

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





۱- در اثر تجزیه ی  $m$  گرم پتاسیم نیترات مطابق واکنش زیر با بازدهی ۶۰ درصد،  $(m + 5)$  گرم فراورده ی جامد با

خلوص ۵۰ درصد تهیه می شود،  $m$  برابر کدام است؟  $(K = 39, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1})$



۳۶۰ (۴)

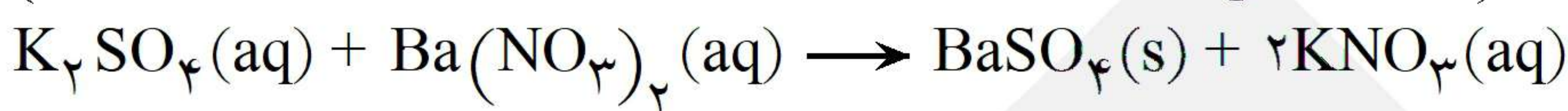
۵۰۵ (۳)

۲۵۵ (۲)

۴۸۰ (۱)

۲- اگر در اثر واکنش ۴۰۰ میلی لیتر محلول  $3/2$  مولار محلول باریم نیترات با مقدار کافی پتاسیم سولفات مطابق معادله ی موازنه شده ی واکنش زیر،  $149/12$  گرم رسوب تشکیل شود. بازده درصدی واکنش برابر کدام است؟

$(Ba = 137, N = 14, O = 16, K = 39, S = 32 : g.mol^{-1})$



۷۵ (۴)

۵۰ (۳)

۶۰ (۲)

۵۵ (۱)

۳- از سوختن کامل مخلوطی از گاز متان ناخالص و گاز اکسیژن خالص به جرم  $17/8$  گرم، ۱۱ لیتر گاز  $CO_2$  با چگالی

$0.8 g.L^{-1}$  تولید شده است. درصد خلوص گاز متان اولیه برابر کدام است و اگر  $H_2O$  تولیدی در این واکنش با

مقدار کافی  $SO_3$  وارد واکنش شود و تولید  $37/24$  گرم اسید  $H_2SO_4$  کند، بازده فرایند تولید اسید برابر کدام است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

$(C = 12, H = 1, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1})$

۹۵ - ۶۴ (۴)

۹۵ - ۷۲ (۳)

۹۲ - ۷۲ (۲)

۹۲ - ۶۴ (۱)

۴- آهن در طبیعت به صورت کانه ی هماتیت یافت می شود. اگر درصد خلوص این کانه برابر ۷۵ درصد باشد، با استفاده

از ۷۲ کیلوگرم از این کانه، چند کیلوگرم فلز آهن خالص می توان تهیه کرد؟  $(Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1})$

۳۷/۸ (۴)

۴۸/۱ (۳)

۵۴ (۲)

۶۷/۲ (۱)

۵- اگر درصد جرمی کاتیون  $M^{2+}$  در محلول حاصل از انحلال  $317/5$  گرم نمک  $MCl_2$  در مقدار معینی از آب برابر

۲۵ درصد باشد، عنصر  $M$  کدام است و درصد جرمی آنیون این ترکیب به تقریب برابر چه عددی است؟ (حجم

محلول را برابر  $500 mL$  و چگالی آن را برابر  $1.12 g.mL^{-1}$  در نظر بگیرید.)

$(Mg = 24, Fe = 56, Cl = 35.5 : g.mol^{-1})$

۱۵/۸ - Fe (۴)

۲۱/۲ - Mg (۳)

۳۱/۷ - Fe (۲)

۴۲/۴ - Mg (۱)

۶- ۶۴۰ گرم سدیم هیدروکسید جامد در ۳۶۸۰ گرم آب حل شده است و چگالی محلول حاصل برابر  $1.08 g.mL^{-1}$

است. غلظت این محلول چند مولار است؟  $(Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$

۱/۵ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)





۷- اگر دستگاه گلوکومتر، قند خون فردی را ۹۹ گزارش کند، در این صورت غلظت مولی قند خون این فرد برحسب مول

بر لیتر برابر کدام است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $5/5 \times 10^{-3}$  (۲)  $9/9 \times 10^{-3}$  (۳)  $5/5 \times 10^{-4}$  (۴)  $9/9 \times 10^{-4}$

۸- از واکنش ۳۵۵۰ میلی لیتر محلول سدیم سولفات با چگالی  $1/6 \text{ g.mL}^{-1}$  با مقدار کمی محلول باریم کلرید، ۱۱/۶۵ گرم رسوب سفید رنگ تشکیل می شود. غلظت ppm محلول سدیم سولفات برابر با کدام است؟

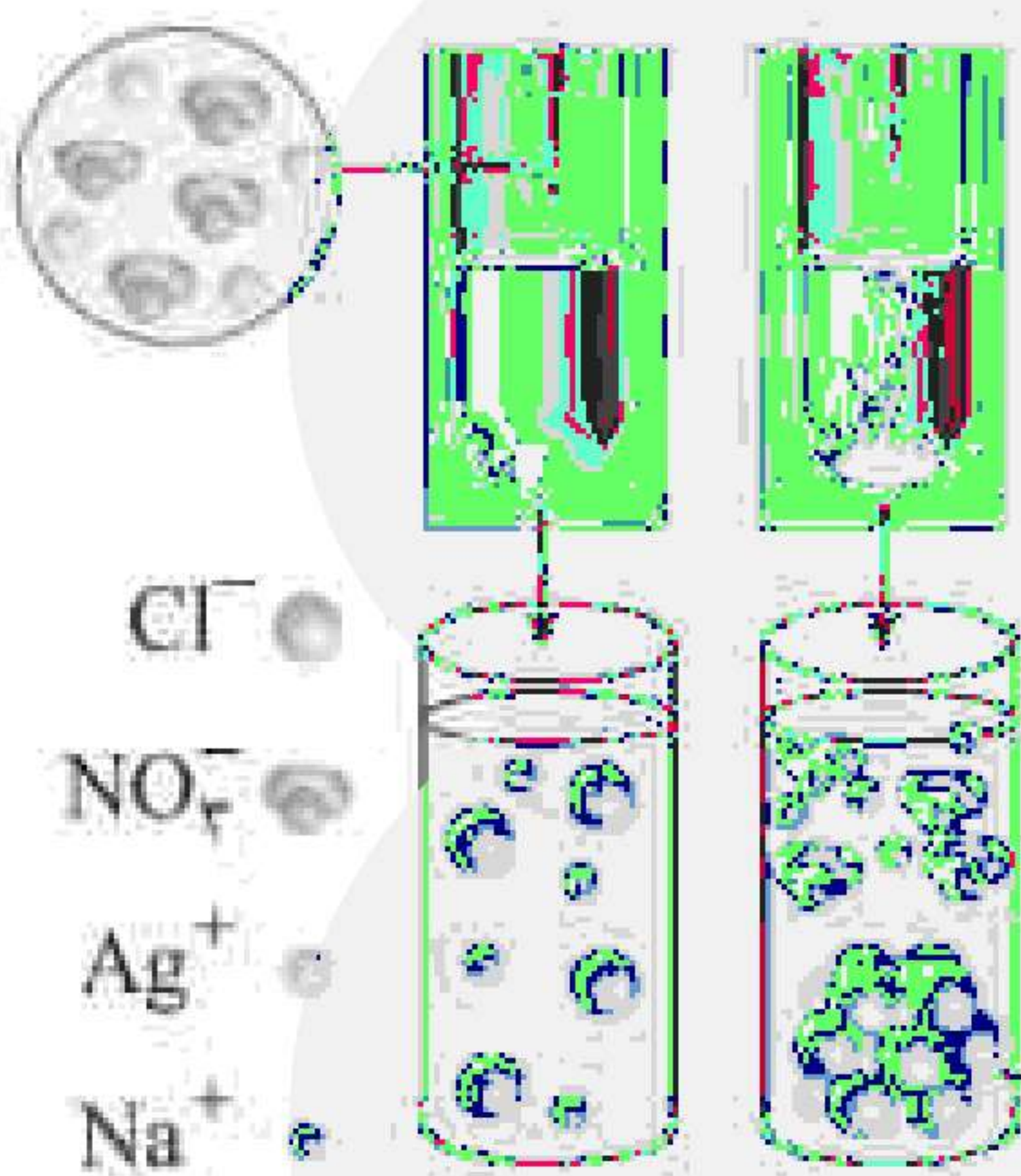
( $\text{Ba} = 137, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۲۵۰ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۱۷۵۰ (۴) ۷۵۰

۹- اگر درصد جرمی ۵۰۰ mL محلول کلسیم برمید با چگالی  $1/24 \text{ g.mL}^{-1}$  برابر ۲۵٪ باشد، مجموع غلظت یون های

موجود در این محلول چند مولار است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{Br} = 80 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱/۵۵ (۲) ۳/۷۵ (۳) ۲/۲۵ (۴) ۴/۶۵



۱۰- با توجه به شکل داده شده، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ (جرم محلول نهایی برابر ۲۰۰ گرم است)

( $\text{Na} = 23, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

• با انجام واکنش، غلظت همه یون های موجود در محلول کاهش می یابد.

• با انجام واکنش به طور کامل، شمار ذره های موجود در محلول ۷۵ درصد کاهش می یابد.

• درصد جرمی محلول حاصل از واکنش ۲ مول از هر یک از نمک نامحلول واکنش دهنده ها برابر ۸۵٪ است.

• مجموع ضریب های استوکیومتری مواد واکنش دهنده و فراورده در معادله موازنه شده ی آن برابر است.

