذف آلاینده‌های C_xH_y ، گاز CO و گاز NO در میدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی، گرماده است.
- (۴) با افزودن کاتالیزگر به سامانه واکنش $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ ، مقدار K واکنش ثابت می‌ماند.

۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) برای افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی، آمونیاک مایع را می‌توان به عنوان کود شیمیایی مستقیماً به خاک تزریق کرد.
- (ب) در تعادل $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ ، با خارج کردن گاز N_2O_4 از ظرف، شمار مولکول‌های NO_2 افزایش می‌یابد.
- (پ) پس از افزایش فشار در تعادل $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ، غلظت گاز NO به تدریج کاهش می‌یابد.
- (ت) با افزودن آب به محلول نیترواسید و برقراری مجدد تعادل، $[NO_2^-]$ در تعادل جدید بیشتر از تعادل اولیه می‌شود.
- (۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت



۹- نمودار مقابل، روند تغییر غلظت مولی گاز H_2 در تعادل زیر که با ورود ۴۸ گرم بخار متانول به یک ظرف ۳ لیتری آغاز شده است را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار، ثابت تعادل واکنش چقدر است؟ ($O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)



۰/۵۴ (۴)

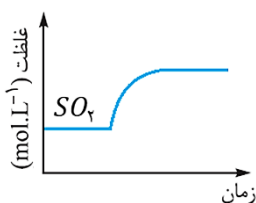
۰/۲۷ (۳)

۰/۸۱ (۲)

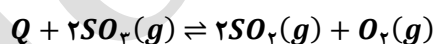
۱/۰۸ (۱)

۱۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) با افزودن کلسیم اکسید به ظرف واکنش تعادلی $CaSO_4(s) \rightleftharpoons CaO(s) + SO_2(g)$ ، تعادل در جهت جابه‌جا می‌شود.
- (۲) با افزایش حجم ظرف در تعادل $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ ، تعادل جابه‌جا نمی‌شود؛ اما غلظت مولی گاز H_2 کاهش می‌یابد.
- (۳) با افزایش حجم ظرف در تعادل $PCl_5(g) \rightleftharpoons Cl_2(g) + PCl_3(g)$ ، درصد حجمی فراورده‌ها در مخلوط واکنش افزایش می‌یابد.
- (۴) تعادل $Q + H_2S(g) + I_2(s) \rightleftharpoons 2HI(g) + S(s)$ بر اثر بالا رفتن دما و یا افزایش حجم ظرف، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.



۱۱- کدام یک از عوامل زیر، نمی‌تواند غلظت گاز گوگرد دی‌اکسید در تعادل داده شده را مطابق با نمودار مقابل تغییر دهد؟



(۲) افزایش حجم ظرف واکنش

(۱) خارج کردن گاز اکسیژن از ظرف واکنش

(۴) افزودن گاز SO_2 به ظرف

(۳) افزایش دمای محتویات ظرف واکنش

۱۲- تعادل $PCl_5(g) \rightleftharpoons Cl_2(g) + PCl_3(g)$ ؛ $\Delta H = +116 kJ$ ، در طول مدت زمان ۵ دقیقه با ورود ۶ مول گاز PCl_5 به یک

ظرف ۲ لیتری برقرار شده است. اگر از ابتدای کار تا لحظه برقراری تعادل، $464 kJ$ گرما در واکنش مبادله شده باشد، مقدار ثابت تعادل واکنش چقدر بوده و سرعت متوسط تولید Cl_2 از ابتدا تا لحظه برقراری تعادل برابر با چند مول بر لیتر بر دقیقه می‌شود؟

۰/۸ - ۲ (۴)

۰/۸ - ۴ (۳)

۰/۴ - ۲ (۲)

۰/۴ - ۴ (۱)

۱۳- همه عبارت‌های داده شده درست هستند، بجز

- (۱) در فرایند هابر، برای انجام شدن واکنش در دماهای پایین‌تر و با سرعت مناسب، از کاتالیزگر استفاده می‌شود.
- (۲) درصد پیشرفت فرایند هابر در دمای ۵۰۰ کلوین، بیشتر از درصد پیشرفت آن در دمای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد است.
- (۳) برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش فرایند هابر، از تفاوت در نقطه جوش آمونیاک با سایر مواد استفاده می‌شود.
- (۴) به ازای تولید هر مول گاز آمونیاک در فرایند هابر، ۴۴/۸ لیتر واکنش‌دهنده‌ی گازی در شرایط استاندارد مصرف می‌شود.

