

# 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

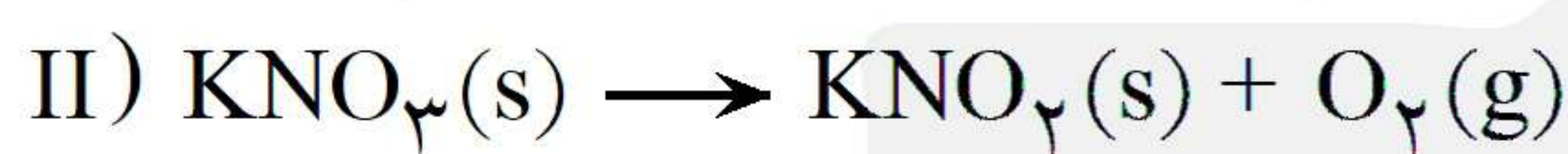
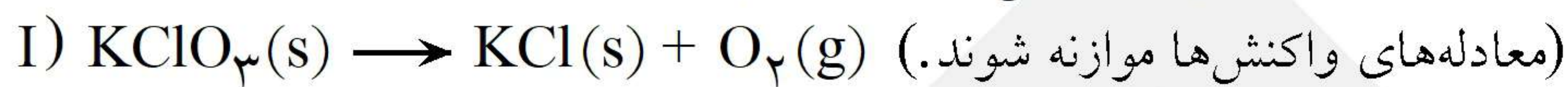




- ۱- درباره‌ی دو ترکیب یونی آمونیوم کربنات و پتاسیم فسفات کدام گزینه درست است؟  
 (۱) شمار یون‌های موجود در هر واحد فرمولی از آنها برابر است.  
 (۲) مدا فضاپرکن کاتیون یک ترکیب و آنیون دیگری مشابه است.  
 (۳) شمار پیوندهای اشتراکی موجود در آنیون دو ترکیب متفاوت است.  
 (۴) نسبت شمار آنیون به کاتیون در این دو ترکیب برابر است.

۲- مقدار  $73/5$  گرم پتاسیم کلرات ( $KClO_3$ ) را تجزیه می‌کنیم. چند گرم فراورده‌ی جامد به دست می‌آید و مقدار اکسیژن به دست آمده از واکنش (I) را از تجزیه‌ی چند گرم پتاسیم نترات می‌توان به دست آورد؟

( $K = 39, Cl = 35/5, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$ )



(۱)  $181/8 - 89/4$  (۲)  $181/8 - 44/7$  (۳)  $90/9 - 44/7$  (۴)  $90/9 - 89/4$

۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(ا) مقدار اکسیژن لازم برای تولید یک مول  $O_3$  از یک مول  $NO_2$ ، برابر مقدار اکسیژن لازم برای تولید یک مول  $NO_2$  از یک مول  $NO$  است.

(ب) در هنگام رعد و برق گاز نیتروژن و اکسیژن با یکدیگر ترکیب می‌شوند و گاز  $NO$  با رنگ قهوه‌ای را تولید می‌کنند.

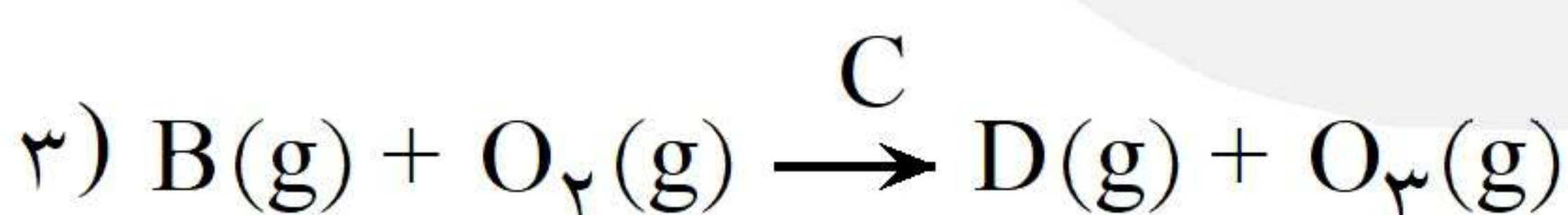
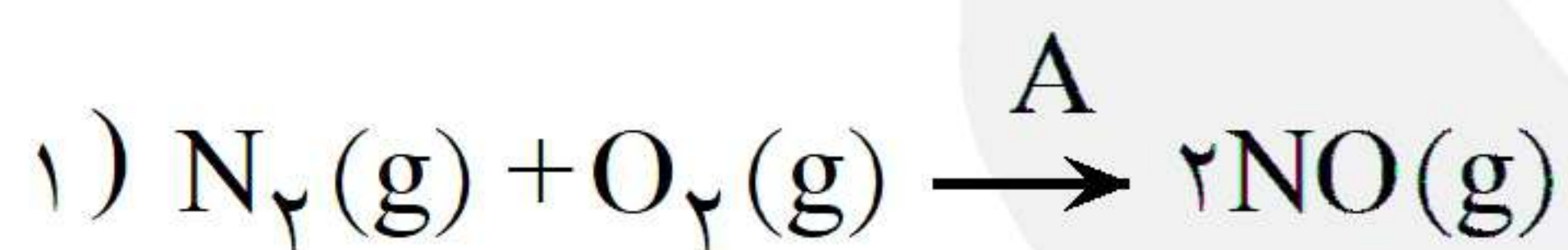
(پ) در همه‌ی باتری‌های قابل شارژ، واکنش‌های شیمیایی برگشت‌پذیر رخ می‌دهد.

(ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هر دو آلوتروپ اکسیژن برابر ۲ است.

(ث) وجود اوزون استراتوسفری در هوایی که تنفس می‌کنیم سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- ۳ واکنش زیر مراحل تولید اوزون تروپوسفری را نشان می‌دهند. A، B، C و D در این واکنش‌ها به ترتیب کدام است؟



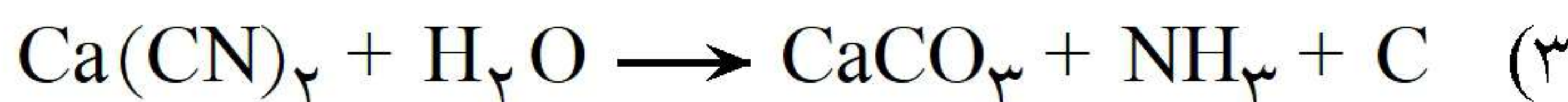
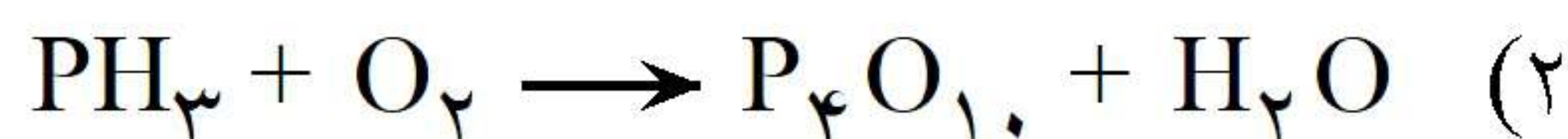
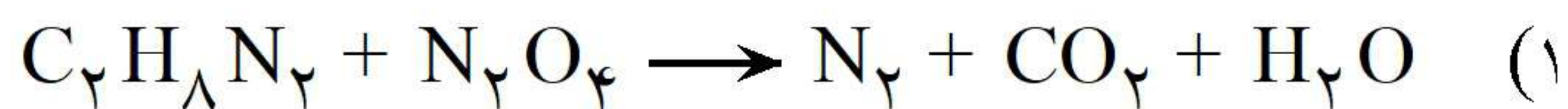
(۱) نور خورشید -  $N_2O_3$  - رعد و برق -  $NO_2$  (۲) رعد و برق -  $NO_2$  - نور خورشید -  $NO$

(۳) نور خورشید -  $NO_2$  - رعد و برق -  $NO$  (۴) رعد و برق -  $N_2O_3$  - نور خورشید -  $NO_2$





۵- در کدام یک از واکنش های زیر نسبت مجموع ضرایب فراورده ها به مجموع ضرایب واکنش دهنده ها عدد کوچک تری است؟



۶- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- مدل فضا پُرکن آنیون ها در دو ترکیب سدیم نیترات و منیزیم کربنات مشابه است.
- آمونیوم نیترات یک ترکیب یونی سه تایی است که نسبت شمار آنیون به کاتیون در آن برابر با یک است.
- فرمول شیمیایی آهن (III) فسفات و آلومینیم هیدروکسید به ترتیب  $\text{FePO}_4$  و  $\text{Al}(\text{OH})_3$  است.
- در هر واحد فرمولی از آمونیوم سولفات ۸ پیوند اشتراکی وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷- در مورد اوزون و اکسیژن چند مورد درست است؟

- (آ) نقطه ی جوش اوزون از اکسیژن کمتر است.
- (ب) مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن برابر ۵ است.
- (پ) نقش محافظتی اوزون تروپوسفری با برگشت پذیر بودن این واکنش قابل توجیه است.
- (ت) پیوند بین اتم ها در اوزون قوی تر از پیوند بین اتم ها در اکسیژن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸- کدام گزینه جاهای خالی جدول را به درستی پر می کند؟

رنگ رسوب	یون لازم برای شناسایی	ترکیب لازم برای شناسایی یون	نماد یون
سفید	B	نقره نیترات	$\text{Cl}^-$
سفید	C	A	$\text{Ca}^{2+}$
D	یون سولفات	سدیم سولفات	$\text{Ba}^{2+}$

- (۱) سدیم فسفات: A، یون نقره: B، یون فسفات: C، سفید: D
- (۲) سدیم سولفات: A، یون نیترات: B، یون فسفات: C، زرد: D
- (۳) سدیم فسفات: A، یون نقره: B، یون فسفات: C، زرد: D
- (۴) سدیم فسفات: A، یون نیترات: B، یون کربنات: C، سفید: D





۹- در مورد آمونیوم سولفات چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟  
(آ) در ساختار آن هم پیوند یونی و هم پیوند کووالانسی وجود دارد.