• یکی از فراورده های واکنش سدیم فسفات و کلسیم کلرید، واکنش دهنده ی این واکنش است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱- ۸/۴ گرم گاز نیتروژن با مقدار کافی گاز هیدروژن به طور کامل واکنش داده و آمونیاک تولید می کند. اگر فراورده ی حاصل را بسوزانیم و فراورده ها را به شرایط STP برسانیم چند لیتر گاز در ظرف موجود می باشد؟

( $\text{N} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(معادله موازنه شود.) ( $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ) : راهنمایی واکنش سوختن آمونیاک

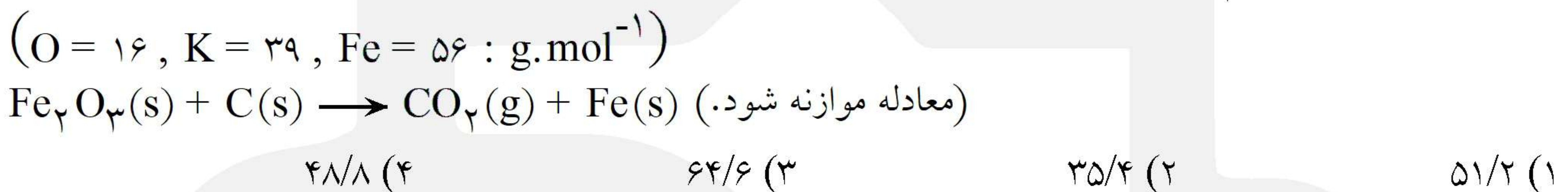
- (۱) ۱۱/۲ (۲) ۱۳/۴۴ (۳) ۸/۹۶ (۴) ۴۴/۸





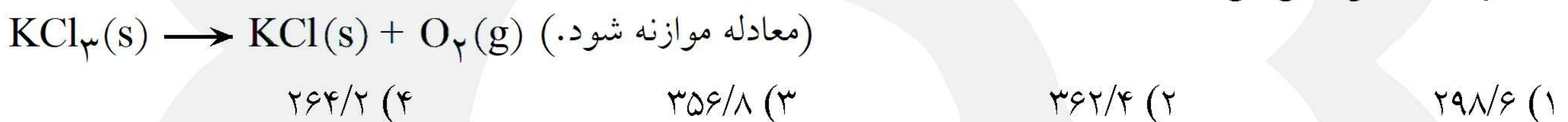
- ۱۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ( $C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ )  
 (آ) برای توصیف یک نمونه گاز افزون بر مقدار، باید دما، حجم و فشار آن نیز مشخص شود.  
 (ب) اگر دمای یک مول گاز که در شرایط STP قرار دارد را در فشار ثابت به  $273^{\circ}C$  برسانیم حجم آن برابر  $44/8$  لیتر خواهد بود.  
 (پ) گازها برخلاف مایع‌ها تراکم‌پذیر می‌باشند، اما مانند مایع‌ها شکل و حجم مشخصی ندارند.  
 (ت) در شرایط STP مقدار  $0/25$  مول گاز متان  $5/6L$  حجم و  $8$  گرم جرم دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۳-  $250$  گرم مخلوطی از پتاسیم اکسید و آهن (III) اکسید با مقدار کافی کربن طبق معادله‌ی زیر واکنش می‌دهد. اگر در پایان واکنش در شرایط STP مقدار  $26/88$  لیتر گاز  $CO_2$  تولید شده باشد، چند درصد جرمی مخلوط اولیه پتاسیم اکسید بوده است؟ (پتاسیم اکسید با کربن واکنش نمی‌دهد.)



«بانک سوال یاوران دانش»

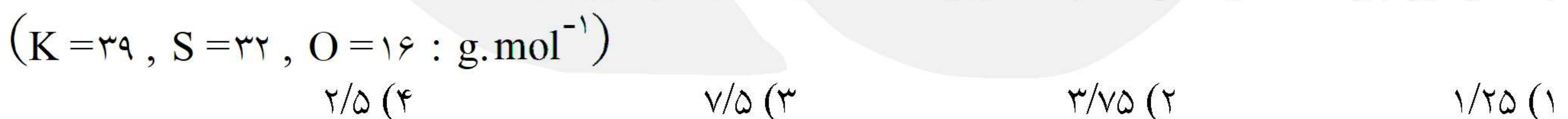
- ۱۴- طبق واکنش زیر  $420$  گرم پتاسیم کلرات را حرارت داده و به میزان  $35$  درصد تجزیه می‌شود. چند گرم ماده‌ی جامد در ظرف واکنش باقی می‌ماند؟ ( $K = 39, Cl = 35/5, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



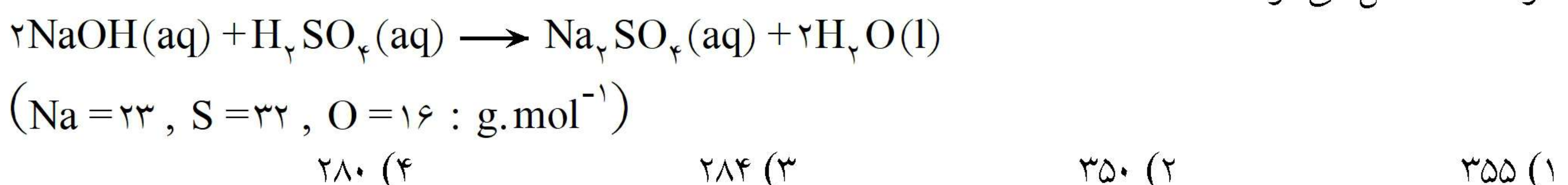
- ۱۵- اگر در فشار ثابت دمای  $X$  مول گاز را از  $27^{\circ}C$  تا  $117^{\circ}C$  افزایش دهیم، چه مقدار شمار مول‌های گاز را تغییر دهیم تا حجم آن  $25\%$  افزایش یابد؟

(۱)  $\frac{1}{6}X$  افزایش (۲)  $\frac{2}{3}X$  افزایش (۳)  $\frac{1}{6}X$  کاهش (۴)  $\frac{2}{3}X$  کاهش

- ۱۶-  $560$  گرم محلول پتاسیم سولفات، شامل  $87$  گرم از این نمک است. مجموع غلظت کل یون‌ها در این محلول برابر با چند مول بر لیتر است؟ (چگالی محلول را برابر  $1/4 g.mol^{-1}$  در نظر بگیرید.)



- ۱۷- از واکنش  $200$  گرم محلول سدیم هیدروکسید  $80$  درصد جرمی با مقدار کافی سولفوریک اسید، چند گرم سدیم سولفات حاصل می‌شود؟



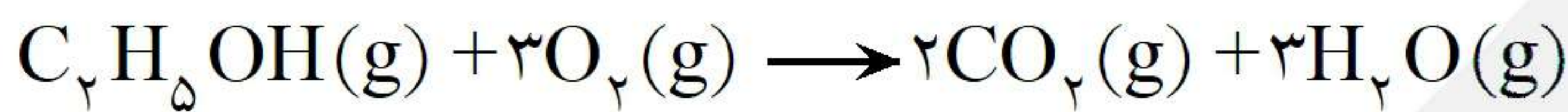




۱۸- ۲۰۰ گرم محلول پتاسیم کربنات با غلظت ۴ppm شامل چند مول یون و چند گرم یون کربنات است؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید. ( $C=12, O=16, K=39 : g.mol^{-1}$ ))

- (۱)  $3/9 \times 10^{-6} - 19/3 \times 10^{-5}$   
(۲)  $3/47 \times 10^{-4} - 17/3 \times 10^{-6}$   
(۳)  $3/9 \times 10^{-4} - 17/3 \times 10^{-5}$   
(۴)  $3/47 \times 10^{-4} - 19/3 \times 10^{-5}$

۱۹- اگر در واکنش سوختن کامل اتانول در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵ لیتر است. ۴/۶ گرم اتانول استفاده شود، چند لیتر گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟ ( $C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1}$ )



- (۱) ۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۵۰ (۴) ۵



۲۰- اگر غلظت مولار نمک A در ظرف زیر  $0.5 \frac{mol}{L}$  باشد تعداد ذرات موجود در ظرف چند مول است؟ (هر ذره معادل ۰/۲ مول است)

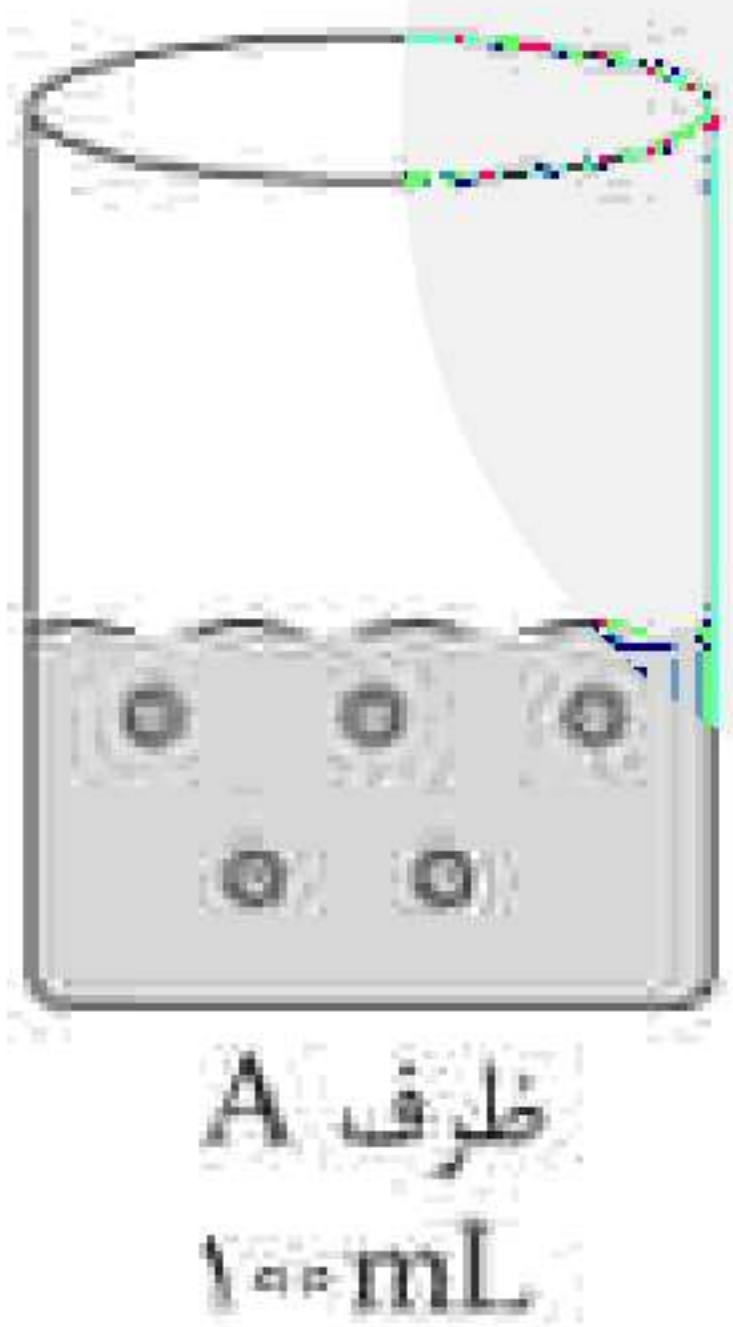
- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۱- اگر در فشار ثابت دمای یک نمونه ۲ لیتری گاز به  $\frac{1}{4}$  دمای اولیه برسد حجم این نمونه گاز به چند mL می رسد؟

