



همتا شنیدین طراحان بی رهم! کنکور سراسری از شما انتظار دارن که همه واکنش های کتاب های درسی رو بلد باشین. دوستان ما! تقریباً تو خیلی از مسائلی که طرح می کنن، معادله واکنش انجام شده رو نمی نویسن و مسئولیت این کار سنگین! رو می دارن به دوش شما! ما فیلی ها رو دیدیم که هیچ مشکلی تو حل کردن مسئله های شیمی کنکور ندارن ولی به خاطر اشتباه نوشتن معادله واکنش، به جواب نمی رسن.

تازه! تو به سری سوال های دیگه هم یهوا! از شما می پرسن که مثلاً مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده ها تو واکنش ترمیت پهنه! و آگه شما ندونین معادله این واکنش پیه، می رین رو هوا!

فلاصه باید بگیریم که تو حداقل ۲۰٪ سوال های شیمی کنکور سراسری، به طور مستقیم یا غیرمستقیم! از شما خواسته می شه که معادله واکنش ها رو بلد باشین. آش کشک فالتو بفوری پاته نفوری پاته!

ای بابا! غمتون نباشه! ما در یک اقدام دانش آموز پسندانه! همه واکنش های شیمیایی موجود در کتاب های درسی سال دهم و یازدهم رو جمع و جور کرده و در یک بسته بندی شیک و مناسب! به شما تقدیم کردیم. سال بعد هم در قسمت دوم، واکنش های کتاب دوازدهم رو می یاریم! فقط بگیریم استفاده از اون به عنوان تقلب، سر جلسه امتحان هرومه!

اما قبلش باید چند نکته رو به عرضتون برسونیم؛

❏ در مورد بعضی واکنش ها که به سافتار کلی و مشترک دارن (مثل واکنش سوختن هیدروکربن ها که در آن کربن دی اکسید و آب تولید می شود) قاعده کلی معادله اونا رو اولش گفتیم.

❏ آگه واکنشی کاتالیزگر داشته باشه یا کتاب های درسی در مورد رنگ مواد شرکت کننده تو واکنشی حرفی زده باشن، اونا رو با پزئیات لازم و کافی! براتون نوشتیم.

❏ از بین این همه واکنش که براتون نوشتیم به سری شون فیلی مهم و کاربردی هستن و می از شون سوال می یارن، اونا رو با علامت * مشخص کردیم تا همتا یادشون بگیرین. از ما گفتن بود!

❏ به یه دلیل فیلی مهم! واکنش ها رو به ترتیب صفحه های کتاب درسی نذاشتیم بلکه به جاش، به ترتیب روند آموزشی و از آسون به سخت اونا رو مرتب کردیم تا یواش یواش! موتورتون راه بیافته.

❏ اگر یک واکنش چند بار در کتاب های درسی اومده ما فقط و فقط! آدرس به ما را آوردیم تا الکی شلوغش نکنیم! فب آماده این؟! بریم!

سوختن و اکسایش ترکیب های آلی

بر اثر سوختن کامل این ترکیب ها به خصوص هیدروکربن ها و الکل ها، گاز کربن دی اکسید (CO_2) و بخار آب (H_2O) تولید می شود.

❏ **توجه** معادله کلی واکنش سوختن هیدروکربن ها به صورت روبه رو است:

$$\text{C}_x\text{H}_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)\text{O}_2 \longrightarrow x\text{CO}_2 + \frac{y}{2}\text{H}_2\text{O}$$

ص ۵۸ دهم $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$: واکنش سوختن متان

ص ۷۰ یازدهم $2\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$: واکنش سوختن اتان^۱

ص ۵۹ دهم $\text{C}_2\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$: واکنش سوختن پروپان

ص ۶۰ دهم $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$: واکنش سوختن اتانول *

❏ **توجه** همان طور که مستفیرید در شرایط یکسان فرآورده های حاصل از واکنش اکسایش و سوختن یه ماده، یکله!