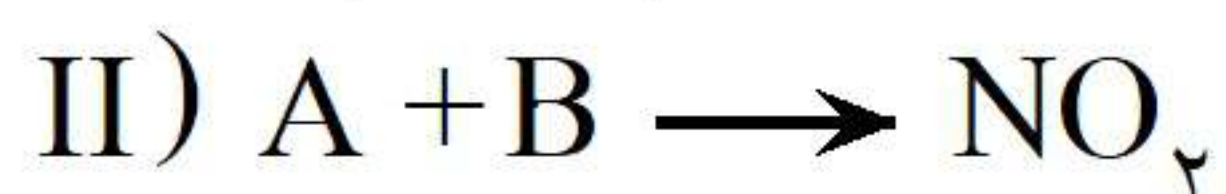
(ب) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در آن  $\frac{1}{3}$  است.

(پ) مقدار بار کاتیون این ترکیب برابر با مقدار بار آنیون هیدروکسید است.

(ت) این ترکیب یک نوع کود شیمیایی است که عناصر نیتروژن، گوگرد و فسفر را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

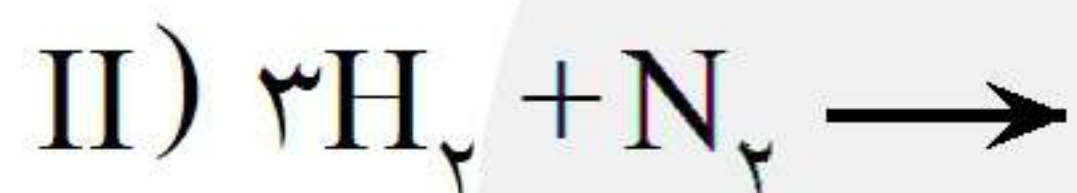
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- به جای A، B و C به ترتیب (از راست به چپ) چه موادی باید قرار دهیم؟



(۱)  $O_2 - O_3 - NO$  (۲)  $O_2 - O_3 - NO_2$  (۳)  $O_3 - O_2 - NO_2$  (۴)  $O_3 - O_2 - NO$

۱۱- با توجه به واکنش‌های زیر چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟



(آ) هر دو واکنش در حضور کاتالیزگر و جرقه در دمای اتاق انجام می‌شوند.

(ب) فراورده‌ی واکنش II آمونیاک نام دارد که به عنوان کود به کار می‌رود.

(پ) کاتالیزگر مناسب برای واکنش II ورقه‌های پلاتین است.

(ت) گازهای  $N_2$  و  $O_2$  به ترتیب اولین و دومین جزء سازنده‌ی هواکره هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

«بانک سوال یاوران دانش»

۱۲- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد آلوتروپ‌های اکسیژن درست هستند؟

(آ) مجموع اتم‌های آلوتروپ‌های اکسیژن برابر تعداد اتم‌های آمونیاک است.

(ب) جفت الکترون‌های ناپیوندی آلوتروپی از اکسیژن که گندزا است ۳ برابر الکترون‌های ناپیوندی آب است.

(پ) نقطه‌ی جوش آلوتروپ سنگین‌تر بیشتر است.

(ت) آلوتروپ سبک‌تر نقش محافظتی در استراتوسفر دارد.

(۱) ب و پ (۲) آ و ت (۳) ب و ت (۴) پ و آ

۱۳- برای شناسایی یون نقره از ..... استفاده می‌کنیم. چون یون نقره با یون ..... ، رسوب سفید ..... تولید می‌کند.

(۲) پتاسیم کلرید - کلرید - نقره کلرید

(۴) پتاسیم سولفات - سولفات - نقره سولفات

(۱) سدیم کربنات - کربنات - نقره کربنات

(۳) سدیم نیتрат - نیترات - نقره نیترات





۱۴- نام و فرمول شیمیایی چه تعداد از ترکیب‌های زیر با یکدیگر مطابقت ندارد؟

- دی‌نیتروژن اکسید:  $N_2O$
  - نقره (I) نیتريد:  $Ag_3N$
  - واندیم (II) فسفات:  $VPO_4$
  - نیتروژن تری‌فلوئورید:  $NF_3$
  - پتاسیم دی‌اکسید:  $K_2O$
  - روی (II) کلريد:  $ZnCl_2$
- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۵- در معادله‌ی شیمیایی زیر نسبت ضریب  $HF$  به  $H_2O$  کدام است؟



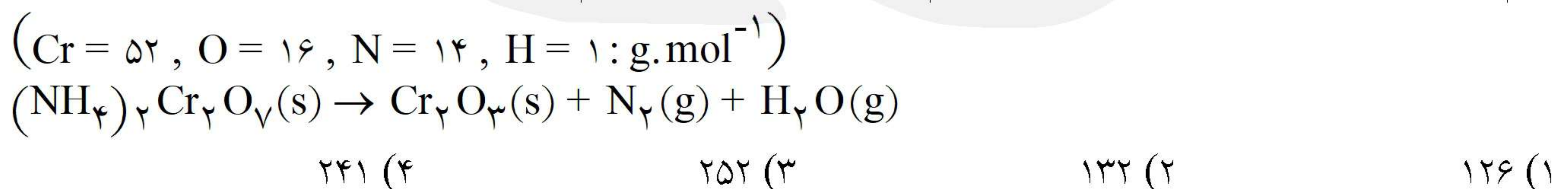
۱۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) زیست‌کره شامل جانداران روی کره‌ی زمین است و در واکنش‌های آنها درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.
- (ب) اگر فرمول سولفات فلز  $M$  به صورت  $MSO_4$  باشد، نسبت شمار کاتیون به آنیون در فسفات آن برابر  $1/5$  می‌باشد.
- (پ) شمار پیوندهای اشتراکی در یون آمونیوم با هیدروژن سیانید یکسان بوده و در یون آمونیوم هیچ‌کدام از اتم‌ها به آرایش هشتایی نرسیده‌اند.
- (ت) ساختار لوویس یون‌های کربنات و نترات با ساختار لوویس گوگرد تری‌اکسید مشابه است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در واکنش تولید اوزون تروپوسفری، گازی به رنگ قهوه‌ای روشن در واکنش‌دهنده‌ها یافت می‌شود.
- (ب) آلوتروپ سبک‌تر اکسیژن، نقطه‌ی جوش بالاتری داشته و به رنگ آبی روشن در حالت مایع یافت می‌شود.
- (پ) اصطلاح لایه‌ی اوزون به منطقه مشخصی از لایه‌ی تروپوسفر تعلق دارد که گاز اوزون بیشتری در آنجا یافت می‌شود.
- (ت) همه‌ی اکسیدهای نیتروژن موجود در هواکره از طریق واکنش گازهای اکسیژن و نیتروژن درون موتور خودروها و در دمای بالا به وجود آمده‌اند.
- (۱) آ، ب و پ (۲) ب، پ و ت (۳) ب و ت (۴) آ و پ

۱۸- اگر در واکنش موازنه نشده‌ی زیر،  $m$  گرم ماده‌ی  $(NH_4)_2Cr_2O_7$  به طور کامل تجزیه شود و پس از انجام واکنش، جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش  $50$  گرم کاهش یابد،  $m$  برابر کدام است؟







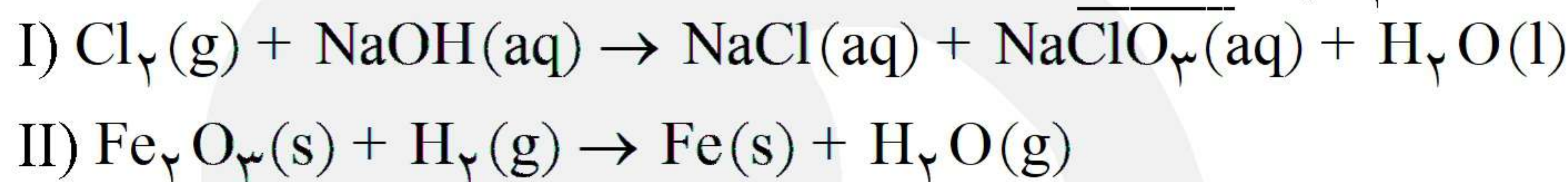
۱۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- آ- گاز شهری به‌طور عمده از نوعی مولکول پنج‌اتمی تشکیل شده است.  
ب- گاز نیتروژن در صنعت کاربرد چندانی ندارد زیرا واکنش‌پذیری آن بسیار ناچیز است.  
پ- واکنش تهیه سولفوریک‌اسید برخلاف نیتریک‌اسید، شامل چندین واکنش گازی متوالی است.  
ت- در دما و فشار ثابت، حجم یک نمونه گازی تنها به مقدار آن وابسته است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- آ- ذرات سازنده برخی از ترکیبات شیمیایی مولکول‌ها هستند.  
ب- اگر اختلاف شمار n ها و e ها در  $A^{65}$  برابر ۷ باشد، این عنصر می‌تواند یون پایدار  $A^{3+}$  را تشکیل می‌دهد.  
پ- به‌طور عمده اکسیدهای سه‌اتمی عناصر نیتروژن و گوگرد، سبب ایجاد باران اسیدی می‌شوند.  
ت- گاز اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است و همواره ماده‌ای خطرناک و مضر شناخته می‌شود.
- ۱ «آ»، «ب» و «ت» ۲ «پ» و «ت» ۳ «ب» و «ت» ۴ «آ» و «ت»

۲۱- پس از موازنه معادله واکنش‌های داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



- ۱ ضرایب  $\text{H}_2\text{O}$  در معادله دو واکنش برابر هستند.  
۲ مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های محلول در آب در واکنش (I) برابر ۱۲ است.  
۳ در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر است.  
۴ ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده گازی در دو واکنش برابر است.