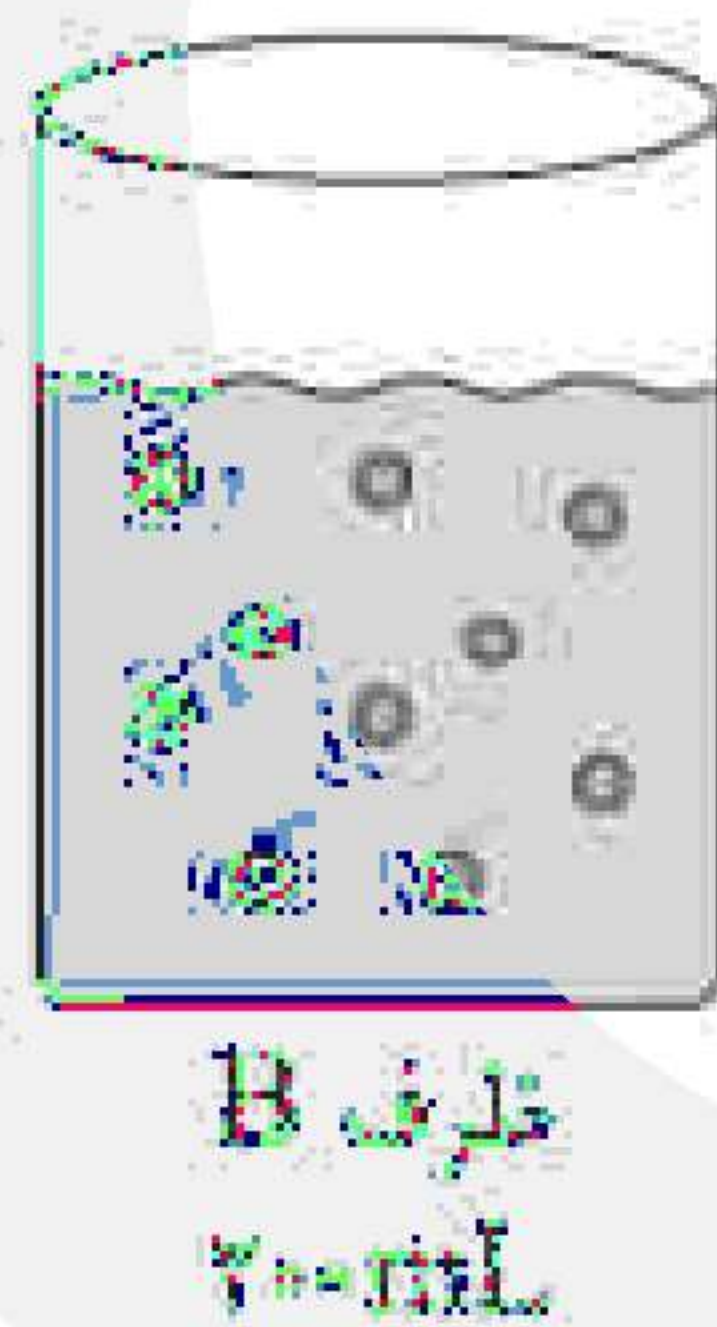
- (۱) ۵۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۵۰۰۰

۲۲- در ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۵ مولار سدیم کربنات چند گرم یون سدیم وجود دارد؟ ( $Na=23 g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۴/۶ (۲) ۴۶ (۳) ۲۳ (۴) ۲/۳



ظرف A  
۱۰۰ mL



ظرف B  
۲۰۰ mL

۲۳- با توجه به شکل های داده شده چند مورد از عبارت های زیر درست است؟ (هر ذره را معادل ۰/۱ مول در نظر بگیرید.)

(ا) غلظت مولار ظرف A بیشتر است.  
(ب) اگر حجم محلول ظرف A را ۲ برابر کنیم غلظت آن نصف می شود.

(پ) اگر محتویات دو ظرف را با هم مخلوط کنیم، غلظت محلول جدید ۵ mol.L است.

(ت) اگر تعداد ذرات و حجم ظرف B را ۳ برابر کنیم غلظت محلول تغییر نمی کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- غلظت یون نترات در محلول آلومینیم نترات  $Al(NO_3)_3$  برابر ۲۰ppm است. غلظت آلومینیم نترات در این

محلول چند ppm است؟ ( $N=14, O=16, Al=27 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲۲/۹ (۲) ۲۴/۱ (۳) ۵۲/۲ (۴) ۴۴/۵





۲۵- قند خون فردی را دستگاه اندازه‌گیری آن ۸/۵ میلی‌مول بر لیتر نشان می‌دهد. قند خون این فرد برحسب  $\frac{\text{mg}}{\text{dL}}$  چند

است؟  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$  (قند خون)

- (۱) ۱۴۲ (۲) ۱۵۳ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۴۰

۲۶- ۰/۲ مول سدیم هیدروکسید را به مقدار کافی آب اضافه می‌کنیم و حجم محلول را به ۱۸۰ mL می‌رسانیم. اگر هر میلی‌لیتر این محلول حدوداً ۱/۱۲ گرم جرم داشته باشند، درصد جرمی محلول تقریباً چند است؟

( $\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۲٪ (۲) ۴۰٪ (۳) ۲۰٪ (۴) ۴٪

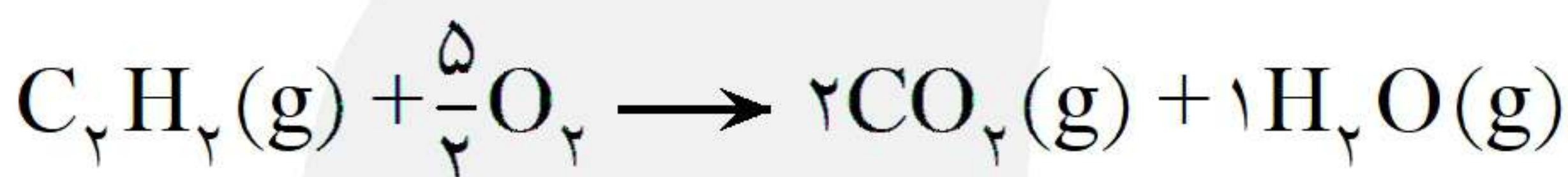
۲۷- طبق واکنش زیر ۵۱/۱۱ گرم فلز سدیم با آب وارد واکنش می‌شود و تنها ۹۰ درصد فلز در واکنش شرکت می‌کند. اگر گاز تولید شده در این واکنش در مقدار کافی اکسیژن به طور کامل بسوزد چند گرم آب تولید می‌شود؟

( $\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۱/۸ (۴) ۳/۶

۲۸- اگر در شرایط استاندارد ۳۶/۲ لیتر گاز اتین بسوزد مطابق واکنش زیر چند گرم  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود و چند لیتر هوا برای انجام واکنش نیاز است؟ (حدود ۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد.) (اعداد را از راست به چپ بخوانید.) ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



- (۱) ۴۴۸ - ۱۴۰/۸ (۲) ۴۰۰ - ۱۱۲ (۳) ۴۲۴ - ۱۳۰/۲ (۴) ۳۳۶ - ۱۲۱

«بانک سوال یاوران دانش»

نوع گاز	$\text{N}_2$	He
مول	۰/۲۵	B
حجم	A	۴۴/۸
تعداد اتم	C	D

۲۹- با توجه به جدول مقابل چند مورد از موارد زیر درست نوشته شده است؟ (در شرایط STP قرار دارد.)

A : ۵/۶ L (ب) B : ۲ mol

C :  $3/01 \times 10^{23}$  (ت) D :  $12/04 \times 10^{23}$

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- در یک ظرف در باز مقداری  $\text{NaN}_3$  با خلوص ۶۵٪ را چند درصد تجزیه کنیم تا پس از اتمام واکنش جرم مواد داخل ظرف ۲۱ درصد کاهش یابد؟ ( $\text{Na} = 23, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )

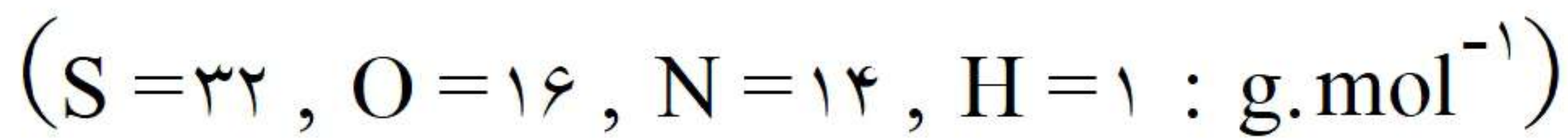


- (۱) ۵۸٪ (۲) ۵۶٪ (۳) ۵۲٪ (۴) ۵۰٪





۳۱- جرم دو نمونه‌ی گوگرد تری‌اکسید و آمونیاک با هم برابر است اگر درصد خلوص تری‌اکسید برابر ۸۰ درصد و درصد خلوص آمونیاک برابر با ۸۵ درصد باشد، نسبت شمار اتم‌های اکسیژن به نیتروژن برابر با کدام است؟ (ناخالصی‌ها، فاقد عناصر نیتروژن و اکسیژن هستند.)