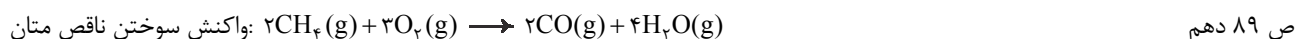
ص ۸۵ دهم $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$: واکنش اکسایش گلوکز *

ص ۸۸ دهم $2\text{C}_{27}\text{H}_{54}\text{O}_6(\text{s}) + 163\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 114\text{CO}_2(\text{g}) + 110\text{H}_2\text{O}(\text{l})$: واکنش اکسایش چربی شتر

۱- ممکنه بگیرین چرا در صفحه ۷۰ کتاب درسی سال یازدهم، H_2O به حالت مایع است نه گازی؟! راستش! واکنش نوشته شده در آن جا مربوط به آنتالپی سوختن اتان در دمای 25°C می باشد. در این دما، آب به حالت مایع تشریف دارن! پس بسته به شرایط، H_2O می تواند به حالت گاز (g) باشد یا مایع (l)!

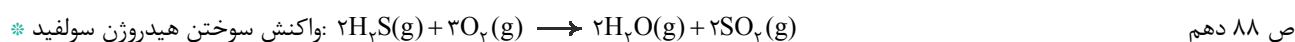
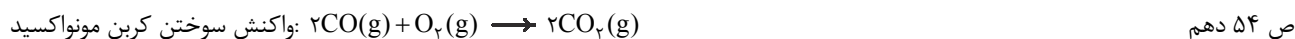


توجه در سوختن ناقص ترکیب‌های آلی، به جای گاز CO_2 ، گاز CO (یا حتی C(s)) تولید می‌شود.



واکنش سوختن یا اکسایش برخی نافلزها و ترکیب‌های دارای نافلزها

توجه اگر این واکنش‌ها با سرعت زیاد انجام شود از نوع سوختن و در غیر این صورت از نوع اکسایش می‌باشد.



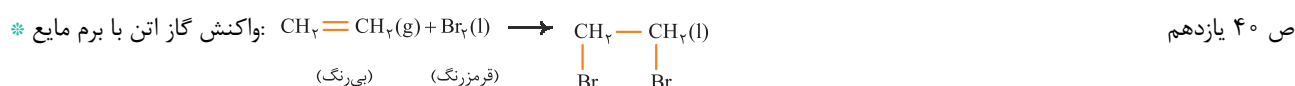
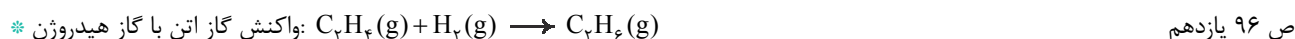
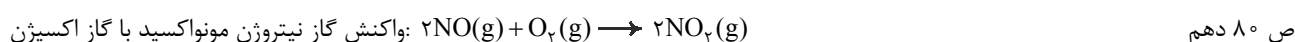
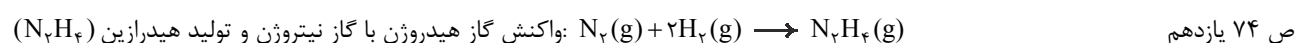
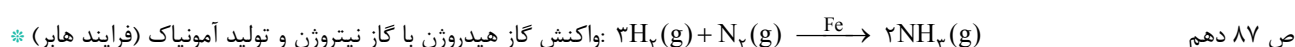
توجه در صفحه ۴۵ کتاب درسی یازدهم می‌خوانیم که بر اثر سوختن زغال‌سنگ و به دلیل وجود ناخالصی‌ها، علاوه بر CO_2 و CO ، H_2O و NO_2 هم تولید می‌شود.

واکنش اکسایش یا سوختن فلزها

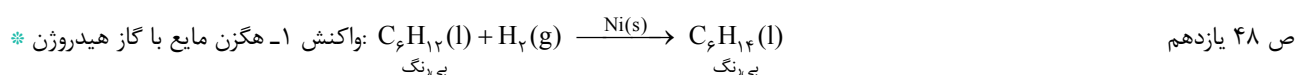
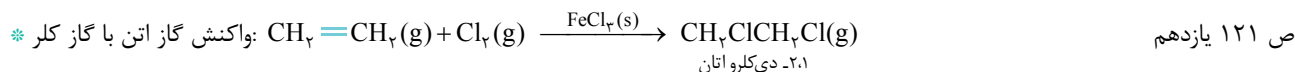


واکنش‌های ترکیبی

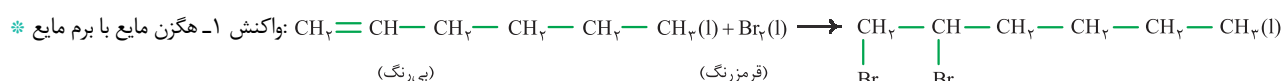
توجه به واکنشی که در آن دو یا چند ماده با هم ترکیب شده و فراورده(های) تازه‌ای با ساختار پیچیده‌تر تولید می‌کنند، واکنش سنتز یا ترکیب می‌گویند. منظور از ترکیب با ساختار پیچیده‌تر، ترکیبی است که نوع یا تعداد اتم‌های بیشتری دارد.