۲۲- کدام مطالب از عبارت‌های زیر در مورد واکنش میان محلول نقره‌نترات و محلول سدیم کلرید درست است؟

- آ- طی این واکنش همانند واکنش میان باریم کلرید و سدیم سولفات، رسوبی سفیدرنگ تشکیل می‌شود.  
ب- مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها برابر مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است.  
پ- هر دو محلول واکنش‌دهنده بی‌رنگ بوده اما محلول نهایی، زردرنگ خواهد بود.  
ت- در ساختار یکی از ترکیب‌های یونی مواد واکنش‌دهنده، پیوندهای کووالانسی نیز وجود دارد.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۳- کدام عبارت‌های زیر نادرست نیست؟

- آ- آمونیوم سولفات یک ترکیب یونی چهارتایی بوده و مدل فضا پرکن یون‌های سازنده آن مشابه است.  
ب- سالانه میلیون‌ها تن مواد گوناگون از سنگ‌کره وارد آب‌کره می‌شود.  
پ- پسوند «ید» در انتهای نام یک یون نشان می‌دهد یون موردنظر حتماً تک‌اتمی است.  
ت جانداران سالانه مقدار بسیار زیادی از ترکیب‌های کربن‌دار را وارد بخش‌های گوناگون کره زمین می‌کنند.  
ث- ترتیب درصد جرمی کاتیون‌های آب دریا به صورت روبه‌رو است:  $\text{K}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Ca}^{2+} < \text{Na}^+$
- ۱ «آ» و «ث» ۲ «پ» و «ت» ۳ «آ» و «ت» ۴ «ب» و «ث»





۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ترکیب آمونیوم سولفات نادرست است؟  
(۱) یکی از انواع کودهای شیمیایی است که تأمین‌کننده گوگرد و نیتروژن مورد نیاز گیاهان است.  
(۲) به ازای انحلال هر مول از این ترکیب در آب، سه مول یون در محلول حاصل ایجاد می‌شود.  
(۳) بار مثبت کاتیون آمونیوم، متعلق به کل یون بوده و نمی‌توان آن را منحصرأ به نافلز نیتروژن نسبت داد.  
(۴) در هر واحد از این ترکیب، مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی،  $\frac{1}{5}$  برابر مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی است.

۲۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟  
• مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم مولی گازهای گوناگون با هم برابر است.  
• اکسید سه‌اتمی و قهوه‌ای‌رنگ نیتروژن، در فرآیند تولید اوزون تروپوسفری نقش دارد.  
• به ازای تولید  $X$  کیلووات ساعت برق، نفت خام نسبت به زغال‌سنگ، ردپای  $\text{CO}_2$  سنگین‌تری بر جای می‌گذارد.  
• مطابق قانون پایستگی جرم، شمار مولکول‌ها در دو طرف معادله واکنش با یک‌دیگر برابر است.  
• کلسیم کربنات (آهک)، یک اکسید فلزی است که برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک افزوده می‌شود.

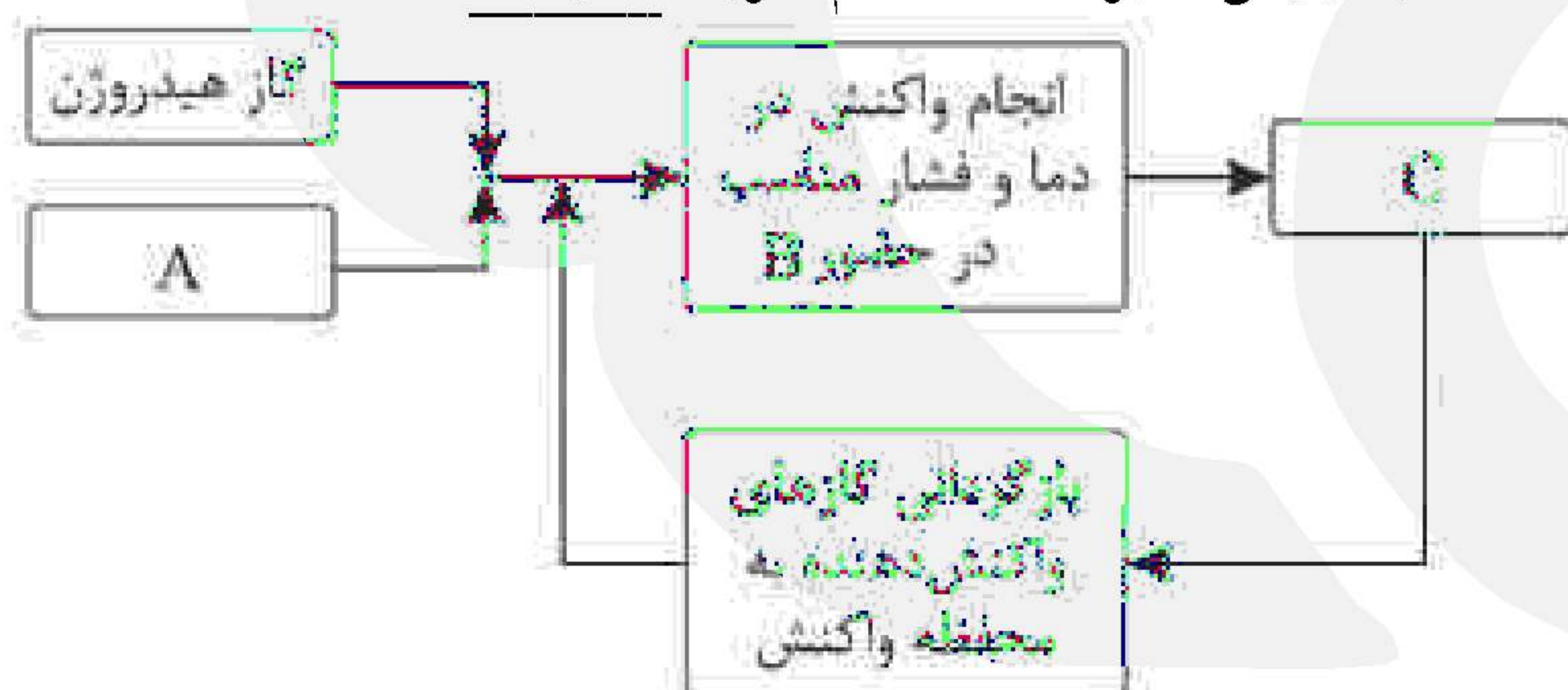
(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟  
آ- انرژی گرمایی مولکول‌های گازی سبب توزیع آن‌ها در سرتاسر هواکره می‌شود.  
ب- دما و فشار هواکره، دو عامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است.  
پ- مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش کوچکی از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.  
ت- استفاده از گاز نیتروژن در بسته‌بندی برخی مواد خوراکی، سبب افزایش زمان ماندگاری آن‌ها می‌شود.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «ب»، «پ» و «ت» (۳) «آ» و «ت» (۴) «آ»، «ب» و «ت»

«بانک سوال یاوران دانش»

۲۷- با توجه به شکل زیر که مربوط به تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر است، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) گاز A فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره بوده و در مقایسه با  $\text{O}_2$ ، از نظر شیمیایی، غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.  
(۲) بخش C نشان‌دهنده سرد کردن مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک و جداسازی آمونیاک مایع است.  
(۳) واکنش برگشت‌پذیر است و ظرف واکنش، مخلوطی از سه گاز متفاوت است.  
(۴) B فلز واسطه‌ای است که در طبیعت دارای یک نوع اکسید است.