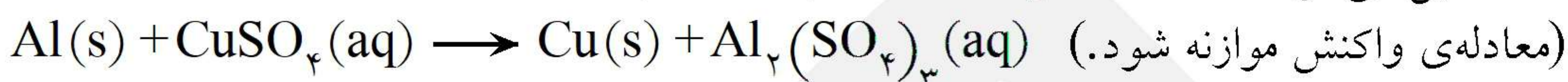
۰/۶ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۸ (۱)

۳۲- برای تهیه‌ی ۷۵۰ میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات ۴ مولار، چند گرم مس (II) سولفات نیاز است و از واکنش ۵۰۰ میلی‌لیتر از این محلول با مقدار کافی فلز آلومینیم، چند گرم فلز سرخ فام مس ۸۰ درصد خالص در صورتی که بازده واکنش برابر ۷۵٪ باشد، تشکیل می‌شود؟ ( $Cu = 64, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



۹۶ - ۴۸۰ (۴)

۹۶ - ۳۲۰ (۳)

۱۲۰ - ۳۲۰ (۲)

۱۲۰ - ۴۸۰ (۱)

۳۳- در چند لیتر از محلول سدیم سولفات با غلظت ۷۱۰ ppm و چگالی  $1.2 g.mL^{-1}$ ، ۵۴ میلی‌مول یون وجود دارد؟ ( $Na = 23, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

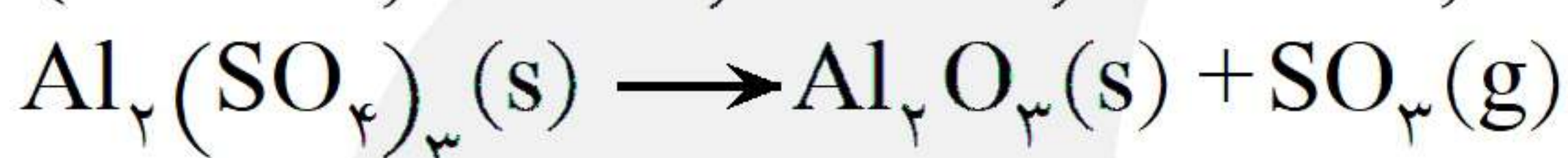
۰/۵ (۴)

۰/۳ (۳)

۱/۵ (۲)

۳ (۱)

۳۴- در دما و فشار معین در اثر واکنش ۱۷/۱ گرم آلومینیوم سولفات،  $3/63$  لیتر گاز تولید شده است. در اثر تجزیه‌ی ۲۵/۵ گرم سدیم نیترات به میزان ۲۰ درصد، چند میلی‌لیتر گاز تحت همان شرایط به دست می‌آید؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود)



۷۲۶ (۴)

۵۸۴ (۳)

۸۲۱ (۲)

۶۳۶ (۱)

۳۵- مخلوطی از گازهای متان و اکسیژن در شرایط STP حجمی برابر ۱۷/۴ لیتر دارند. در اثر انجام واکنش، در پایان چند لیتر گاز در همین شرایط تولید می‌شود؟ (مقدار گاز اکسیژن موجود در مخلوط برای سوختن ناقص متان کافی بوده و در این فرآیند گاز کربن مونوکسید تولید می‌شود.)

۱۵/۸۲ (۴)

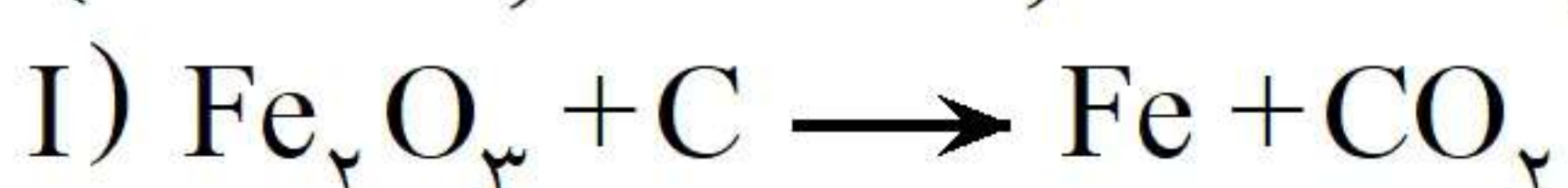
۱۱/۶۱ (۳)

۲۰/۸۸ (۲)

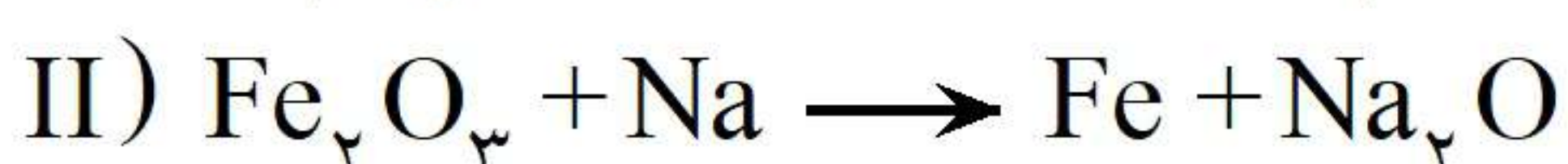
۶/۹۶ (۱)

«بانک سوال یاوران دانش»

۳۶- در یک مجتمع صنعتی استخراج فلزات، جرم‌های یکسانی از فلز سدیم و عنصر کربن در استخراج آهن به کار می‌رود. اگر بازده واکنش اول ۶۰ درصد و بازده واکنش دوم ۹۲ درصد باشد، نسبت جرم آهن تولیدی (برحسب گرم) در واکنش (I) به واکنش (II) به تقریب کدام است؟



(معادله‌ها موازنه شوند)



۳ (۴)

۵ (۳)

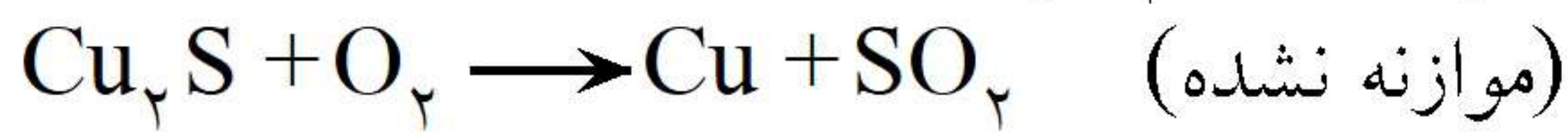
۷ (۲)

۹ (۱)





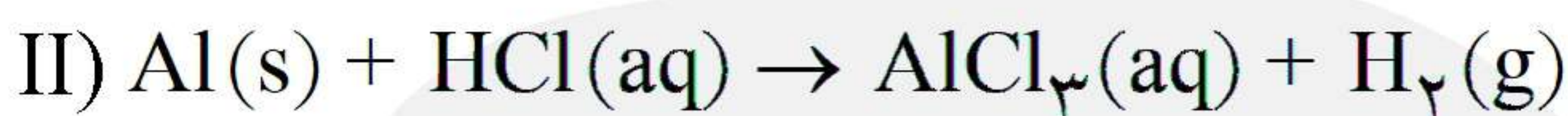
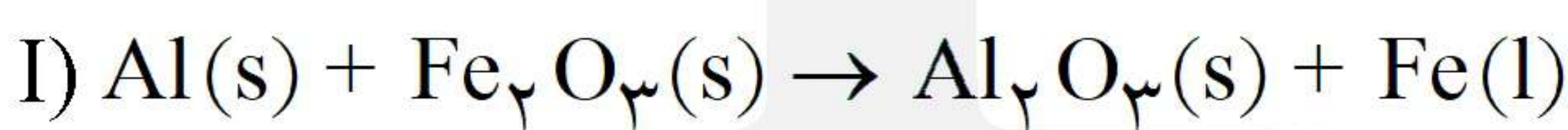
۳۷- معدن مس سرچشمه‌ی کرمان، یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های صنعتی معدنی جهان به شمار می‌رود و بزرگ‌ترین تولیدکننده‌ی مس است. برای تهیه‌ی مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می‌شود:



با مصرف ۴۰۰ کیلوگرم مس (I) سولفید با خلوص ۸۰٪ حدود ۱۹۲ کیلوگرم مس خام تهیه می‌شود، بازده درصدی واکنش چقدر است؟ ( $\text{Cu} = 64, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۷۵٪ (۲) ۷۰/۱٪ (۳) ۸۰/۲٪ (۴) ۸۴٪

۳۸- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر تفاوت جرم فلز مصرف شده و فلز تولید شده در واکنش (I) برابر ۱۱/۶ گرم باشد، به ترتیب از راست به چپ، در این واکنش چند گرم آلومینیوم اکسید تولید شده است و هرگاه از واکنش m گرم فلز آلومینیوم با خلوص ۷۵ درصد در واکنش (II)، مقدار ۶/۷۲ لیتر گاز  $\text{H}_2$  در شرایط STP تولید شده باشد، تفاوت جرم آلومینیوم خالص مصرفی در واکنش‌های (I) و (II) کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده‌اند.) (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شوند.) ( $\text{O} = 16, \text{Al} = 27, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$ )



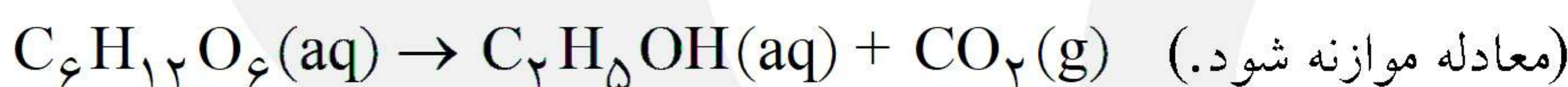
(۱) ۱۰/۸ ، ۱۰/۲ (۲) ۵/۴ ، ۲۰/۴ (۳) ۳/۶ ، ۲۰/۴ (۴) ۵/۴ ، ۱۰/۲

۳۹- از تجزیه‌ی ۰/۸ مول از یک مخلوط که درصد مولی  $\text{MCO}_3$  در آن ۷۵ درصد است، مقدار ۴۸/۶ گرم اکسید فلزی تولید شده است. فلز M فلز ..... و حجم گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده در شرایط STP برابر ..... لیتر است. (ناخالصی‌ها

در واکنش شرکت نکرده‌اند.) ( $\text{O} = 16, \text{Ca} = 40, \text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) کلسیم، ۱۳/۴۴ (۲) روی، ۶/۷۲ (۳) کلسیم، ۶/۷۲ (۴) روی، ۱۳/۴۴

