

باسمه تعالی

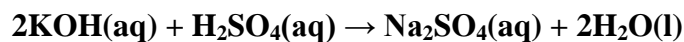
نمونہ سوالات شیمی (۶)
و آزمايشگاه

تالیف: سرگوشکی

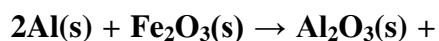
نمونه سوالات شیمی (۳) فصل (۱)

۱- مراحل مختلف برای تهیه ۱۰۰ mL محلول 0.1 mol.L^{-1} پتاسیم پرمنگنات KMnO_4 را با محاسبات لازم توضیح دهید .

۲- چند میلی لیتر $0.1 \text{ mol.L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ برای واکنش کامل با ۲۰ mL از محلول $0.2 \text{ mol.L}^{-1} \text{ KOH}$ بر طبق واکنش زیر لازم است ؟

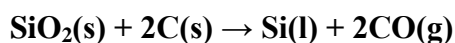


۳- ۱۳۵ g از پودر خالص فلز آلومینیوم با مقدار اضافی آهن (III) اکسید واکنش می دهد ، پس از پایان واکنش ۲۵۲ g آهن به دست می آید . بازده درصدی این واکنش را حساب کنید .

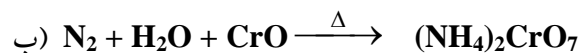


$2\text{Fe}(\text{s})$

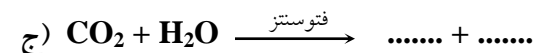
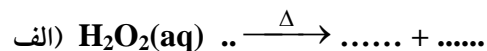
۴- برای تهیه سیلیسیم، ۶۰۰ g سیلیسیم اکسید را با ۳۰۰ g کک (C) مخلوط می کنند ، واکنش دهنده محدوده کننده کدام است ؟



۵- واکنش های زیر را موازنه کنید .
(الف)

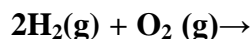


۶- واکنش های زیر را کامل و موازنه کرده و نوع واکنش را در هر یک بنویسید .



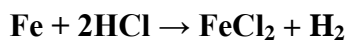
۷- ۱۵۰ میلی لیتر محلول 0.25 مولار سولفوریک اسید با چند میلی لیتر محلول 0.4 مول در لیتر پتاسیم هیدروکسید واکنش می دهد؟

۸- چند لیتر از گاز اکسیژن برای واکنش با $11/0$ گرم هیدروژن برای تهیه آب لازم است؟ در دمای واکنش چگالی گاز O_2 برابر $1/43 \text{ g/L}$ می باشد .



$2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

۹- اگر از واکنش $5/60$ گرم آهن با محلول هیدروکلریک اسید ، ۱ لیتر گاز هیدروژن آزاد شده باشد درصد خلوص آهن را محاسبه کنید .



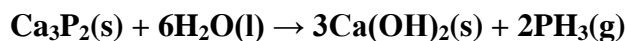
۱۰- در موازنه معادله زیر به روش واری ابدأ از کدام عنصر موازنه را شروع می کنیم ؟



۱۱- برای تهیه $10/0$ گرم گاز کلر طبق واکنش زیر به چند گرم نمونه ناخالص MnO_2 با خلوص ۸۰٪ نیاز است ؟

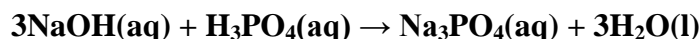


۱۲- بازده درصدی واکنش زیر را تعیین کنید در صورتیکه ۶ گرم Ca_3P_2 با خلوص ۸۰٪ با مقدار زیادی آب ترکیب شده باشند و مقدار ۱/۲ گرم PH_3 به دست آمده باشد.

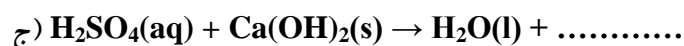
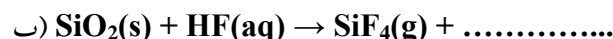
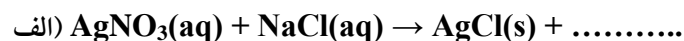


جرم مولی: $\text{PH}_3 : 34$, $\text{Ca}_3\text{P}_2 = 182$

۱۳- چند میلی لیتر NaOH 0.2 mol.L^{-1} برای واکنش کامل با ۱۶ mL محلول 0.1 mol.L^{-1} طبق واکنش زیر لازم است؟



۱۴- واکنش های جابه جایی دوگانه زیر را کامل کنید:



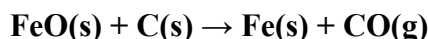
۱۵- باتوجه به واکنش زیر چند گرم P_4O_{10} با درصد خلوص ۸۵٪ نیاز است تا ۳۰۰ گرم H_3PO_4 تولید شود؟



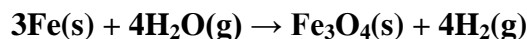
۱۶- نمونه ای به جرم ۴/۰۰ g از سدیم آزید $\text{NaN}_3(\text{s})$ بر اثر گرما تجزیه می شود. حجم N_2 بدست آمده در شرایط STP چقدر است؟



