

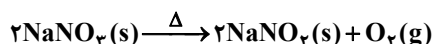
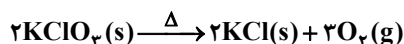
## شیمی ۱

۱- گزینه «۳» - تمامی گزاره‌های مطرح شده به جز گزاره «ت» درست هستند.

ت) در ساختار سوخت سبز عنصر گوگرد وجود ندارد.

(طاوسی) (فصل دوم - شیمی سبز) (آسان)

۲- گزینه «۴» -



ابتدا تعداد مول گاز  $\text{O}_2$  آزاد شده از تجزیه گرمایی  $0/3$  مول پتاسیم کلرات را به دست می‌آوریم.

$$? \text{ mol O}_2 = 0/3 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} = 0/45 \text{ mol O}_2$$

حالا حساب می‌کنیم این مقدار گاز  $\text{O}_2$  از تجزیه چند گرم سدیم نیترات در واکنش دوم به دست می‌آید.

$$? \text{ g NaNO}_2 = 0/45 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol NaNO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{69 \text{ g NaNO}_2}{1 \text{ mol NaNO}_2} = 62/1 \text{ g NaNO}_2$$

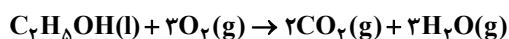
(سراسری ریاضی - ۹۵) (فصل دوم - استوکیومتری واکنش) (دشوار)

۳- گزینه «۳» - با تابش پرتو فرابنفش به مولکول اوزون،  $\text{O}_3$  می‌شکند و به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌گردد. ذره‌های تولید

شده می‌توانند دوباره در واکنش با یکدیگر، مولکول اوزون را تولید کنند اما در این واکنش، مقداری انرژی به شکل تابش فرسرخ آزاد می‌شود.

(طاوسی) (فصل دوم - اوزون، دگرشکلی از اکسیژن در هواکره) (متوسط)

۴- گزینه «۲» -



$$? \text{ L گاز} = 92 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH}}{96 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH}} \times \frac{5 \text{ mol گاز}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH}} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol گاز}} = 224 \text{ L گاز}$$

(طاوسی) (فصل دوم - استوکیومتری واکنش شرایط STP) (متوسط)

۵- گزینه «۳» - دگر شکل‌های A و B به ترتیب گاز اکسیژن و گاز اوزون هستند. در صنعت از گاز اوزون (B) برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از

بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌کنند. (طاوسی) (فصل دوم - اوزون، دگرشکلی از اکسیژن در هواکره) (متوسط)

۶- گزینه «۳» - عبارتهای «آ» و «ت» درست هستند. بررسی گزاره‌های نادرست:

ب) رعدوبرق یا دمای بالای درون موتور خودروها می‌تواند شرایط انجام این واکنش را فراهم کند، بنابراین به جز موتور خودروها، هنگام رعدوبرق

هم شرایط انجام واکنش (دمای بالای مورد نیاز برای انجام واکنش) فراهم می‌شود.

پ) نام فرآورده واکنش نیتروژن مونوکسید است.

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - اوزون تروپوسفری) (متوسط)

۷- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

گزینه «۳»: حجم مولی گازها در شرایط استاندارد برابر  $22/4$  لیتر است.

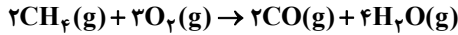
گزینه «۴»: با استفاده از دما و فشار و مقدار یک گاز می‌توان آن را توصیف کرد.

(طاوسی) (فصل دوم - رفتار گازها) (آسان)

۸- گزینه «۴» - در یک نمونه گاز با دما ثابت، با افزایش فشار حجم نمونه کاهش می‌یابد؛ به بیان دیگر رابطه بین فشار و حجم یک نمونه گاز در

دمای ثابت معکوس یکدیگر است. (طاوسی) (فصل دوم - رفتار گازها) (دشوار)

۹- گزینه «۴» - واکنش سوختن ناقص متان به صورت زیر است:



$$? \text{ L هوا} = 8 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol CH}_4} \times \frac{22.4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{100 \text{ L هوا}}{20 \text{ L O}_2} = 84 \text{ L هوا}$$

(طاوسی) (فصل دوم - استوکیومتری واکنش شرایط STP) (متوسط)

۱۰- گزینه «۴» - گازهای نیتروژن و هیدروژن حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه، هیچ واکنشی رخ نمی‌دهند.