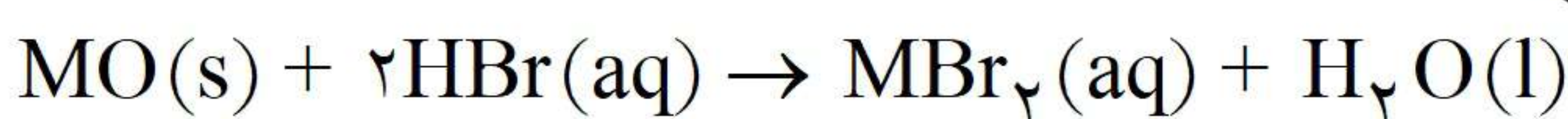
۴۰- مطابق واکنش زیر از تخمیر ۸۱۰ گرم گلوکز مقدار ۳۱۰/۵ گرم اتانول تولید شده است. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۹۵ (۲) ۹۰ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۴۱- مقدار ۱۱/۲ گرم اکسید فلز قلیایی خاکی در واکنش با مقدار کافی هیدروبرمیک اسید، ۳۲ گرم برمید این فلز را تولید نموده است. اگر نسبت جرم مولی فلز قلیایی خاکی به جرم مولی متان برابر ۲/۵ باشد، بازده درصدی واکنش کدام

است؟ ( $\text{CH}_4 = 16, \text{O} = 16, \text{Br} = 80 : \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۹۲ (۲) ۸۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۲/۵





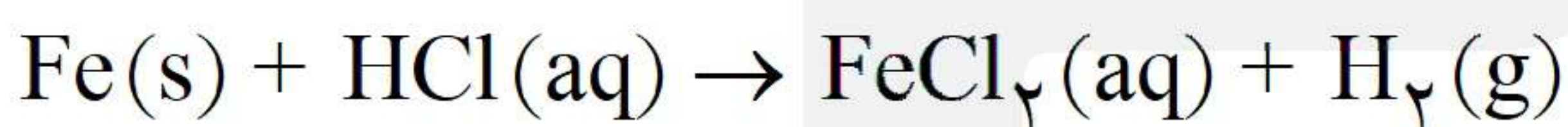
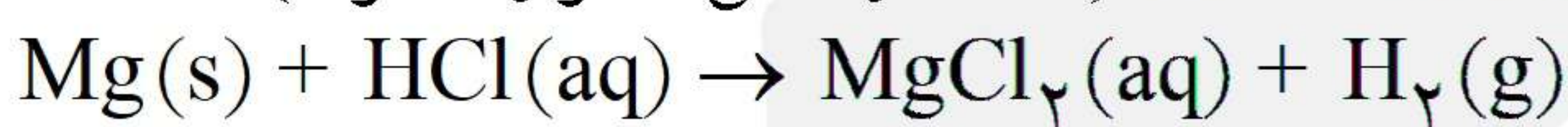
۴۲- یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب‌زمینی و ذرت است. واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، از جمله واکنش‌هایی است که در این فرآیند رخ می‌دهد.



اگر از تخمیر ۲/۵ تن گلوکز موجود در پسماند گیاهی، ۰/۷۵ تن اتانول تولید شود، بازده درصدی واکنش به تقریب کدام است؟  $(C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1})$

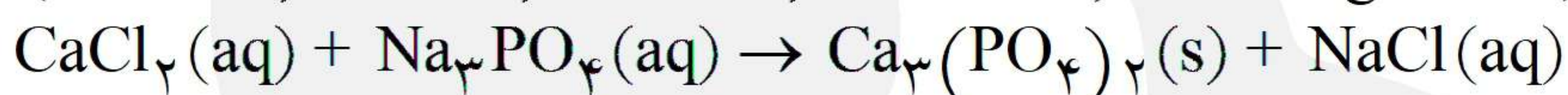
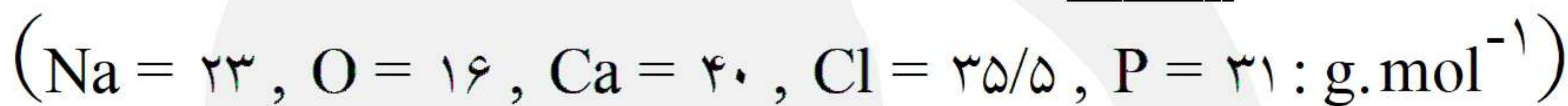
(۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

۴۳- از واکنش ۱۶۸g منیزیم ناخالص و ۱۶۸g آهن ناخالص، به طور جداگانه با مقدار کافی هیدروکلریک‌اسید به ترتیب ۱۰/۵ گرم و ۴/۸ گرم گاز هیدروژن تولید شده است. تفاوت درصد خلوص این دو فلز کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده‌اند).  $(H = 1, Mg = 24, Fe = 56: g.mol^{-1})$  (معادله واکنش‌ها موازنه شود).



(۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

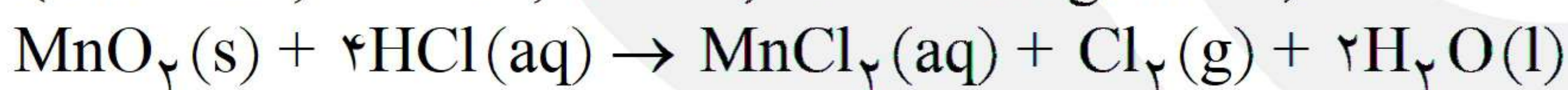
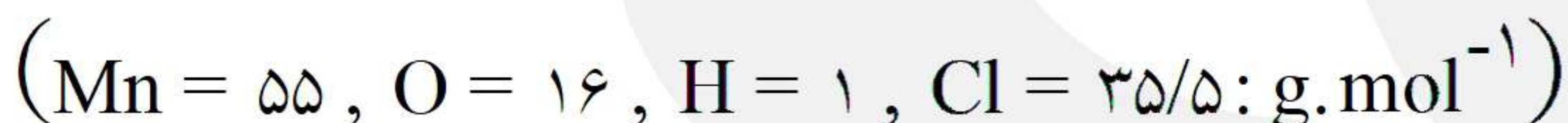
۴۴- با توجه به واکنش زیر، چند مورد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟ (معادله واکنش موازنه شود).



آ- به ازای ۰/۲ مول کلسیم کلرید ۱۱/۷ گرم فرآورده محلول در آب تولید می‌شود.  
ب- مجموع ضرایب استوکیومتری برای واکنش دهنده‌ها ۴ واحد کم‌تر از فرآورده‌ها است.  
پ- به ازای مصرف ۳۲/۸ گرم سدیم فسفات، ۰/۱ مول کلسیم فسفات تشکیل می‌شود.  
ت- اگر با مصرف ۰/۴ مول کلسیم کلرید، مقدار ۲۳/۴ گرم سدیم کلرید تشکیل شده باشد، بازده درصدی این واکنش برابر ۵۰ خواهد بود.

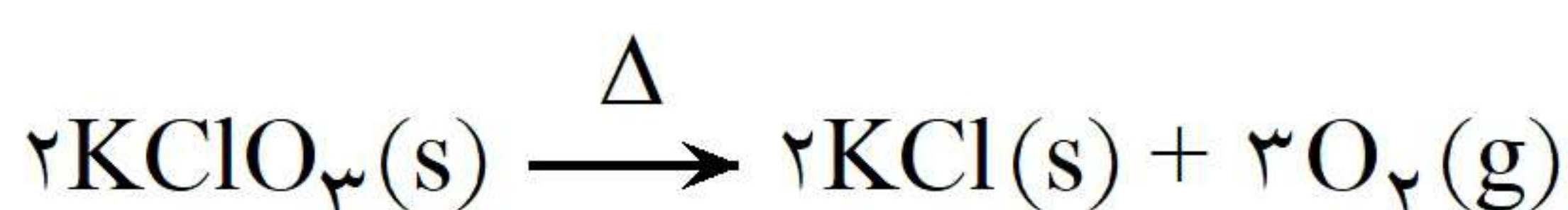
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۵- برای تهیه ۱۴/۲ لیتر گاز کلر در شرایط STP مطابق واکنش داده شده زیر، چند گرم  $MnO_2$  با خلوص ۸۷ درصد نیاز است؟ (بازده درصدی واکنش برابر ۷۵ درصد است).



(۱) ۷۰/۳ (۲) ۸۲/۷ (۳) ۸۴/۵ (۴) ۹۱/۶

۴۶- از واکنش ۵۰ گرم پتاسیم کلرات ناخالص مطابق واکنش داده شده زیر، ۱۱/۲ لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود. درصد خلوص نمونه اولیه به تقریب کدام است؟  $(K = 39, Cl = 35.5, O = 16: g.mol^{-1})$

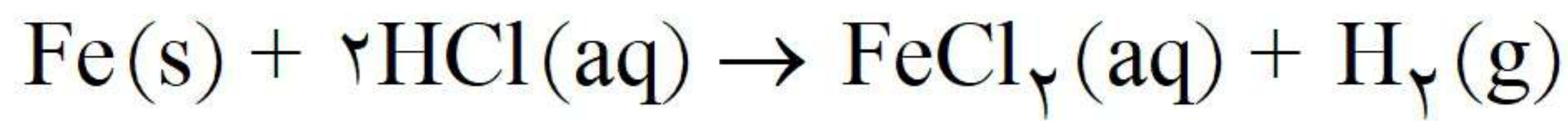


(۱) ۸۱ (۲) ۹۳ (۳) ۷۸ (۴) ۶۴





۴۷- فلز آهن طبق واکنش زیر با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می دهد. تیغه ای فولادی به جرم ۱۰ گرم با خلوص ۹۵٪ را در مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید می اندازیم. حجم گاز هیدروژن تولید شده توسط دو دانش آموز در شرایط STP محاسبه شده است، کدام یک درست است؟ چرا؟



روش (۱): 
$$?LH_2 = 10\text{gFe} \times \frac{1\text{molFe}}{56\text{gFe}} \times \frac{1\text{molH}_2}{1\text{molFe}} \times \frac{22.4\text{LH}_2}{1\text{molH}_2}$$

روش (۲): 
$$?LH_2 = 9.5\text{gFe} \times \frac{1\text{molFe}}{56\text{gFe}} \times \frac{1\text{molH}_2}{1\text{molFe}} \times \frac{22.4\text{LH}_2}{1\text{molH}_2}$$

- (۱) روش ۱: در محاسبه استوکیومتری باید مقدار ناخالص واکنش دهنده ها را در نظر گرفت.  
(۲) روش ۲: در محاسبه استوکیومتری باید مقدار خالص واکنش دهنده ها را در نظر گرفت.  
(۳) روش ۱: در محاسبه استوکیومتری باید مقدار خالص واکنش دهنده ها را در نظر گرفت.  
(۴) روش ۲: در محاسبه استوکیومتری باید مقدار ناخالص واکنش دهنده ها را در نظر گرفت.