۲۸- کدام یک از عبارت‌های زیر در ارتباط با شیمی سبز نادرست است؟

- آ- به کمک شیمی سبز می‌توان کیفیت زندگی را افزایش داد و از طبیعت نیز محافظت کرد.  
ب- کربن دی‌اکسید تولیدشده در مراکز صنعتی را به مواد آلی  $\text{CaCO}_3$  و  $\text{MgCO}_3$  تبدیل می‌کنند.  
پ- در ساختار سوخت سبز و پلاستیک‌های سبز، اتم اکسیژن وجود دارد.  
ت- میدان‌های گازی و چاه‌های نفتی در حال استخراج، محل مناسبی برای دفن  $\text{CO}_2$  هستند.
- (۱) «ب» و «ت» (۲) «آ» و «پ» (۳) فقط «ت» (۴) «پ» و «ت»

۲۹- در ارتباط با آلوتروپ‌های اکسیژن، کدام موارد درست هستند؟

- آ- مقدار گاز اوزون در هواکره زیاد بوده و این گاز همانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.  
ب- اوزون دارای مولکول‌های سه اتمی بوده و نسبت به اکسیژن در دمای بالاتری می‌جوشد.  
پ- نقش مفید و یا زیانبار مولکول‌های اوزون به محل قرارگیری آن‌ها در هواکره وابسته است.  
ت- اکسیژن نسبت به اوزون واکنش‌پذیرتر است و در نتیجه پایداری کم‌تری دارد.
- (۱) «آ»، «ب»، «پ» (۲) «ب»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «آ»، «پ»

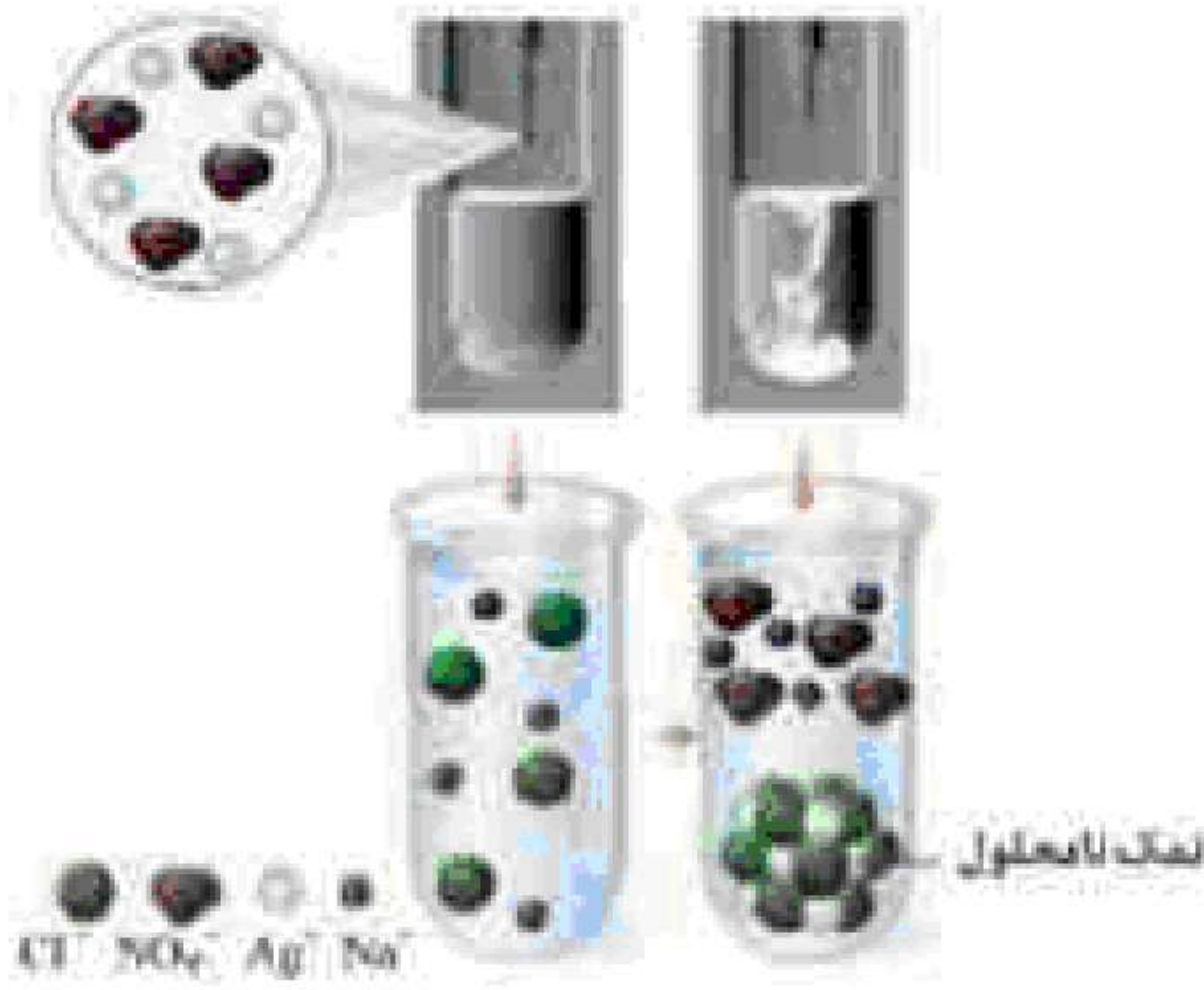
۳۰- در چند مورد از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب عنصر آزاد شرکت‌کننده در واکنش عددی فرد است؟

- آ-  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$   
ب-  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
پ-  $\text{KOH} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
ت-  $\text{NH}_3 + \text{F}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{F}_4 + \text{HF}$
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- ویژگی بیان شده برای چند واکنش زیر درست است؟

- $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Pt(s)}} 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  در این واکنش از فلز پالادیم به عنوان کاتالیزگر استفاده شده است.
- $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{450^\circ\text{C}} 2\text{NH}_3(\text{g})$  پس از انجام واکنش دما به  $450^\circ\text{C}$  می‌رسد.
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  در این واکنش، قانون پایستگی جرم رعایت شده است.
- $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Si}(\text{l}) + 2\text{CO}(\text{g})$  این واکنش برای آغاز شدن نیاز به گرما دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴





۳۲- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

( $\text{Ag} = 108, \text{Cl} = 35.5, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(آ) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در این فرایند یکسان است.

(ب) از واکنش  $1/17$  گرم سدیم کلرید در این واکنش، درنهایت  $1/7$  گرم ترکیب یونی محلول در آب تشکیل می‌شود.

(پ) در ساختار فراورده‌ی محلول در آب علاوه بر پیوندهای کووالانسی نیز مشاهده نمود.

(ت) از این آزمایش می‌توان برای شناسایی کاتیون مربوط به فلزی از گروه یک جدول تناوبی استفاده نمود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس فراوان‌ترین یون چند اتمی موجود در آب دریا برابر ۳ است.

(۲) فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریا مربوط به عنصری است که در دوره‌ی سوم جدول تناوبی قرار دارد.

(۳) ترکیب فراوان‌ترین کاتیون و آنیون موجود در آب دریا را می‌توان به روش شیمیایی از آب دریا جداسازی کرد.

(۴) با استفاده از چهار یون فراوان موجود در آب دریا می‌توان چهار ترکیب یونی ساخت که نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در دو ترکیب از آن‌ها یکسان است.

۳۴- در کدام معادله‌ی واکنش پس از موازنه نسبت مجموع فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها برابر  $\frac{5}{8}$  است؟



۳۵- در یون‌های چنداتمی .....

(۱) اتم‌های سازنده با پیوند یونی به هم متصل هستند.

(۲) بار یون فقط به اتم مرکزی متعلق است.

(۳) بار یون فقط منفی است.

(۴) پیوند کووالانسی بین دو یا چند اتم وجود دارد.

۳۶- در مورد آلوتروپ‌های اکسیژن چند مورد درست است؟

(آ) در ساختار آلوتروپ‌های اکسیژن مجموعاً ۵ جفت‌الکترون پیوندی وجود دارد.

(ب) یکی از آلوتروپ‌های اکسیژن می‌تواند هم آلاینده باشد و هم پالاینده

(پ) فرایند تبدیل آلوتروپ‌های اکسیژن به یک‌دیگر برگشت‌پذیر است و طی انجام این فرایند همه‌ی تابش فرابنفش جذب می‌شود.

(ت) اوزون یک گندزدا است چون پیوند بین مولکول‌های آن ضعیف‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





۳۷- چند مورد از واکنش‌های زیر برگشت پذیر هستند؟

- (آ) واکنش تولید آمونیاک در یک ظرف سربسته  
(پ) سوختن پروپان  
(ب) واکنش تولید اوزون در استراتوسفر  
(ت) واکنش سوختن هیدروژن
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- تمام گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز .....

- (۱) گاز نیتروژن به عنوان یکی از اجزای اصلی سازنده‌ی هوا واکنش پذیری زیادی دارد.  
(۲) گاز نیتروژن دی اکسید قهوه‌ای رنگ است که در هوای آلوده‌ی شهرهای صنعتی تولید می‌شود.  
(۳) نیتروژن با اکسیژن در دمای بسیار بالا واکنش می‌دهد.  
(۴) گاز نیتروژن مونواکسید در تمام مراحل تشکیل اوزون تروپوسفری وجود دارد.

۳۹- در مورد دگر شکل‌های اکسیژن چند مطلب نادرست است؟

- (آ) اکسیژن دو دگر شکل دارد که یکی از آنها دو اتمی و دیگری سه اتمی است.  
(ب) واکنش پذیری و پایداری اوزون از گاز اکسیژن بیشتر است.  
(پ) در ساختار دگر شکلی که نقطه جوش آن بیشتر است چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.  
(ت) یکی از دگر شکل‌های اکسیژن در تروپوسفر پرتوهای خطرناک فرابنفش را جذب می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- در چند ترکیب زیر فقط پیوند یونی و در چند ترکیب هم پیوند یونی و هم کووالانسی وجود دارد؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید.)