۱۴- چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست هستند؟

- (آ) در شرایط بهینه برای انجام شدن فرایند هابر، ۲۸٪ جرمی از مخلوط واکنش را آمونیاک تشکیل می‌دهد.
 - (ب) با افزودن گاز آمونیاک به ظرف واکنش فرایند هابر، غلظت همه مواد شرکت‌کننده در تعادل افزایش می‌یابد.
 - (پ) با کاهش حجم ظرف واکنش در فرایند هابر، سرعت انجام واکنش‌های رفت و برگشت به طور همزمان افزایش می‌یابد.
 - (ت) در دستگاه استفاده شده برای انجام فرایند هابر، گازهای H_2 و N_2 واکنش نداده به محفظه واکنش بازگردانده می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

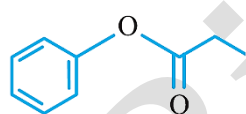
۱۵- تعادل $K = 2 \times 10^{-12}$; $Mg(OH)_2(s) \rightleftharpoons Mg^{2+}(aq) + 2OH^{-}(aq)$ در محلولی از سود با $pH = 10/3$ و چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی‌لیتر، در دمای اتاق برقرار است. غلظت یون منیزیم در این محلول بر حسب ppm چقدر بوده و با انحلال مقداری گاز SO_2 در این محلول، غلظت یون منیزیم موجود در آن چگونه تغییر می‌کند؟ ($Mg = 24 g.mol^{-1}$)

(۱) افزایش می‌یابد (۲) کاهش می‌یابد (۳) افزایش می‌یابد (۴) کاهش می‌یابد

۱۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از فراورده‌ی تولید شده در واکنش میان گاز اتن و آب، می‌توان به عنوان سوخت سبز استفاده کرد.
- (۲) در ساختار واحد تکرارشونده‌ی پلیمر مصرف شده برای تولید بطری‌های آب، ۸ اتم هیدروژن وجود دارد.
- (۳) پارازیلین و استیرن، از اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن به یکدیگر تشکیل شده و نسبت به هم ایزومر هستند.
- (۴) میانگین عدد اکسایش اتم‌های کربن در فراورده واکنش اتانول با استیک اسید، مشابه عدد اکسایش کربن در اتین است.

۱۷- کدام یک از عبارت‌های داده شده درست است؟



- (۱) الکل مورد نیاز برای سنتز ترکیبی با ساختار مقابل را می‌توان از واکنش میان گاز پروپن با آب بدست آورد.
- (۲) گشتاور دوقطبی فراورده حاصل از واکنش ۱-بوتن با آب، برخلاف ۲،۱-دی‌کلرواتان، بزرگ‌تر از صفر است.
- (۳) برای تولید کربوکسیلیک اسیدها با استفاده از ترکیب‌های الکلی، باید از ترکیب‌های اکسند استفاده کرد.
- (۴) اتیلن گلیکول، یک الکل دوعاملی بوده و مولکول‌های آن را می‌توان با استفاده از تقطیر نفت بدست آورد.

۱۸- از واکنش میان گاز متان و بخار آب، برای تامین گاز هیدروژن مورد نیاز یک سلول سوختی استفاده می‌شود. به ازای مصرف ۴۰ گرم گاز متان در این واکنش، چند الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهند مبادله شده و در سلول سوختی مورد نظر، چند گرم

گاز اکسیژن مصرف می‌شود؟ ($H = 1$; $C = 12$ و $O = 16$ $g.mol^{-1}$)

- (۱) $60 - 1/8.06 \times 10^{25}$ (۲) $120 - 1/8.06 \times 10^{25}$ (۳) $60 - 9/0.3 \times 10^{24}$ (۴) $120 - 9/0.3 \times 10^{24}$

۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) هریک از اتم‌های کربن موجود در ترفتالیک اسید، توسط یک پیوند دوگانه و دو پیوند یگانه به سایر اتم‌ها متصل شده‌اند.
- (۲) در مراحل بازیافت پلی‌اتیلن ترفتالات، این ماده با انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی به مواد قابل استفاده تبدیل می‌شود.
- (۳) گاز متان مورد نیاز برای تولید ساده‌ترین الکل یک‌عاملی، با استفاده از گاز مشعل، گاز طبیعی و یا زیست‌گاز تامین می‌شود.
- (۴) همه پلاستیک‌ها با استفاده از PET ساخته شده و مقاومت بالا در برابر خوردگی، از جمله ویژگی‌های مهم آن‌ها است.

۲۰- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) در فرایند تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید، از پتاسیم پرمگنات به عنوان کاتالیزگر واکنش استفاده می‌شود.
- (ب) از مواد حاصل از واکنش بین پلی‌اتیلن ترفتالات و متانول، می‌توان برای تولید پلیمرهای جدید استفاده کرد.
- (پ) همه‌ی فراورده‌های حاصل از واکنش متان با بخار آب، در حضور میدان الکتریکی جهت‌گیری پیدا می‌کنند.
- (ت) شمار پیوندهای اشتراکی موجود در هر مولکول اتیلن گلیکول، بیشتر از شمار این پیوندها در پروپین است.

(۴) ب و ت

(۳) ب و پ

(۲) آ و ت

(۱) آ و پ