

شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

(دپای گازها در زندگی
فصل ۲ از ابتدای شیمی سبز،
راهی برای محافظت از
هواکره تا پایان فصل
مفهمه‌های ۷۰ تا ۸۴)

۴۱- اگر در تولید محصولات، توسعه پایدار رعایت شود،

- (۱) قیمت تمام‌شده کالاها افزایش می‌یابد.
(۲) مصرف منابع طبیعی افزایش می‌یابد.
(۳) گونه‌های جانوری کمتری از بین می‌روند.
(۴) طول عمر منابع فسیلی کاهش می‌یابد.

۴۲- در ارتباط با انواع دگرشکل‌های اکسیژن، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

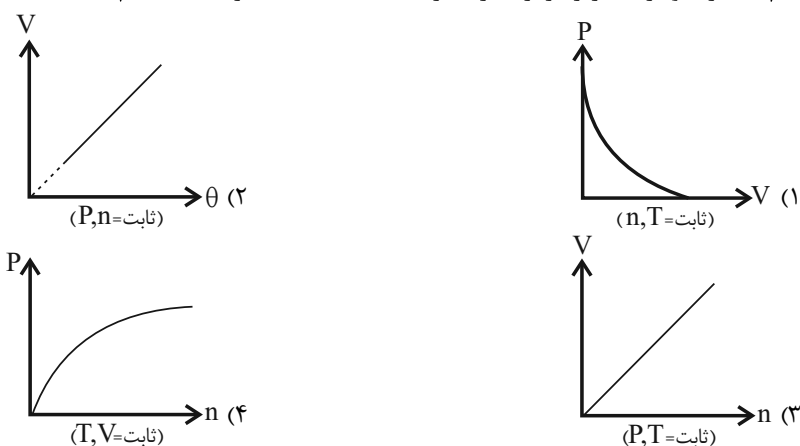
- واکنش تبدیل این دگرشکل‌ها به یکدیگر، برگشت‌پذیر است.
- رنگ آن‌ها در حالت مایع، مشابه رنگ شعله گوگرد هنگام سوختن است.
- دگرشکل پایدارتر، آرایش الکترون نقطه‌ای مشابه با گوگرد دی‌اکسید دارد.
- دگرشکلی که درصد حجمی آن در هواکره بیشتر است، راحت‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

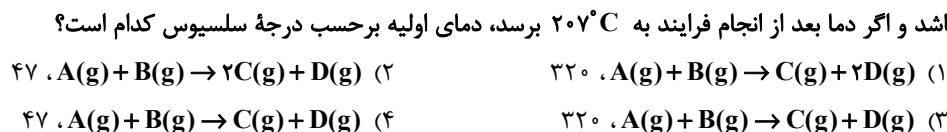
۴۳- کدام گزینه درست است؟ ($N=14, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

- (۱) حجم شمار معینی از مولکول‌های متان همواره مقداری ثابت است.
(۲) 0.2 مول گاز اکسیژن در دمای $20^{\circ}C$ توصیف درستی از این نمونه گاز است.
(۳) $3/0.1 \times 10^{22}$ مولکول کربن دی‌اکسید با $1/4$ گرم گاز نیتروژن در شرایط STP حجم برابری دارد.
(۴) شمار اتم‌های سازنده در $11/2$ لیتر گاز SO_3 دو برابر شمار مولکول‌های تشکیل دهنده در $3/2$ گرم متان است. (شرایط برای هر دو گاز استاندارد است.)

۴۴- کدام یک از نمودارهای زیر درباره گازها درست است؟ (P : فشار - V : حجم - T : دمای کلین - θ : دمای سلسیوس - n : مول)

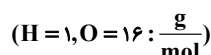


۴۵- یک گاز درون سیلندری با پیستون متحرک در حجم و فشار مشخص، قرار دارد. اگر طی فرایندی در فشار ثابت، حجم گاز درون این سیلندر $1/5$ برابر مقدار اولیه شود و بدانیم که فقط تغییر دما منجر به افزایش حجم شده است، کدام واکنش موازنه شده می‌تواند مربوط به این فرایند باشد و اگر دما بعد از انجام فرایند به $207^{\circ}C$ برسد، دمای اولیه برحسب درجه سلسیوس کدام است؟



۴۶- مخلوطی از گازهای هیدروژن و اکسیژن در اثر جرقه به‌طور کامل با هم واکنش می‌دهند. در صورتی که تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط

آغازی برابر ۴۸ لیتر باشد. مجموع جرم این دو گاز در مخلوط آغازی کدام است؟ (حجم مولی گازها را $24 \frac{L}{mol}$ در نظر بگیرید.)



(۱) ۳۶ (۲) ۴۸ (۳) ۷۲ (۴) ۹۶

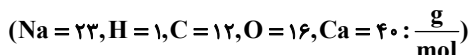
(H=1 , O=16 , C=12 : g.mol⁻¹)



١٤/٨ (٣)

11/5 (5)

۳۳/۶ (۱)

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s})$$


ΛΥ (F

31 (5)

135

 $\gamma \wedge ()$
$$(\text{Cl} = 35/5, \text{P} = 31, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

٤/٤ (٤

5/25 (3)

57

٢/٢ ()

● در این فرایند، همهٔ مواد واکنش دهنده به فراورده تبدیل می‌شوند.

● واکنش تهیه آمونیاک از گازهای هیدروژن و نیتروژن، برگشت پذیر است.