۴۸-  $10^{21} \times 24/0.8$  اتم پتاسیم معادل چند گرم از این ماده است؟ ( $K = 39\text{g.mol}^{-1}$ )

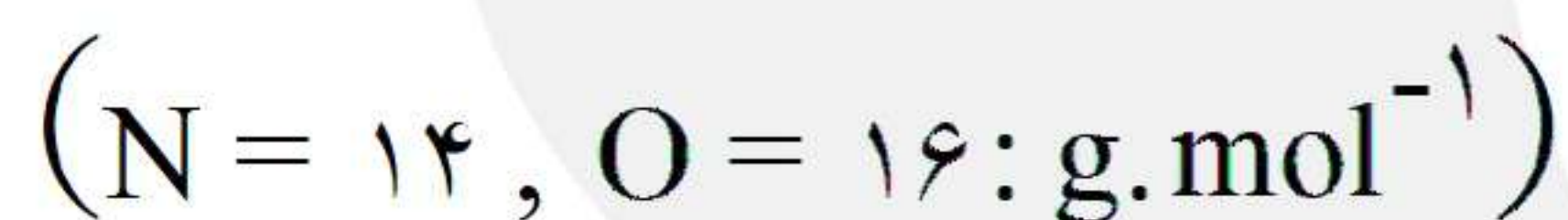
(۱)  $3/12$  (۲)  $4/12$  (۳)  $1/56$  (۴)  $2/56$

۴۹- در یک کیسه ۴۰ کیلوگرمی برنج تقریباً چند دانه برنج وجود دارد؟ (جرم هر ۱۰۰۰ عدد برنج حدود ۲۲ گرم است. فرض کنید همه دانه های برنج یکسان هستند.)

(۱)  $3 \times 10^6$  (۲)  $1/8 \times 10^6$  (۳)  $4 \times 10^5$  (۴)  $2/4 \times 10^3$

«بانک سوال یاوران دانش»

۵۰- ۲۱/۶ گرم گاز دی نیتروژن پتاکسید در سیلندری با پیستون روان مطابق معادله موازنه نشده واکنش زیر تجزیه می شود. حجم مخلوط گازی چند لیتر و چگونه تغییر می کند؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید.)



(۱)  $11/2$  - افزایش می یابد (۲)  $6/72$  - کاهش می یابد (۳)  $11/2$  - کاهش می یابد (۴)  $6/72$  - افزایش می یابد

۵۱- قند خون مردی ۶۰ ساله مبتلا به دیابت توسط دستگاه گلوکومتر اندازه گیری شده است. اگر این دستگاه عدد ۳۸۷ را نشان دهد، در این صورت غلظت مولی قند خون این فرد بیمار چند مول بر لیتر است؟



(۱)  $2/3 \times 10^{-2}$  (۲)  $2/15 \times 10^{-2}$  (۳)  $2/45 \times 10^{-2}$  (۴)  $2/0.5 \times 10^{-2}$





۵۲- در چند میلی لیتر محلول ۸۰٪ جرمی پتاسیم فسفات با چگالی ۴/۲۴ g/mL، تعداد ۱۲/۸ مول یون وجود دارد و غلظت مولی این محلول چند برابر غلظت مولی محلول ۴۰٪ جرمی گالیم نیترات با چگالی  $\frac{1}{28} \frac{g}{mL}$  می باشد؟ (گزینه ها را از

راست به چپ بخوانید.) ( $Ga = 70, K = 39, P = 31, O = 16, N = 14: g.mol^{-1}$ )  
(۱) ۸ - ۱۰۰ (۲) ۴ - ۱۰۰ (۳) ۸ - ۲۰۰ (۴) ۴ - ۲۰۰

۵۳- محلولی از سدیم هیدروکسید به حجم ۴ لیتر و با درصد جرمی ۲/۵٪ را با محلول ۰/۳ مولار سدیم نیترات به حجم دو لیتر مخلوط می کنیم. اگر غلظت نهایی یون سدیم برابر ۰/۲ مولار باشد، چگالی محلول اولیه سدیم هیدروکسید چند گرم

بر میلی لیتر است؟ ( $Na = 23, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۰/۳۶ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۴۸ (۴) ۰/۲۴

۵۴- برای تهیه محلول ۱۲/۵ درصد جرمی اتانول در آب باید به تقریب چند گرم از این الکل را در نیم لیتر آب حل نمود؟ (چگالی آب را یک گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.)

(۱) ۷۱/۴ (۲) ۷۲ (۳) ۷۱/۸ (۴) ۷۱/۶

۵۵- برای تهیه ۲۰ کیلوگرم محلول ۸۶۲/۵ ppm از یون سدیم باید از چند گرم سدیم فسفات استفاده کرد؟

( $P = 31, Na = 23, O = 16: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۳۹ (۲) ۴۰ (۳) ۴۱ (۴) ۴۲

۵۶- با توجه به واکنش موازنه نشده  $Na_2O_2(s) + CO_2(g) \rightarrow Na_2CO_3(s) + O_2(g)$ ، ۴/۶۸ گرم  $Na_2O_2$  موجود در چند لیتر هوا را می تواند جذب کند؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید و ۰/۰۳ درصد حجمی هوا را گاز

$CO_2$  تشکیل می دهد.) ( $Na = 23, O = 16: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۴۴۸۰ (۲) ۳۳۶۰ (۳) ۱۶۸۰ (۴) ۲۲۴۰

«بانک سوال یاوران دانش»

۵۷- با توجه به واکنش موازنه نشده  $CS_2(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + SO_2(g)$ ، کدام گزینه نادرست است؟

( $S = 32, C = 12: g.mol^{-1}$ )

(۱) پس از موازنه، اختلاف مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها و فرآورده ها برابر یک است.

(۲) در اثر واکنش ۱۱۴ گرم  $CS_2$  با مقدار کافی گاز اکسیژن، ۹۹ لیتر گاز در شرایطی که حجم مولی گازها

$22 L.mol^{-1}$  است، تولید می شود.

(۳) انحلال هر یک از فرآورده های این واکنش در آب باران، سبب تشکیل باران اسیدی می شود.

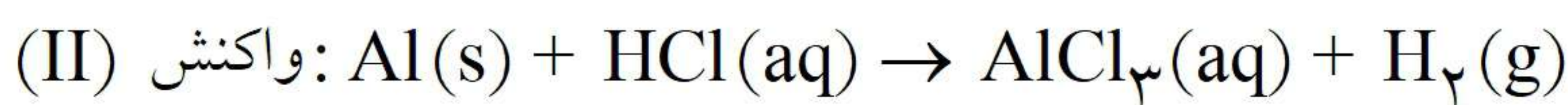
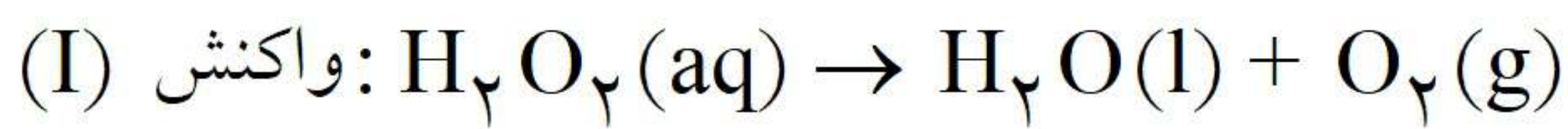
(۴) برای تولید  $10^{22} \times 3/01$  مولکول گاز  $SO_2$  در این واکنش، ۱/۶۸ لیتر  $O_2$  در شرایط STP برای واکنش با مقدار

کافی  $CS_2$  لازم است.





۵۸- حجم گاز تولید شده از واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید (واکنش I) دو برابر حجم گاز تولید شده در واکنش فلز آلومینیوم با هیدروکلریک اسید (واکنش II) در شرایط یکسان است. نسبت جرم هیدروژن پراکسید مصرفی به جرم آلومینیوم مصرفی به تقریب کدام است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند.)  
( $H = 1, O = 16, Al = 27: g.mol^{-1}$ )



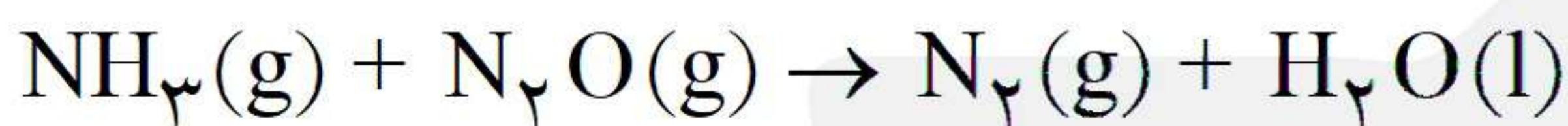
۷/۵۵ (۴)

۳/۷۷ (۳)

۰/۲۶ (۲)

۰/۱۳ (۱)

۵۹- اگر ۱۰/۲ گرم گاز آمونیاک با مقدار کافی گاز  $N_2O$ ، مطابق معادله موازنه نشده زیر واکنش دهد، چند لیتر گاز با چگالی  $1/2 g.L^{-1}$  تولید می‌شود؟ ( $N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$ )



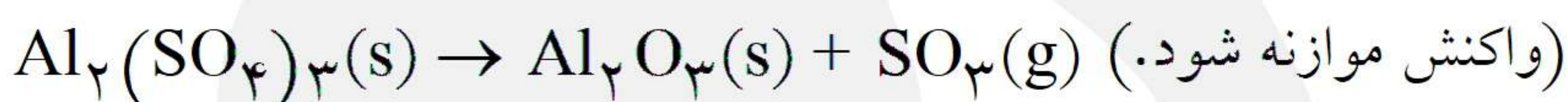
۱۷ (۴)

۲۸ (۳)

۳۴ (۲)

۵۶ (۱)

۶۰- در دما و فشار معین ۳/۵۵ گرم گاز  $Cl_2$ ، ۱/۲ لیتر حجم دارد. در این شرایط از تجزیه ۰/۸ مول آلومینیوم سولفات  $(Al_2(SO_4)_3)$ ، چند لیتر گاز تولید می‌شود؟ ( $Cl = 35/5 g.mol^{-1}$ )



۳۸/۴ (۴)

۴۶/۳ (۳)

۵۷/۶ (۲)

۱۹/۲ (۱)

۶۱- برای تولید روزانه ۵۰ kWh برق می‌توان از دو منبع زغال‌سنگ و انرژی خورشیدی استفاده کرد. در یک ماه، اختلاف میزان  $CO_2$  تولید شده با استفاده از دو منبع مختلف تولید برق برابر چند کیلوگرم است؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید.)