- (NH<sub>4</sub>Cl, NaNO<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, KCl, CaO, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)
- (۱) ۳ - ۴ (۲) ۲ - ۳ (۳) ۳ - ۳ (۴) ۳ - ۴

۴۱- در مورد تولید آمونیاک به روش هابر چند مطلب از مطالب زیر درست است؟

- (آ) واکنش تولید آمونیاک در دما و فشار اتاق انجام می‌شد.  
(ب) همه‌ی واکنش دهنده‌ها به فرآورده تبدیل نخواهد شد زیرا واکنش برگشت پذیر است.  
(پ) چون نقطه جوش آمونیاک خیلی بالاتر از گازهای نیتروژن و هیدروژن است، می‌توان آمونیاک را با درصد خلوص بالا تهیه کرد.  
(ت) کاتالیزگر این واکنش پودر آهن است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

«بانک سوال یاوران دانش»

۴۲- برای شناسایی یون‌های  $SO_4^{2-}$ ،  $Cl^-$  و  $PO_4^{3-}$  به ترتیب از چه یون‌هایی استفاده می‌شود؟

- (۱)  $K^+$  -  $NH_4^+$  -  $Na^+$   
(۲)  $Ca^{2+}$  -  $Ag^+$  -  $Ba^{2+}$   
(۳)  $Ba^{2+}$  -  $Na^+$  -  $Ca^{2+}$   
(۴)  $K^+$  -  $Na^+$  -  $Ag^+$



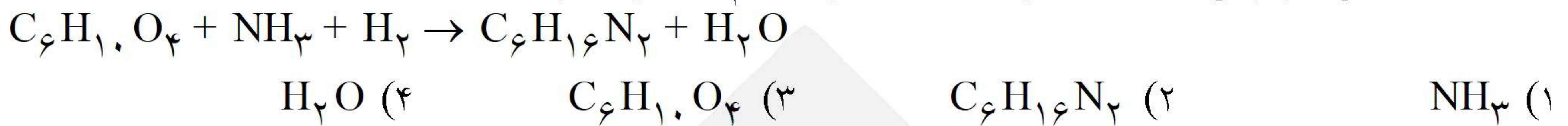


۴۳- کدام گزینه متن زیر را به درستی پر می‌کند؟

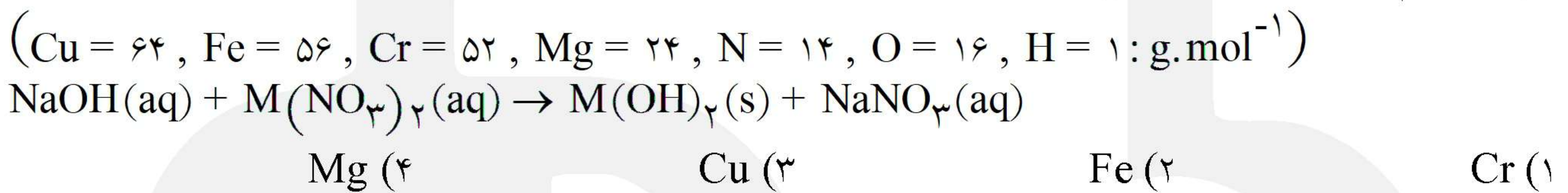
«اوزون ..... یک پالاینده است که تابش‌های ..... را جذب می‌کند و به جای آن تابش‌های ..... وارد هواکره می‌کند.»

- (۱) استراتوسفری - فروسرخ - فرابنفش  
(۲) تروپوسفری - فرابنفش - فروسرخ  
(۳) استراتوسفری - فرابنفش - فروسرخ  
(۴) تروپوسفری - فروسرخ - فرابنفش

۴۴- در معادله واکنش زیر، پس از موازنه، ضریب استوکیومتری کدام ماده بزرگ‌تر است؟



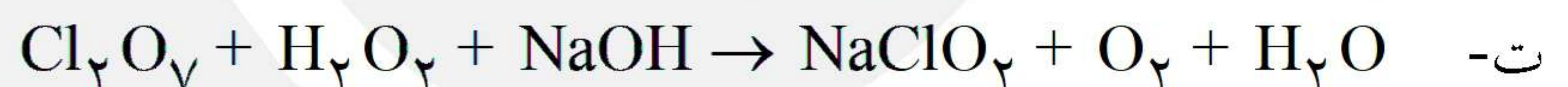
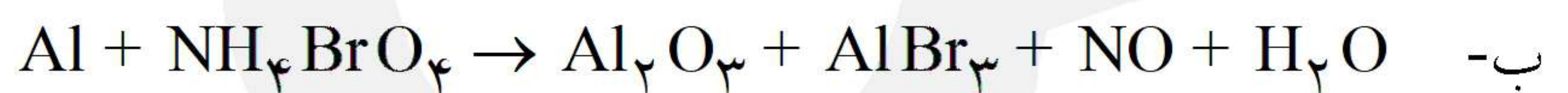
۴۵- از واکنش ۵۲/۸ گرم از نترات فلز M با مقدار کافی سدیم هیدروکسید، ۲۵/۸ گرم هیدروکسید این فلز تولید می‌شود، فلز M کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



۴۶- همه عبارت‌های زیر نادرست است به جز:

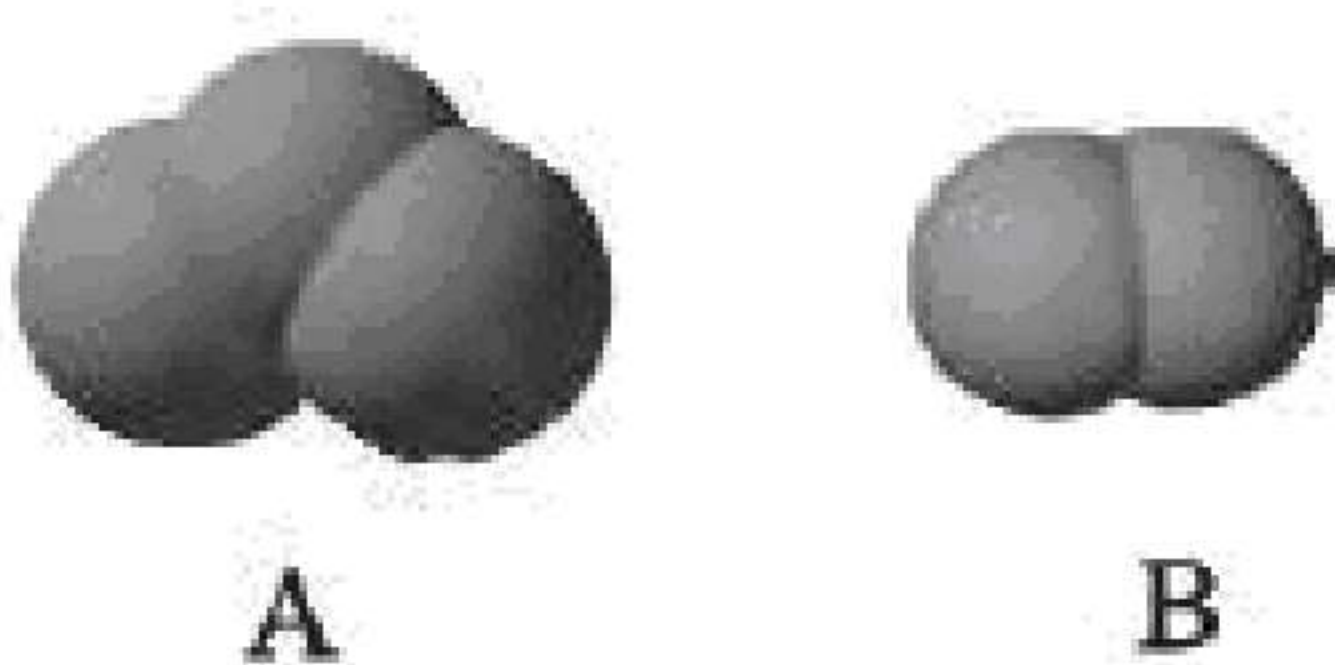
- (۱) واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن برخلاف واکنش سوختن متان، برگشت پذیر است.  
(۲) اوزون تروپوسفری به دلیل افزایش گازهای گلخانه‌ای و انتقال گاز اوزون از لایه دوم هواکره به لایه اول پدید می‌آید.  
(۳) هوای شهرهای آلوده به دلیل حضور دی‌نیتروژن اکسید در هوا، به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.  
(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی، در اوزون بزرگ‌تر از این نسبت در کربن دی‌اکسید است.

۴۷- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها برابر ۶ است؟



- (۱) آ، ب، ت (۲) ب، پ (۳) پ، ت (۴) آ، پ

۴۸- با توجه به شکل زیر که به آلوتروپ‌های اکسیژن مربوط است، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) مولکول A و B را می‌توان به ترتیب به اوزون و اکسیژن نسبت داد.  
(۲) در شرایط یکسان، گاز A آسان‌تر از گاز B به مایع تبدیل می‌شود.  
(۳) از ماده A در صنعت برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.  
(۴) ترکیب B برخلاف ترکیب A، در حالت مایع بی‌رنگ است.





۴۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- آ- هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، با انجام یک تغییر فیزیکی، رنگ آن تغییر می‌کند.  
ب- یکی از ویژگی‌های مهم واکنش‌های شیمیایی آن است که بسیاری از آن‌ها از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.  
پ- نماد  $\xrightarrow{1000^{\circ}\text{C}}$  به معنای گرماگیر بودن واکنش است.

ت- نماد  $\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$  به معنای استفاده از کاتالیزگر پلاتین در واکنش است.  
ث- از واکنش فلز نقره و گوگرد در شرایط مناسب نقره‌سولفید با فرمول شیمیایی  $\text{Ag}_2\text{S}$  تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ واکنش  $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$  (موازنه نشده) درست است؟

- ا) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.  
ب) نیمی از انواع مواد شرکت‌کننده در واکنش، ترکیب یونی هستند.  
پ) ضریب استوکیومتری گوگرد دی‌اکسید با تعداد الکترون‌های پیوندی موجود در ساختار لوویس آن برابر است.  
ت) اوزون آلوتروپ ماده واکنش دهنده‌ای است که بیشترین ضریب استوکیومتری را در میان گونه‌های موجود در واکنش دارد.