۱۷- باتوجه به واکنش زیر از ۱/۰۰ kg آهن (II) اکسید چند گرم و چند لیتر CO در شرایط STP بدست می آید؟



۱۸- برای تولید ۱۰۰ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP چند گرم آهن لازم است؟

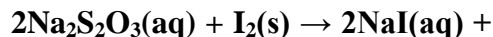


۱۹- برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار شکر در آب به چند گرم از این ماده نیاز هست؟
شکر

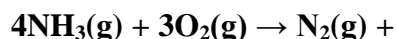
۲۰- چند میلی لیتر محلول HCl ، 0.215 M برای واکنش با $3.8/4 \text{ mL}$ محلول محلول $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ، 0.112 M لازم است؟



۲۱- چه حجم محلول $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ، 0.3625 M برای واکنش با $\text{I}_2(\text{s})$ ، $1/256 \text{ g}$ لازم است؟ معادله واکنش به صورت زیر است؟



۲۲- از واکنش ۸۵ گرم آمونیاک طی واکنش زیر ۱۶ گرم نیتروژن تولید شده است. بازده درصدی واکنش چقدر است؟ واکنش انجام شده به این قرار است.

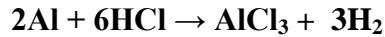


۲۳- مزیت تولید $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ از CO_2 ، H_2O ، NH_3 نسبت به تولید همان ماده از آمونیاک و اسید سولفوریک چیست؟

۲۴- از واکنش جابه جایی آهن (III) اکسید در کیسه های هوای اتومبیل ها با سدیم فلزی به چه منظورهایی استفاده می شود؟

۲۵- در صورت عدم تنظیم موتور خودروها نسبت به سوخت و هوا چه عوارضی ممکن است به وجود آید؟

۲۶- از واکنش ۲ مول آلومینیم با هیدروکلریک اسید چند لیتر گاز هیدروژن تولید می شود؟ (شرایط STP)



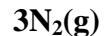
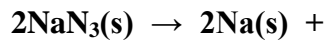
۲۷- از حرارت دادن ۱۰ گرم کلسیم کربنات ناخالص براساس واکنش $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ ۱/۸ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید شده است. چند درصد از این ماده ناخالص بوده است؟

۲۸- چند میلی لیتر $Ca(OH)_2$ ۰/۲ مول بر لیتر، برای واکنش کامل با ۱۰ میلی لیتر از محلول ۰/۳ مول بر لیتر H_3PO_4 بر طبق واکنش زیر لازم است؟



۲۹- ۳۵/۵ گرم از گردخالص فلز روی با مقدار اضافی کلر واکنش می دهد پس از پایان واکنش ۶۵/۲ g روی (II) کلرید بدست می آید. بازده درصدی این واکنش را حساب کنید.

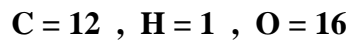
۳۰- گاز لازم برای پر کردن کیسه های هوایی در خودروها از انجام سریع واکنش زیر تأمین می شود با توجه به آن به سؤالات داده شده پاسخ دهید:



(الف) چه عاملی باعث انجام این واکنش می شود؟

(ب) چرا سدیم تولید شده در این واکنش را با آهن (III) اکسید واکنش می دهند؟ (۲ مورد)

۳۱- مطابق با معادله واکنش زیر می توان اتیلن را به اتانول تبدیل نمود. هرگاه بازده واکنش در بهترین حالت ۹۰ درصد باشد از ۱۰۰ لیتر گاز اتیلن چند گرم اتانول بدست می آید؟ (اتانول) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$ (اتیلن)



۳۲- ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۹۸ گرم در لیتر سولفوریک اسید H_2SO_4 را بر مقدار کافی Al اثر داده ایم. مطلوبست:

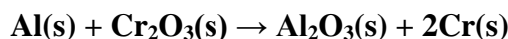
(الف) جرم فلز Al مصرفی؟ $H_2SO_4 = 98, Al = 27$



(ب) چند لیتر گاز هیدروژن تولید می شود؟ (شرایط STP)

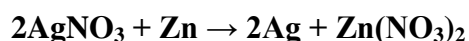
۳۳- معادله واکنش سولفوریک اسید را بر آلومینیوم نوشته و نوع آن را مشخص کنید.

۳۴- واکنش تهیه کروم از سنگ معدن به شرح زیر می باشد. اگر در این واکنش ۴۰ گرم Cr_2O_3 بکار ببریم چند گرم Cr بدست می آید؟

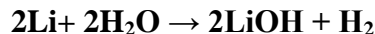


۳۵- از واکنش ۳ مول کلسیم با آب چند مول گاز هیدروژن تولید می شود؟

۳۶- چند گرم نقره را می توان از واکنش ۵۰g فلز روی با ۱۵۰ نقره نترات نقره مطابق واکنش زیر بدست آورد؟



۳۷- چند گرم گاز H_2 در اثر واکنش کامل ۸۰/۵۷ گرم فلز لیتیم با آب تشکیل می شود؟



۳۸- در یک آزمایش ۶۳۷/۲ گرم NH_3 را با ۱۱۴۲ گرم CO_2 مخلوط کردند تا واکنش زیر انجام شود.