منبع تولید برق	زغال‌سنگ	انرژی خورشیدی
مقدار $CO_2$ تولید شده (بر حسب کیلوگرم) به ازای هر کیلووات ساعت	۰/۹	۰/۰۵

۱۱۵۲ (۱)

۱۲۷۵ (۲)

۱۳۵۰ (۳)

۱۴۲۵ (۴)

۶۲- ۸۴۰ گرم گاز نیتروژن با مقدار کافی گاز هیدروژن با بازده درصدی واکنش ۶۰ درصد، واکنش داده و آمونیاک تولید می‌کند. اگر فرآورده حاصل را بسوزانیم و فرآورده‌های نهایی را به شرایط STP برسانیم، چند لیتر گاز در ظرف موجود می‌باشد؟ (معادله موازنه شود.) ( $N = 14 g.mol^{-1}$ )



۴۴۸/۲ (۴)

۲۰۱۶ (۳)

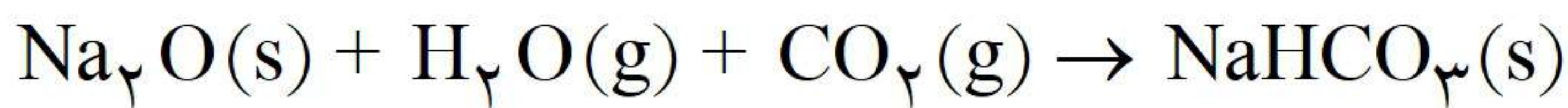
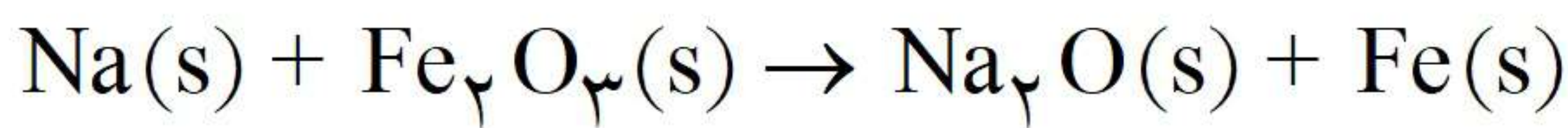
۸۰۶/۴ (۲)

۱۳۴۴ (۱)





۶۳- از واکنش ۱۳ گرم سدیم آزید ( $\text{NaN}_3$ ) مطابق واکنش‌های موازنه نشده زیر، ۱۴ گرم سدیم هیدروژن کربنات ( $\text{NaHCO}_3$ ) تولید می‌شود. اگر بازده کلی واکنش برابر ۹۰٪ باشد، درجه خلوص ماده اولیه به تقریب کدام بوده است؟  
( $\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )



۹۵ (۴)

۹۲ (۳)

۹۰ (۲)

۸۵ (۱)

۶۴- ۵۰۰ گرم کلسیم کربنات ۸۰٪ به تقریب چند درصد تجزیه شود تا جرم گاز تولید شده با جرم ماده اولیه باقی مانده برابر شود؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند).  
( $\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )



۹۰ (۴)

۸۳ (۳)

۸۰ (۲)

۸۶ (۱)

۶۵- اگر در دما و فشار ثابت، مقدار یک گاز را از ۵ مول به ۷/۲ مول افزایش دهیم حجم گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

۲۲ (۴)

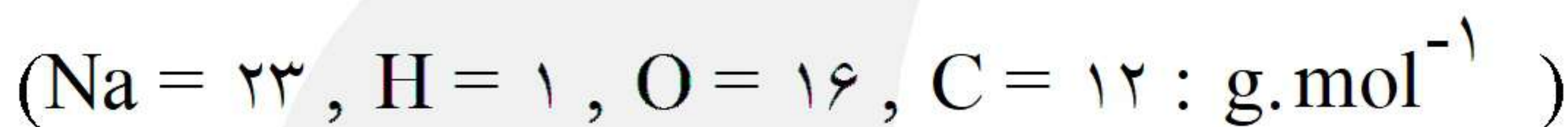
۳۳ (۳)

۶۶ (۲)

۴۴ (۱)

«بانک سوال یاوران دانش»

۶۶- از تجزیه چند گرم سدیم هیدروژن کربنات در شرایط استاندارد ۵۰۰ میلی لیتر گاز کربن دی اکسید حاصل می‌شود؟  
 $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$



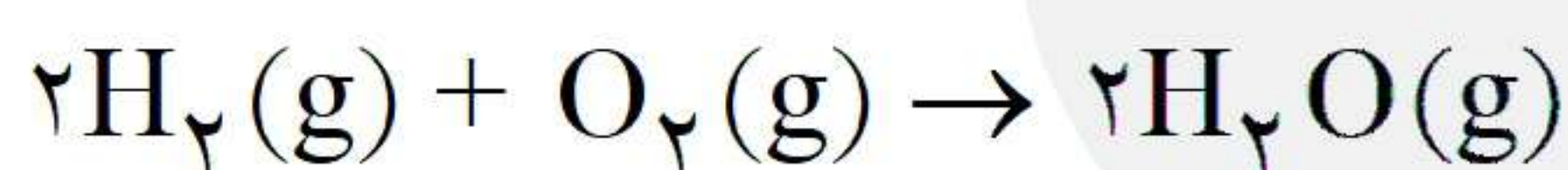
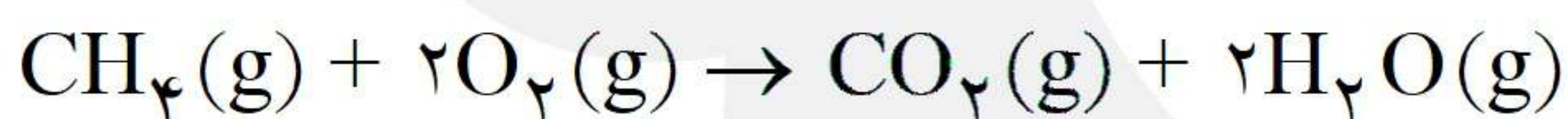
۲/۴۲ (۴)

۴/۲ (۳)

۳/۷۵ (۲)

۱/۶۸ (۱)

۶۷- مخلوطی از هیدروژن و متان به جرم ۱۰ گرم را می‌سوزانیم اگر طبق واکنش‌های زیر ۸/۸ گرم گاز کربن دی اکسید تولید شود درصد جرمی هیدروژن در این مخلوط کدام است؟  
( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )



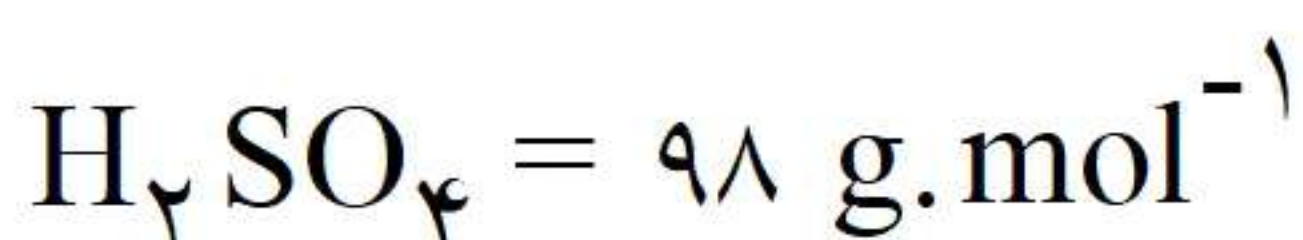
۶۴ (۴)

۶۸ (۳)

۴۸ (۲)

۵۲ (۱)

۶۸- برای تهیه ۵۰۰ ml محلول ۲ مولار سولفوریک اسید ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) چند گرم از این ماده نیاز است؟



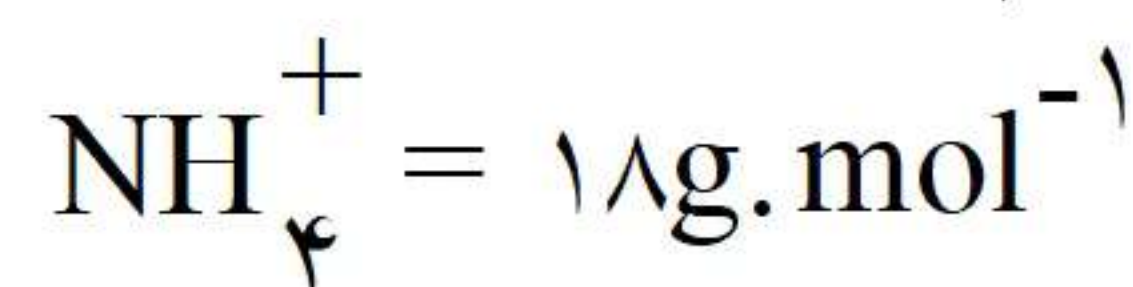
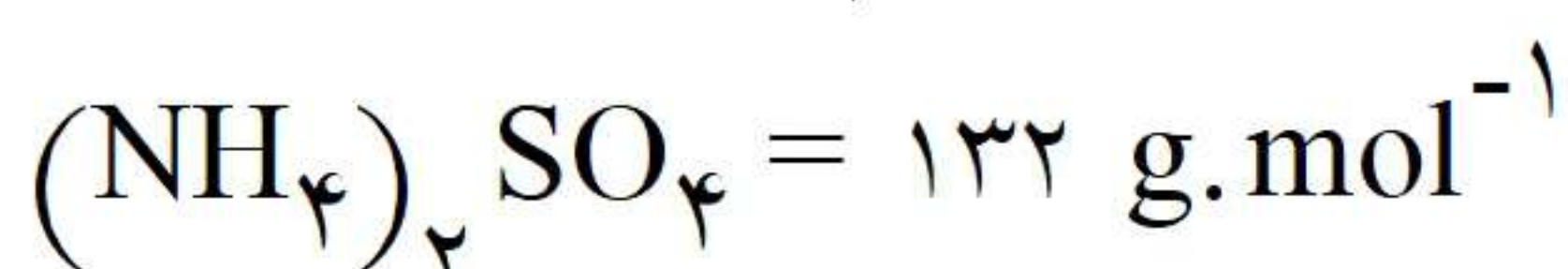
۴/۹۲ (۴)