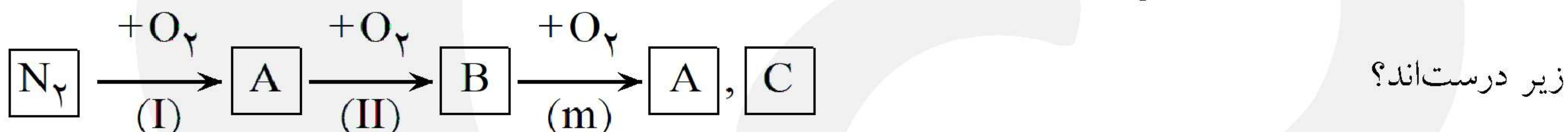
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۱- در بین عناصر موجود در دو دورهٔ اول جدول تناوبی، ..... عنصر با نماد دو حرفی نمایش داده می‌شود و در گونهٔ

$\text{PH}_4^+$  اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ..... است.  $({}^1_1\text{H}, {}^{31}_{15}\text{P})$

۴ و ۴ (۱) ۲ و ۳ (۲) ۲ و ۴ (۳) ۴ و ۳ (۴)

۵۲- با توجه به نمودار زیر که مراحل واکنش نیتروژن و اکسیژن در لایهٔ اول هواکره را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب



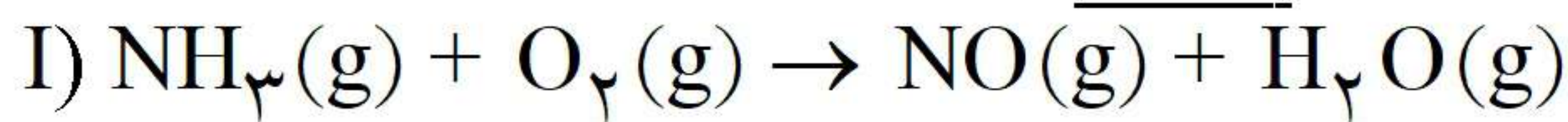
- علی‌رغم وجود مقادیر زیادی از گاز  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$ ، در حالت عادی واکنش I انجام نمی‌شود.
- مرحلهٔ III در حضور تابش خورشید انجام می‌شود.
- رنگ قهوه‌ای هوای آلودهٔ کلان‌شهرها، ناشی از وجود گاز B است.
- یکی از فراورده‌های حاصل از مرحلهٔ III، اوزون استراتوسفری نام دارد.
- مراحل I و III با تغییر مول گازی همراه نیستند.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)





۵۳- با توجه به واکنش‌های I و II کدام گزینه صحیح است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)



(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی در واکنش (I) با مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در واکنش (II) برابر است.

(۲) فلز شرکت‌کننده در واکنش (II) به عنوان کاتالیزگر واکنش هابر به کار می‌رود.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد نیتروژن‌دار در واکنش (I) با ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ی نیتروژن‌دار در واکنش (II) برابر است.

(۴) واکنش‌دهنده‌های واکنش (I) می‌توانند به جای هوا برای پر کردن تایر خودرو به کار روند.

۵۴- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی فرایند تهیه‌ی آمونیاک به روش هابر، درست است؟

( $\text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- ترکیب موجود در مخلوط واکنش دارای بیشترین نقطه‌ی جوش است.
- پس از موازنه معادله‌ی واکنش، مجموع جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی فراورده، کمتر از این مجموع در واکنش‌دهنده‌هاست.
- برای تولید هر گرم آمونیاک، یک گرم هیدروژن مصرف می‌شود.
- میان واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، در مجموع دو نوع عنصر دیده می‌شود که جزو هشت عنصر فراوان مشتری هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۵۵- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی واکنش‌های انجام شده در لایه‌ی اوزون، درست است؟

- در این بخش از هواکره، غلظت اوزون تقریباً ثابت می‌ماند.
- هنگامی که تابش فرابنفش به مولکول‌های اوزون می‌رسد، تمام پیوندهای اشتراکی میان اتم‌ها می‌شکنند.
- این فرایند، برخلاف فرایند هابر، یک واکنش برگشت‌پذیر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

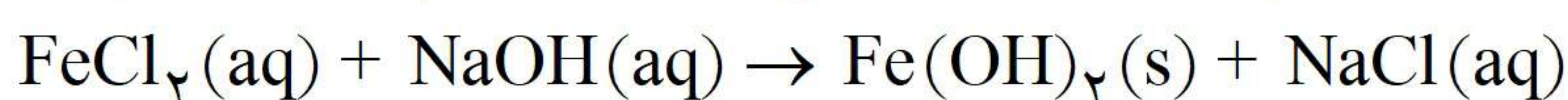
۳ (۲)

۴ (۱)

«بانک سوال یاوران دانش»

۵۶- مجموع ضرایب گونه‌های حاضر در چه تعداد از واکنش‌های زیر پس از موازنه، از مجموع ضرایب  $\text{H}_2\text{O}$  در

واکنش‌های سوختن کامل اتانول و استون بیشتر است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)





۵۷- چه تعداد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«در یون ..... ، بار الکتریکی ..... به اتم خاصی تعلق نداشته و متعلق به کل یون است.»

- |                |                   |               |
|----------------|-------------------|---------------|
| • کربنات، $2-$ | • آمونیوم، $1+$   | • نترات، $1-$ |
| • سولفات، $2+$ | • هیدروکسید، $1-$ | • فسفید، $3-$ |
| (۱) سه         | (۲) چهار          | (۳) پنج       |
|                |                   | (۴) شش        |

۵۸- با توجه به شکل، پاسخ پرسش های داده شده

در کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ، به درستی آمده است؟

(ا) نسبت شمار آنیون ها به کاتیون ها در رسوب ایجاد شده، کدام است؟

(ب) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها و فراورده ها کدام است؟

(پ) چنانچه مجموع شمار مول یون های محلول در ابتدای واکنش ۹ مول باشد، در پایان واکنش کامل آن ها، چند مول آنیون در محلول وجود دارد؟

- |               |               |             |                 |
|---------------|---------------|-------------|-----------------|
| (۱) ۱، صفر، ۶ | (۲) ۱/۵، ۱، ۳ | (۳) ۱، ۱، ۳ | (۴) ۱/۵، صفر، ۶ |
|---------------|---------------|-------------|-----------------|

۵۹- چند عبارت زیر درست است؟

(الف) ملاحظات سیاسی جزو توسعه ای پایدار است.

(ب) مولکول های اوزون در هواکره فقط در منطقه ای مشخصی از استراتوسفر قرار دارند.

(پ) دگرشکل ها عنصرهایی هستند که فرمول مولکولی یکسان و فرمول ساختاری متفاوتی دارند.

(ت) در باتری های قابل شارژ واکنش شیمیایی برگشت پذیر رخ می دهد.

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۶۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) از واکنش محلول های کلسیم نترات و پتاسیم سولفات، ماده ای نامحلول در آب تولید می شود.

(۲) رسوب حاصل از واکنش باریم کلرید و سدیم سولفات، یک ترکیب یونی ۶ اتمی است.

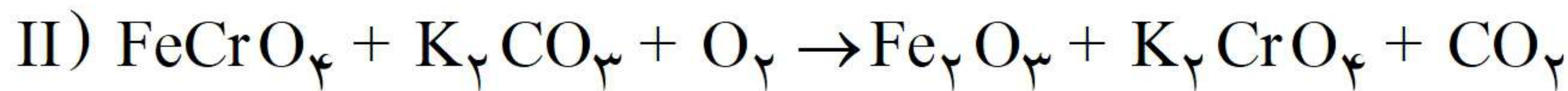
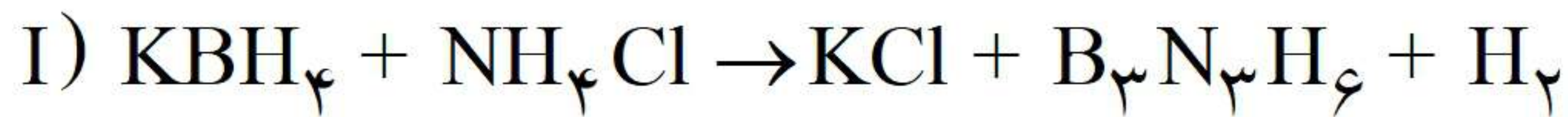
(۳) مدل فضاپرکن آنیون های سولفات و فسفات متفاوت می باشد.

(۴) آلومینیم سولفات یکی از کودهای شیمیایی تأمین کننده عناصر N و S برای گیاهان است.





۶۱- با توجه به واکنش‌های زیر پس از موازنه، کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟



(آ) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در هر دو واکنش، با هم برابر است.

(ب) ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش I، ۴ برابر ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش II است.

(پ) نسبت ضریب استوکیومتری  $\text{KCl}$  به  $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$  در واکنش I، برابر با نسبت ضریب استوکیومتری  $\text{H}_2$  به  $\text{KBH}_4$  است.

(ت) در واکنش I، سه ماده و در واکنش II، چهار ماده ضرایب استوکیومتری یکسان دارند.

(۱) آ، پ و ت (۲) ب، پ و ت (۳) پ و ت (۴) آ، ب و ت

۶۲- با توجه به واکنش  $8\text{HNO}_3(\text{aq}) + a\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow b\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}(\text{g}) + c\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  پس از

موازنه کامل، چند مورد از عبارات زیر، درست است؟

(آ) نسبت ضریب استوکیومتری  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  به ضریب استوکیومتری  $\text{H}_2\text{O}$  در واکنش فوق برابر  $\frac{4}{3}$  است.