(طاوسی) (فصل دوم - تولید آمونیاک، کاربردی از واکنش گازها در صنعت) (آسان)

۱۱- گزینه «۱» -

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 90 = \frac{x}{100} \times 10^6 \Rightarrow x = 0.009 \text{ g Fe(NO}_3)_2$$

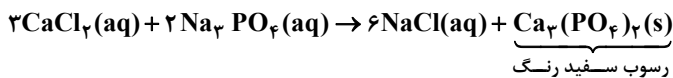
$$? \text{ mol Fe} = 0.009 \text{ g Fe(NO}_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol Fe(NO}_3)_2}{180 \text{ g Fe(NO}_3)_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe(NO}_3)_2} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol Fe}$$

(طاوسی) (فصل سوم - ppm) (دشوار)

۱۲- گزینه «۴» - با توجه به شکل، واکنش بین دو محلول کلسیم کلرید ( $\text{CaCl}_2(\text{aq})$ ) و سدیم فسفات ( $\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ ) است که طی انجام آن

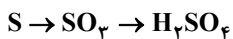
رسوب سفیدرنگ، کلسیم فسفات ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ ) (ترکیب یونی نامحلول در آب) تشکیل می‌شود، بنابراین آزمایش مربوط به شناسایی

یون  $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$  در محلول نمک آن در آب ( $\text{CaCl}_2(\text{aq})$ ) است.



(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - شناسایی یون‌ها) (متوسط)

۱۳- گزینه «۱» - با توجه به اطلاعات سؤال داریم:



همان‌طور که می‌بینیم در ساختار هر سه ماده یک اتم گوگرد وجود دارد، پس ضریب استوکیومتری آن‌ها در معادلات مربوطه برابر خواهد بود که

ما برابر یک فرض می‌کنیم.

$$? \text{ g H}_2\text{SO}_4 = 1 \text{ ton سوخت} \times \frac{1000 \text{ kg سوخت}}{1 \text{ ton سوخت}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{96 \text{ g S}}{106 \text{ g سوخت}} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol S}} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 294 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

(سراسری ریاضی خارج از کشور - ۹۴) (فصل سوم - ppm) (دشوار)

۱۴- گزینه «۳» - مقایسه‌های صورت گرفته به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن: از نظر گرمای آزاد شده

هیدروژن > گاز طبیعی = بنزین > زغال سنگ: از نظر شمار فرآورده‌های سوختن و آلاینده‌گی

زغال سنگ > گاز طبیعی > بنزین > هیدروژن: از نظر قیمت

(طاوسی) (فصل دوم - مقایسه انواع سوخت‌ها) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریا  $\text{Na}^+$  است. (طاوسی) (فصل سوم - یون‌های موجود در آب دریا) (آسان)

۱۶- گزینه «۴» -

II	I	ستون ردیف
آهن (III) اکسید $Fe_2O_3$	روی سولفات $ZnSO_4$	۱
باریم هیدروکسید $Ba(OH)_2$	کروم (III) نیترات $Cr(NO_3)_3$	۲
کلسیم فسفات $Ca_3(PO_4)_2$	مس (II) کربنات $CuCO_3$	۳

الف) ترکیب‌های یونی دوتایی، ترکیب‌های یونی هستند که تنها از دو عنصر ساخته شده‌اند. در این جدول فقط آهن (III) اکسید ( $Fe_2O_3$ )، ترکیب یونی دوتایی است.

ب) در  $Fe_2O_3$ ،  $Cr(NO_3)_3$  و  $Ba(OH)_2$  نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها بزرگ‌تر از یک است.

پ) شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی کروم (III) نیترات ( $Cr(NO_3)_3$ )، بیشتر از سایر ترکیب‌های داده شده است.

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - ترکیبی از نام‌گذاری ترکیبات شیمیایی) (دشوار)

۱۷- گزینه «۲» -

$$g \text{ حل شونده} = \frac{g \text{ حل شونده}}{g \text{ محلول}} \times 100 \Rightarrow 20 = \frac{g \text{ حل شونده}}{150 + g \text{ حل شونده}} \times 100 \Rightarrow 30 + 0/2 (g \text{ حل شونده}) = g \text{ حل شونده}$$

$$\Rightarrow g \text{ حل شونده} = 37/5 g$$

$$? \text{ mol NaBr} = 37/5 g \text{ NaBr} \times \frac{1 \text{ mol NaBr}}{103 g \text{ NaBr}} = 0/36 \text{ mol NaBr}$$

(طاوسی) (فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۳» -

$$Mg(OH)_2 : \text{منیزیم هیدروکسید} \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{2}{1} = 2$$

$$Li_2CO_3 : \text{لیتیم کربنات} \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{2}$$

(طاوسی) (فصل سوم - ترکیبی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» - تمامی گزاره‌ها به جز گزاره (ت) درست هستند.

(ت) حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و شمار مول‌های آن بیشتر است. پس داریم:

$$? \text{ mol } H_2O = 54 g \text{ } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 g \text{ } H_2O} = 3 \text{ mol } H_2O$$

$$? \text{ mol } C_7H_5OH = 92 g \text{ } C_7H_5OH \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_5OH}{46 g \text{ } C_7H_5OH} = 2 \text{ mol } C_7H_5OH$$

پس آب حلال است.

(طاوسی) (فصل سوم - محلول و مقدار حل‌شونده) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» - با استفاده از جریان برق طبق معادله زیر منیزیم کلرید به عناصر سازنده‌اش تجزیه می‌شود. (منیزیم گازی شکل نیست).



(طاوسی) (فصل سوم - یون‌های موجود در آب دریا (پیوند با صنعت)) (آسان)