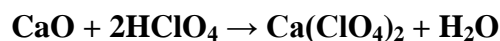


(الف) کدامیک از دو واکنشگر ماده محدود کننده است؟

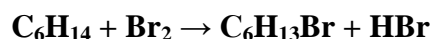
(ب) جرم اوره ی تشکیل شده برحسب گرم حساب کنید.

(ج) چقدر از واکنشگرافاضافی (به صورت گرم) در پایان واکنش باقی می ماند؟

۳۹- چند گرم $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ از واکنش CaO ، $۱۲/۵ \text{ g}$ ، HClO_4 ، $۷۵/۰ \text{ g}$ قابل تولید است؟



۴۰- اگر ۳ گرم $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Br}$ از ترکیب ۳ گرم C_6H_{14} با ۵ گرم Br_2 تهیه شود بازده درصدی واکنش چیست؟



۴۱- معادله شیمیایی $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ را موازنه کرده، محاسبه کنید برای تولید ۰/۲ مول سدیم

سولفات چند مول سدیم هیدروکسید لازم است؟



۴۲- ید (V) اکسید بعنوان واکنش گر برای تعیین کربن مونوکسید بکار می رود.



(الف) از اثر CO بر I_2O_5 (به مقدار زیاد) ، $۰/۱۹۲$ گرم ید آزاد شده است. جرم CO مصرف شده چقدر است؟

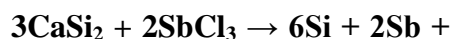
(ب) هرگاه مقدار CO موجود $۵۶/۰$ گرم باشد برای انجام واکنش فوق به چه مقدار I_2O_5 نیاز است؟

$$\text{CO} = ۲۸/۰ \text{ جرم مولکولی}$$

$$\text{I}_2 = ۲۵۳/۸ \text{ جرم مولکولی}$$

$$\text{I}_2\text{O}_5 = ۳۳۳/۸ \text{ جرم مولکولی}$$

۴۳- نوعی از سیلیسیم بسیار واکنش دهنده را می توان از واکنش زیر بدست آورد.



(الف) برای تهیه $۱/۰۰ \text{ g}$ ، Si چه مقدار CaSi_2 لازم است؟



(ب) چه مقدار SbCl_3 لازم است؟

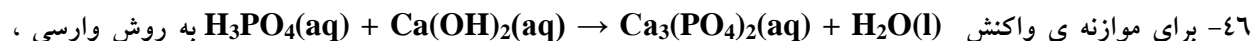
۴۴- از تجزیه ۱۰ g کلسیم کربنات ناخالص بادرجه خلوص ۸۰% چند گرم گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟

۴۵- فلز کلسیم بر آب اثر می کند و از این عمل گاز هیدروژن و کلسیم هیدروکسید حاصل می شود.

(الف) معادله واکنش را نوشته و موازنه کنید.

(ب) نوع واکنش را تعیین کنید.

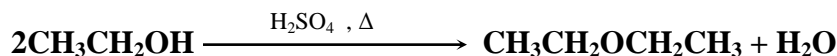
(ج) از واکنش $۱/۰۰ \text{ g}$ کلسیم با آب چند حجم هیدروژن در شرایط STP بدست می آید؟



برای موازنه ی واکنش

موازنه کردن را از « کدام ترکیب » و « کدام عنصر یا یون چند اتمی » آغاز می کنیم؟ واکنش را موازنه کنید.

۴۷- شیمی دانی بنابر محاسبه انتظار داشت که در شرایط مناسب $۴۰/۰ \text{ g}$ در اتیل اثر از واکنش زیر تهیه کند.



اتانول

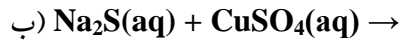
دی اتیل اتر

اما در عمل توانست فقط $۲۵/۰ \text{ g}$ دی اتیل اتر به دست آورد. بازده درصدی این واکنش را حسب کنید.

۴۸- واکنش های زیر را کامل کرده و مشخص کنید هر یک جزو کدام دسته از واکنش ها است ؟ (نیازی به موازنه ی واکنش ها نیست .)



→ (الف)



۴۹- سدیم آزید « NaNH_3 » را می توان مطابق واکنش زیر تهیه کرد :



الف) در یک آزمایش $7/80 \text{ g}$ از $\text{NaNH}_2(\text{l})$ را در مجاورت $6/60 \text{ g}$ از $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ قرار می دهیم تا واکنش انجام شود .

واکنش دهنده ی محدود کننده کدام است ؟

ب) اگر در یک آزمایش دیگر $0/2 \text{ mol}$ از $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ به طور کامل مصرف شود ، چند گرم سدیم هیدروکسید به دست می

آید ؟