(ب) بیشترین ضریب استوکیومتری در بین فراورده‌های واکنش، مربوط به گونه  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  است.

(پ) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها، ۲ واحد کم‌تر است.

(ت) شمار اتم‌های شرکت‌کننده در واکنش در دو طرف معادله متفاوت است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۳- اگر گرمای حاصل از سوختن  $\frac{8}{96}$  میلی‌لیتر گاز اتین در شرایط STP، بتواند دمای مخلوطی (برحسب درجه

سلسیوس) از گازهای هیدروژن و هلیوم به جرم ۱۳ گرم را که در یک ظرف در بسته با حجم ثابت قرار دارند را دو برابر کند، با فرض اینکه شمار مول‌های هلیوم  $\frac{12}{5}$  درصد بیشتر از شمار مول‌های هیدروژن باشد، دمای نهایی مخلوط

برحسب  $^{\circ}\text{C}$  کدام است؟ (ارزش سوختنی اتین را برابر  $50 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$  در نظر بگیرید و گرمای ویژه گازهای هیدروژن و هلیوم به ترتیب برابر  $\frac{14}{3}$  و  $\frac{5}{2}$  ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است.)

( $\text{H} = 1, \text{He} = 4, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۶۴- چند مورد از موارد زیر در اوزون بیشتر از اکسیژن است؟ ( $\text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

• میزان نیروی وارد شده از طرف مولکول‌های آن به دیواره‌ی ظرف حاوی  $64$  گرم از آن

• جرم یک لیتر از آن در شرایط استاندارد

• اختلاف شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی

• میزان آسیب‌رسانی به ریه‌ی انسان

(۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) سه

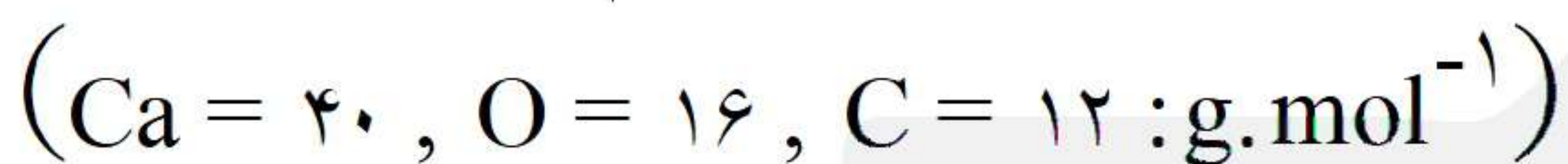




۶۵- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- نسبت شمار اتم‌ها به شمار انواع عنصرها در آمونیوم کربنات برابر  $\frac{9}{4}$  است.
  - بخشی از آب‌کره همانند هواکره از مولکول‌های کوچک تشکیل شده است و در زیست‌کره درشت مولکول‌ها نقش اساسی دارند.
  - کاتیون‌های موجود در آب دریا بیشتر از گروه‌های اول و سوم عناصر جدول تناوبی هستند.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

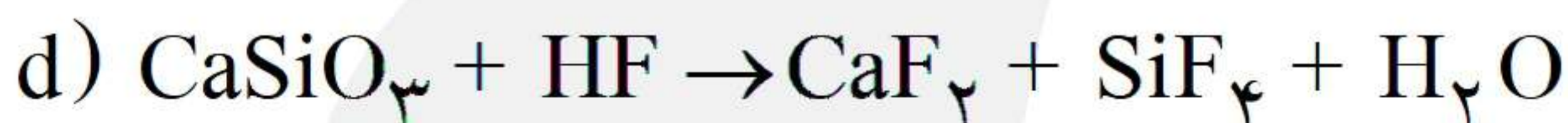
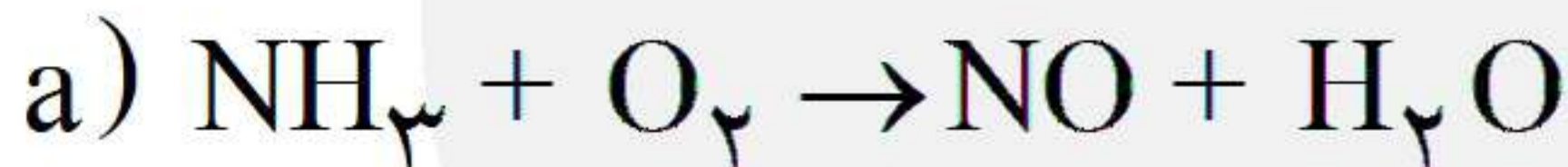
۶۶- اگر طی واکنش تجزیه‌ی کلسیم کربنات در یک ظرف سر باز، ۵۰ گرم از این ماده به‌طور ناقص تجزیه شود و  $\frac{13}{2}$  گرم از جرم مواد جامد درون ظرف کاسته شود، اختلاف جرم مواد جامد باقی‌مانده درون ظرف کدام است؟



(۱)  $\frac{2}{4}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳) ۴ (۴)  $\frac{4}{8}$

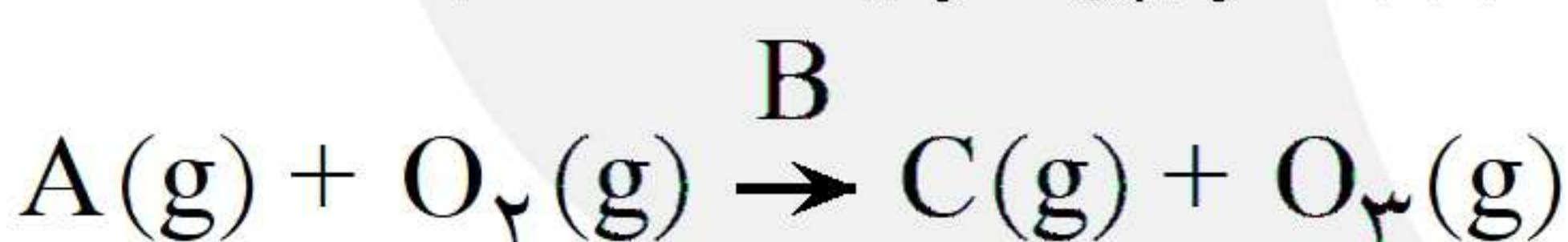
«بانک سوال یاوران دانش»

۶۷- پس از موازنه واکنش‌های زیر، اختلاف مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده و فراورده در کدام واکنش از دیگر واکنش‌ها بیشتر است و در کدام واکنش ضریب استوکیومتری آب با دیگر واکنش‌ها متفاوت است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) d, b (۲) c, b (۳) d, a (۴) c, a

۶۸- چند مورد از عبارات زیر، در ارتباط با واکنش داده شده که مربوط به تولید اوزون تروپوسفری است، نادرست است؟



- هوای آلوده کلانشهر به دلیل ماده C، اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.
- ماده C، می‌تواند از واکنش اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره با اکسیژن در حضور B ایجاد شود.
- ساختار فراورده سه اتمی در لایه‌های تروپوسفر و استراتوسفر متفاوت است.
- B بیانگر گرد و غبار هوای آلوده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۹- اگر مخلوط فلزی از آهن و نقره به جرم ۳۸ گرم دارای  $10^{22} \times \frac{24}{108}$  اتم باشد، چند درصد مولی این مخلوط را



آهنگ تشکیل داده است؟ (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰





۷۰- نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در نیکل (III) سولفید است؟

- باریم فسفات
  - آلومینیم کربنات
  - اسکاندیم سولفات
  - گالیم سولفات
  - کروم (III) نترات
- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۱

۷۱- با توجه به جدول زیر، اگر محلول حاوی کاتیون ترکیب ردیف ..... از ستون ..... را به محلول حاوی آنیون ترکیب ردیف ..... از ستون ..... اضافه کنیم، رسوب سفید رنگ حاصل می‌شود و در ..... درصد از ترکیبات موجود در جدول، نسبت شمار اتم‌ها به عنصرها، بیشتر از ۲ است.

	I	II
a	باریم برمید	آلومینیم نترات
b	آهن (III) فسفات	لیتیم کلرید
c	نقره فلوئورید	کلسیم هیدروکسید
d	آمونیم کربنات	پتاسیم سولفات

- (۱) b , II , d , I , ۵۰  
(۲) c , II , b , I , ۵۰  
(۳) c , I , a , II , ۳۷/۵  
(۴) a , I , d , II , ۳۷/۵

۷۲- چه تعداد از ترکیبات زیر به درستی نام گذاری شده‌اند؟

- آهن (II) سولفات:  $\text{FeSO}_4$
  - کلسیم فسفات:  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
  - آلومینیم هیدروکسید:  $\text{Al}(\text{OH})_3$
  - منیزیم نترات:  $\text{Mg}_3\text{N}_2$
  - آمونیوم کربنات:  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
  - لیتیم نترید:  $\text{LiNO}_3$
- (۱) ۵      (۲) ۴      (۳) ۶      (۴) ۳

۷۳- چه تعداد از موارد زیر در مورد آلوتروپ کمیاب تر اکسیژن درست است؟

- (الف) نقطه‌ی جوش آن از آلوتروپ دیگر اکسیژن، کمتر است.  
(ب) در صنعت از آن برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.  
(پ) نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن برابر ۵/۰ است.  
(ت) مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۷۴- واکنش‌های زیر به تولید اوزون تروپوسفری می‌انجامند، اگر ۵۶/۰ گرم گاز نیتروژن وارد این فرایند شود، به فرض کامل بودن واکنش‌ها، در پایان چند مول اوزون تولید می‌شود و این مقدار  $\text{O}_3$  شامل چند اتم اکسیژن است؟

- (۱) ۰/۰۸ ،  $3/16 \times 10^{22}$   
(۲) ۰/۰۸ ،  $3/16 \times 10^{23}$   
(۳) ۰/۰۴ ،  $7/224 \times 10^{22}$   
(۴) ۰/۰۴ ،  $7/224 \times 10^{23}$
- $(N = 14 \text{ g.mol}^{-1})$
- $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$
- $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$
- $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$





۷۵- مخلوطی به جرم ۳۰ گرم از اتن ( $C_2H_4$ ) و اتانول ( $C_2H_5OH$ ) در اختیار داریم. اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در این مخلوط برابر  $10^{24} \times 2/408$  باشد، چند گرم اکسیژن در آن وجود دارد؟

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

۶ (۴)

۱۲ (۳)

۴ (۲)

۸ (۱)

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $N = 14, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

(آ) بزرگ‌ترین چالش هابر، جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش بود.