● در این واکنش مخلوط گازهای هیدروژن و نیتروژن، در دما و فشار اتاق از روی ورقه آهنی عبور داده می‌شوند.

● راه جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، سرد کردن آن تا دمای -200°C درجه سلسیوس و سپس تقطیر جزء به جزء است.

۴ (۴

3 (3)

2 (2)

10

۵۱- برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، کربن دی اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با یا واکنش می‌دهند.

(۲) منیزیم اکسید - کلسیم کلرید

(۱) منیزیم اکسید - کلسیم اکسید

(۴) منیزیم کلرید - کلسیم اکسید

(۳) منیزیم کلرید - کلسیم کلرید

۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سوخت سبز، نادرست است؟

الف) ساختار روبه‌رو می‌تواند به یک سوخت سبب مربوط باشد. $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---N(CH}_3)_2$

(ب) می‌توان آن را از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه سویا و ... به دست آورد.

(پ) این مواد زیست تخریب‌ناپذیر هستند.

(ت) روغن‌های گیاهی نمونه‌ای از این نوع سوخت‌ها هستند.

۴ (۴)

35

25

10

۵۳- کدام گزینه در رابطه با درست، یا نادرست، موارد زیر (به ترتیب از راست به چپ) صحیح است؟

آ) با در نظر گرفتن تمام جوانب اقتصادی، محیط زیستی و انسانی، قیمت تمام شده تولیدات شیمی سبز، بسیار بیش تر از تولیدات شیمی صنعتی است.

(ب) سه رأس، مثلث توسعه یابد، «ملاحظات زیست محیطی»، «ملاحظات اجتماعی» و «ملاحظات اقتصادی» می باشد.

(پ) اهداف شیمی سبز می تواند در راستای اهداف توسعه پایدار باشد.

(۲) درست - نادرست - درست

(۱) درست - درست - درست

(۴) نادرست - درست - نادرست

(۳) نادرست - درست - درست

۵۴- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون و اکسیژن درست است؟

(آ) در شرایط یکسان چگالی اوزون بیش تر از اکسیژن است.

(ب) واکنش پذیری اکسیژن از اوزون بیش تر است.

(پ) جرم مولی اوزون $\frac{3}{4}$ برابر جرم مولی اکسیژن است.

(ت) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی، در این مولکول ها یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵- کدام عبارت زیر در مورد گاز اوزون صحیح است؟

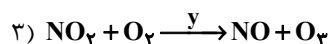
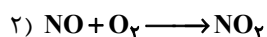
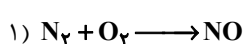
(۱) در استراتوسفر نقش زیانبار و مضر و در تروپوسفر نقش مفید و محافظتی دارد.

(۲) هنگامی که تابش پر انرژی فرابنفش به آن می تابد، پیوند بین اتم های اکسیژن در آن شکسته و به سه اتم اکسیژن مجزا تبدیل می شود.

(۳) در صنعت از اوزون برای گندزدایی میوه ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره بینی درون آب استفاده می شود.

(۴) واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن یک واکنش برگشتناپذیر است.

۵۶- با توجه به واکنش های زیر کدام گزینه نادرست است؟



(۱) واکنش ۱ در هنگام رعد و برق انجام می شود.

(۲) y در واکنش ۳، نشان دهنده نور خورشید است.

(۳) مقایسه واکنش پذیری گاز های نیتروژن، اکسیژن و اوزون به صورت $(O_3 > O_2 > N_2)$ می باشد.

(۴) گاز NO، قهوه ای رنگ است.

۵۷- چه تعداد از موارد زیر در مورد پلاستیک های سبز درست است؟

(آ) بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می شوند.

(ب) در مدت نسبتاً کوتاهی تجزیه می شوند و به طبیعت بازمی گردند.

(پ) تولید آن ها یکی از راهکارهای محافظت از هواکره است.

(ت) در ساختار آن ها اکسیژن وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- کدام گزینه درست است؟

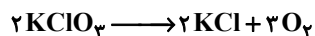
(۱) وجود اتم اکسیژن در هواکره، تأثیر کاملاً مخربی روی تشکیل مولکول اوزون دارد.

(۲) هنگام تولید اوزون در استراتوسفر، مقداری انرژی به صورت تابش فروسرخ جذب می شود.

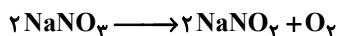
(۳) واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن، مانند واکنش هایی که در باتری های قابل شارژ رخ می دهد، برگشت پذیر است.

(۴) در ناحیه ای که رعد و برق ایجاد شده است، دما به اندازه ای بالا است که اکسیدهای نیتروژن را به اکسیژن و نیتروژن تجزیه می کند.

۵۹- مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه گرمایی $\frac{1}{3}$ مول پتاسیم کلرات را از تجزیه گرمایی چند گرم سدیم نیترات می توان به دست آورد؟ (هر دو واکنش را کامل در نظر بگیرید) ($N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)



۷۶/۵ (۴)



۶۸ (۳)

۴۱ (۲)

۳۴ (۱)

۶۰- چند مورد از عبارت های زیر درست می باشد؟

(الف) گازها برخلاف مایع ها و جامدها، تراکم پذیرند.

(ب) فاصله میان مولکول های گاز بر اثر افزایش دما کاهش می یابد.

(پ) مایع ها به شکل ظرف محتویاتشان درمی آیند.

(ت) گازها همانند مواد جامد شکل معینی ندارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