۴۹ (۳)

۹۸ (۲)

۹/۸ (۱)

۶۹- درصد جرمی محلول آمونیوم سولفات ۰/۰۲۴ درصد است. غلظت یون آمونیوم برحسب ppm کدام است؟



۲۰/۱ (۴)

۴۰/۲ (۳)

۶۵/۴۵ (۲)

۳۲/۷۲ (۱)





۷۰- یک میخ آهنی به جرم ۲/۲۴ گرم پس از گذشت زمان و فرایند اکسایش به ۲/۹۶ گرم افزایش جرم می‌یابد. به ترتیب از راست به چپ واکنش زنگ زدن میخ چند درصد پیشرفت داشته است و طی این فرایند چند لیتر هوا شامل ۲۰٪

اکسیژن در شرایط STP لازم است؟ ( $O = ۱۶, Fe = ۵۶ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲/۵۲ - ۵۰٪ (۲) ۱/۲۶ - ۷۵٪ (۳) ۲/۵۲ - ۷۵٪ (۴) ۱/۲۶ - ۵۰٪

۷۱- برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار سولفوریک اسید به چند گرم از این اسید نیاز داریم؟

( $H_2SO_4 = ۹۸ g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲/۷ (۲) ۱/۹۶ (۳) ۹/۸ (۴) ۳/۱

۷۲- ۰/۲ مول سدیم هیدروکسید را در ۵۰ ml آب حل می‌کنیم درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول کدام است؟

( $Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱ g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲۵٪ (۲) ۳۰٪ (۳) ۲۷/۴٪ (۴) ۱۳/۷٪

۷۳- ۱۰ گرم آلومینیوم سولفات مطابق واکنش موازنه نشده زیر در ظرفی درباز، به طور کامل تجزیه می‌شود. به تقریب چند درصد از جرم مواد جامد درون ظرف کاسته می‌شود و حجم گاز تولیدشده را این واکنش با حجم چند گرم نئون در

شرایط STP برابر است؟ (از راست به چپ) ( $Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶, Ne = ۲۰ : g.mol^{-1}$ )



- (۱) ۱/۷۵۴ ، ۳۰ (۲) ۰/۵۸۴ ، ۳۰ (۳) ۱/۷۵۴ ، ۷۰ (۴) ۰/۵۸۴ ، ۷۰

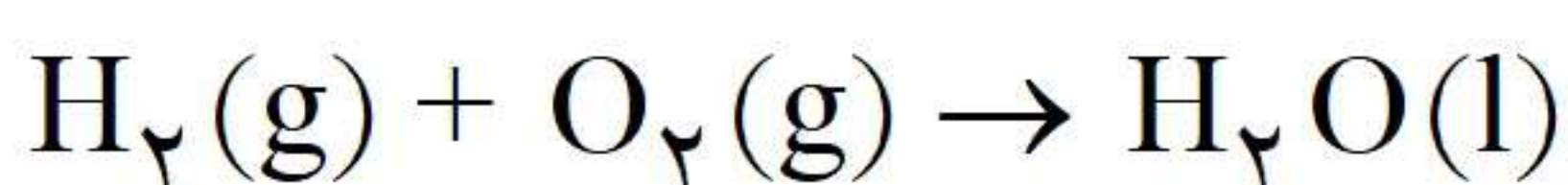
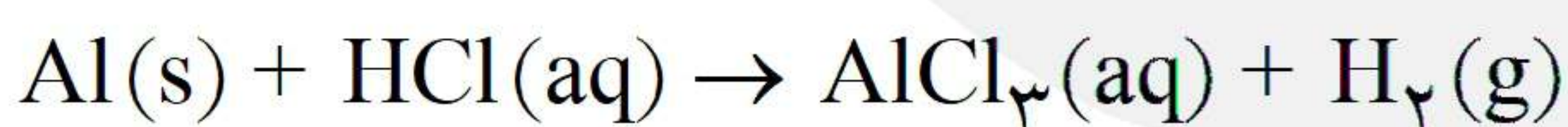
۷۴- برای سوختن کامل ۲/۸۷ گرم از یک هیدروکربن با فرمول شیمیایی  $C_xH_y$  به ۳۵/۷ لیتر هوا نیاز است. مقدار x کدام است؟ (۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد و حجم مولی گازها را برابر ۲۴ لیتر در نظر بگیرید.) (معادله

واکنش به صورت  $2C_xH_y + 17O_2 \rightarrow 12CO_2 + xH_2O$  است.) ( $C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۷۵- از واکنش چند گرم فلز آلومینیوم با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، ۲۲/۵ لیتر گاز با چگالی ۰/۰۸ گرم بر لیتر تولید می‌شود و اگر این مقدار گاز در واکنش با مقدار کافی گاز اکسیژن شرکت کند، به ترتیب از راست به چپ، چند

گرم آب تولید می‌شود؟ (واکنش‌ها موازنه شوند.) ( $Al = ۲۷, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )



- (۱) ۱۶/۲ ، ۸/۱ (۲) ۸/۱ ، ۸/۱ (۳) ۱۶/۲ ، ۱۶/۲ (۴) ۸/۱ ، ۱۶/۲

۷۶- اگر در یک نمونه ۳/۶ گرمی از عنصر A،  $10^{23} \times 1/۸۰۶$  اتم وجود داشته باشد، جرم اتمی A به تقریب برابر چند amu است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۵ (۴) ۳





۷۷- مطابق واکنش زیر برای تهیه ۲۳۰ کیلوگرم اتانول (سوخت سبز)، چند کیلوگرم گلوکز باید تخمیر شود؟ (بازده واکنش ۶۰ درصد است.)  $(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1})$



۶۵۰ (۴)

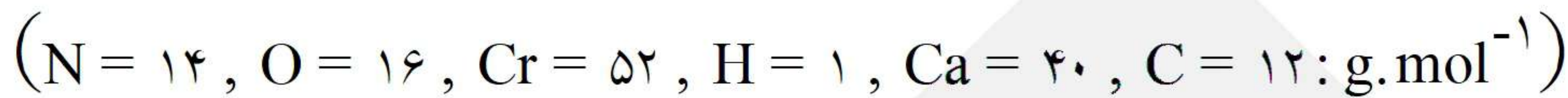
۲۷۰ (۳)

۷۵۰ (۲)

۴۵۰ (۱)

«بانک سوال یاوران دانش»

۷۸- چند گرم  $(NH_4)_2Cr_2O_7(s)$  مطابق معادله موازنه نشده زیر باید به طور کامل تجزیه شود تا مجموع جرم گازهای تولیدشده در آن با جرم گاز تولیدشده در واکنش تجزیه ۵۰ گرم  $CaCO_3(s)$  برابر باشد؟



۱۲۰ (۴)

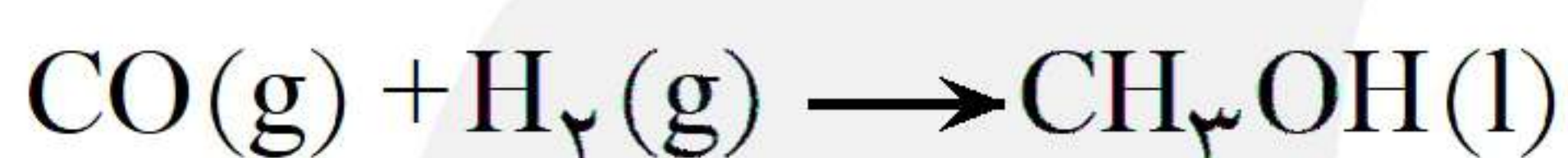
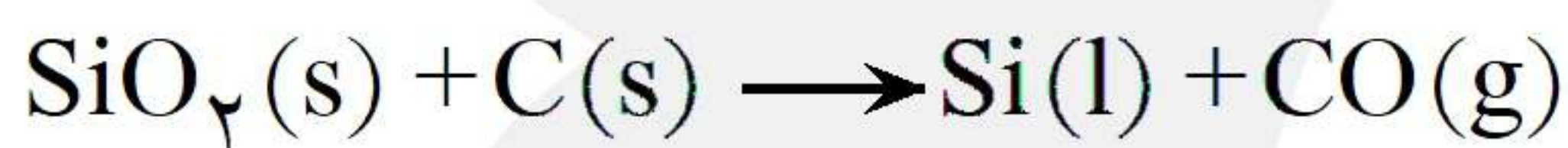
۱۹۸ (۳)

۷۷ (۲)

۵۵/۴۴ (۱)

۷۹- به ترتیب از راست به چپ، از واکنش ۲۲/۵ گرم سیلیس با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی کربن چند لیتر گاز کربن مونوکسید با چگالی  $\frac{1/2g}{L}$  تولید می شود و این مقدار گاز در واکنش با مقدار کافی گاز هیدروژن چند مول متانول تولید

می کند؟ (بازده درصدی واکنش تولید متانول را ۷۵ درصد در نظر بگیرید.)  $(Si = ۲۸, C = ۱۲, O = ۱۶: g.mol^{-1})$  (واکنش ها موازنه شوند.)



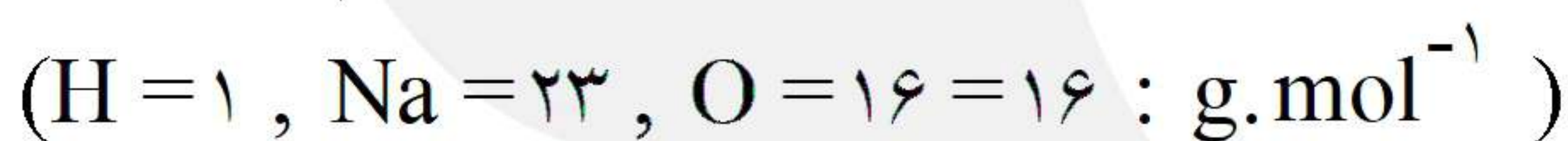
۰/۴۵ - ۱۴ (۴)

۰/۴۵ - ۱۷/۵ (۳)

۰/۶ - ۱۷/۵ (۲)

۰/۶ - ۱۴ (۱)

۸۰- درصد جرمی محلول ۲/۵ مولار سدیم هیدروکسید با چگالی  $1/25g.mL^{-1}$  کدام است؟



۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)