(ب) در فرایند هابر، نقطه جوش فراورده از واکنش‌دهندها بیشتر است.

(پ) گاز نیتروژن به گاز بی‌اثر شهرت یافته و در محیط‌هایی که گاز اکسیژن، عامل تغییر شیمیایی است از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند.

(ت) در صنعت از واکنش ۳ تن گاز هیدروژن با مقدار کافی گاز نیتروژن، در دمای  $450^\circ C$  و فشار  $200 atm$  و در حضور آهن، ۱۷ تن آمونیاک به دست می‌آید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) مجموع شمار یون‌ها در هر واحد ترکیب یونی آمونیوم کربنات برابر با نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در هر واحد آلومینیم فلوئورید است.

(۲) در ترکیبات آهن II سولفات، منیزیم هیدروکسید و باریم نیتريد علاوه بر پیوند یونی، پیوند اشتراکی نیز وجود دارد.

(۳) آمونیوم هیدروکسید به دلیل نداشتن عنصر فلزی یک ترکیب یونی محسوب نمی‌شود.

(۴) مدل فضاپرکن یون‌های آمونیوم و نیترات شبیه هم است.

۷۸- در یک نمونه‌ی آهن (III) اکسید، یک مول یون جود دارد. پس از واکنس آن با مقدار کافی گاز کربن مونوکسید، اختلاف جرم آهن و کربن دی‌اکسید تولیدی چند گرم بوده و در ساختار لوویس گاز مصرفی چند جفت الکترون

پیوندی وجود دارد؟ ( $Fe = 56, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$ )

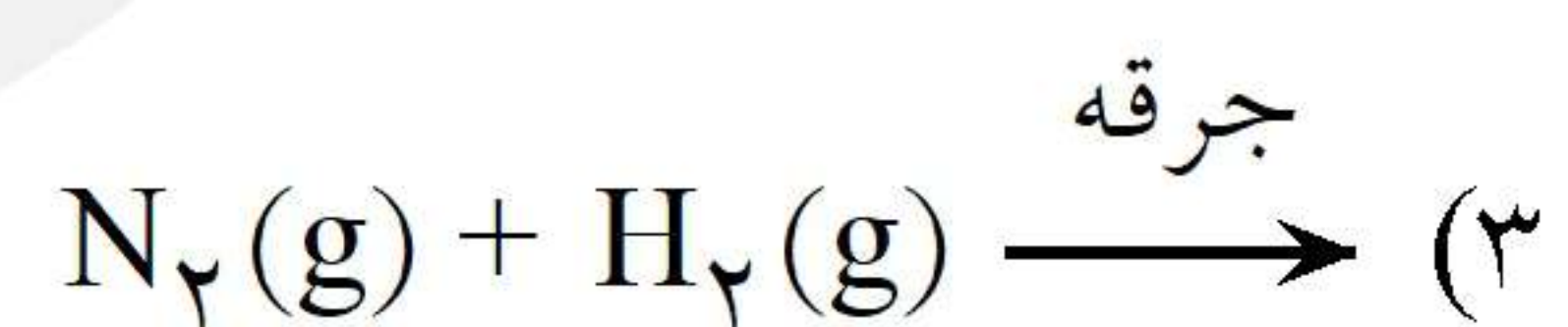
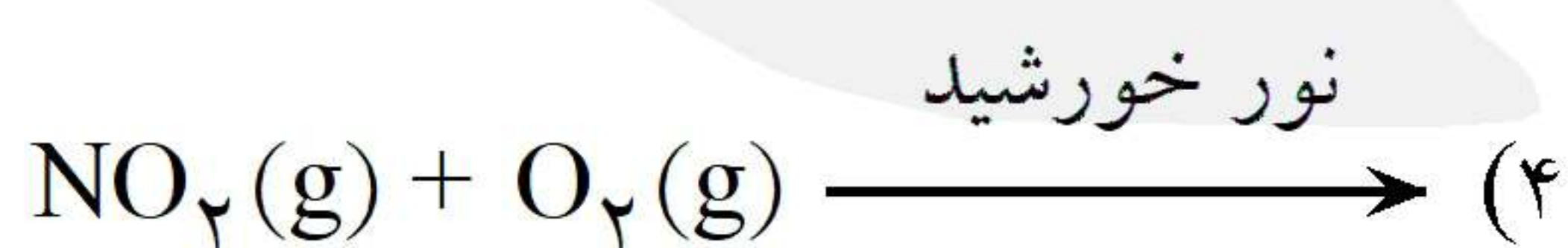
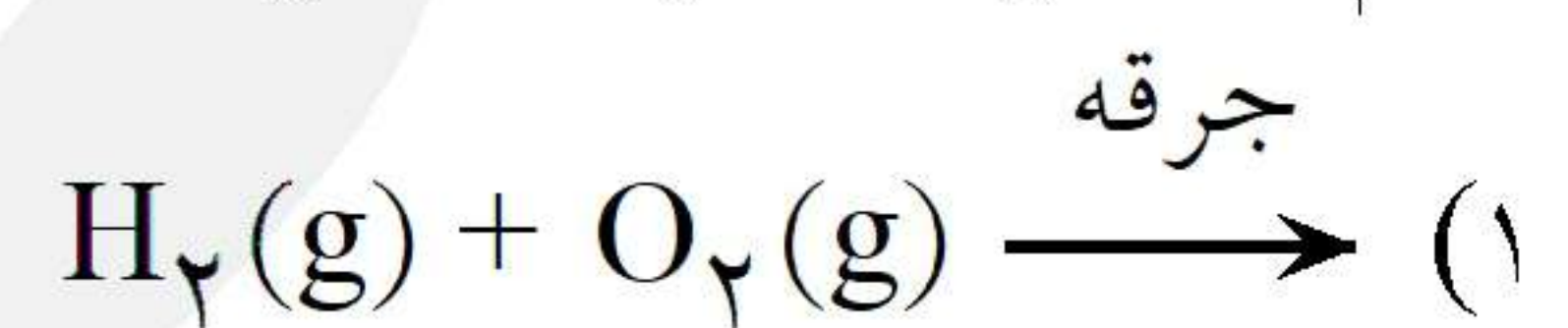
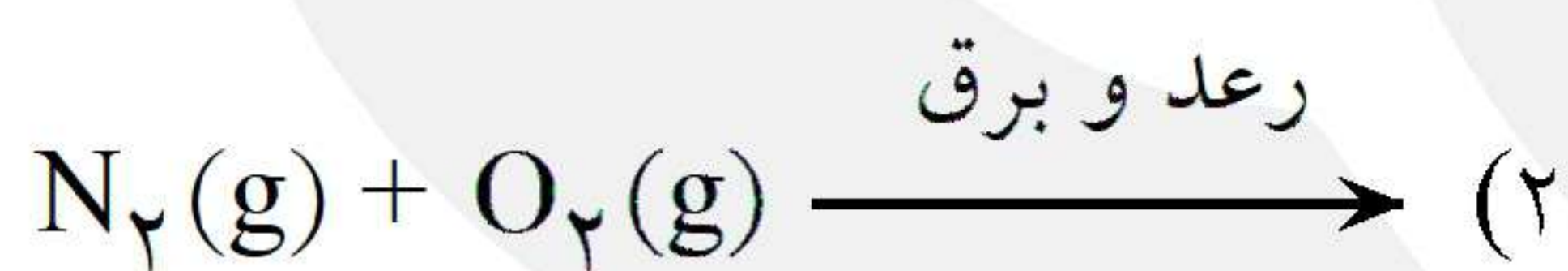
۲ - ۴ (۴)

۲ - ۹/۲ (۳)

۳ - ۴ (۲)

۳ - ۹/۲ (۱)

۷۹- کدام واکنش در شرایط تعیین شده انجام نمی‌شود؟







۸۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- الف) در فرایند هابر، گاز  $N_2$  و  $H_2$  واکنش نداده را مجدداً به چرخه تولید آمونیاک باز می‌گردانند.
- ب) با توجه به فرایند هابر، چنانچه در مخلوط نهایی در فرایند سردسازی، کربن دی‌اکسید وجود داشته باشد، همانند آمونیاک از مخلوط جدا می‌شود.
- ج) مخلوط نهایی فرایند هابر برخلاف مخلوط اولیه حاوی ترکیبی است که دو جفت الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس خود دارد.
- د) به علت آسیب به بافت خاک، آمونیاک را مستقیماً به خاک تزریق نکرده و با یک واسط شیمیایی به آن می‌افزایند.
- (۱) الف و ب (۲) الف و ج (۳) ب و د (۴) فقط الف