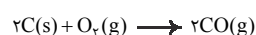
۱، ۲-دی‌برمو اتان (بی‌رنگ)



ص ۴۸ یازدهم



۱، ۲-دی‌برمو هگزان (بی‌رنگ)



۱- بر اثر واکنش کربن با گاز اکسیژن، ممکن است CO نیز تولید شود.



- * واکنش گاز کربن دی اکسید با کلسیم اکسید: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$
- * واکنش گاز کربن دی اکسید با منیزیم اکسید: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{MgO}(\text{s}) \rightarrow \text{MgCO}_3(\text{s})$
- * واکنش گاز گوگرد دی اکسید با کلسیم اکسید: $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSO}_3(\text{s})$

ص ۷۴ دهم

ص ۷۴ دهم

ص ۴۵ یازدهم

واکنش‌های پلیمری

- * واکنش پلیمری شدن اتن: $n\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرما و فشار}} \text{-(CH}_2\text{-CH}_2\text{)}_n(\text{s})$

ص ۱۰۲ یازدهم

- * واکنش پلیمری شدن پروپن: $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرما و فشار}} \text{-(CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{)}_n(\text{s})$

ص ۱۰۴ یازدهم

- * واکنش پلیمری شدن تترافلوئورو اتن: $n\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرما و فشار}} \text{-(CF}_2\text{-CF}_2\text{)}_n(\text{s})$

ص ۱۰۴ یازدهم

- * واکنش پلیمری شدن وینیل کلرید: $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرما و فشار}} \text{-(CH}_2-\text{CH}(\text{Cl})\text{)}_n(\text{s})$

ص ۱۰۴ یازدهم

- * واکنش پلیمری شدن سیانو اتن: $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرما و فشار}} \text{-(CH}_2-\text{CH}(\text{CN})\text{)}_n(\text{s})$

ص ۱۰۴ یازدهم

- * واکنش پلیمری شدن استیرن: $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5(\text{l}) \xrightarrow{\text{گرما و فشار}} \text{-(CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{)}_n(\text{s})$

ص ۱۰۴ یازدهم

واکنش‌های تجزیه

توجه به واکنشی که در آن یک ماده، به مواد ساده‌تری تبدیل می‌شود، تجزیه می‌گویند.

- * واکنش تجزیه منیزیم کلرید مذاب: $\text{MgCl}_2(\text{l}) \rightarrow \text{Mg}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

ص ۱۰۵ دهم

- * واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید (آب اکسیژنه): $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \xrightarrow{\text{KI}} 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$

ص ۸۲ یازدهم

- * واکنش تجزیه اوزون: $2\text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{O}_2(\text{g})$

ص ۷۹ دهم

- * واکنش تجزیه دی‌نیتروژن تترااکسید: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$

ص ۶۵ یازدهم

- * واکنش تخمیر گلوکز و تولید اتانول: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$

ص ۲۳ یازدهم

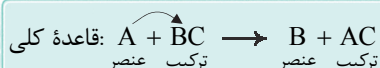
- * واکنش تجزیه مالتوز به گلوکز: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$

ص ۹۱ یازدهم

- * واکنش تجزیه $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_4$ (نیترو گلیسرین): $4\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_4(\text{l}) \rightarrow 12\text{CO}_2(\text{g}) + 10\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 6\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

ص ۶۰ دهم

فب! پریم سراغ واکنش‌هایی که در آن‌ها یک عنصر با یک ترکیب، واکنش داده و این عنصر جانشین یکی از عنصرهای آن ترکیب می‌شود.^۱

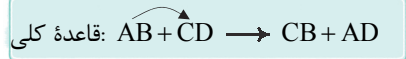


۱- به این نوع واکنش‌ها، واکنش جابه‌جایی یگانه می‌گویند.



* واکنش آلومینیم با آهن (III) اکسید (واکنش ترمیت)	ص ۲۴ یازدهم
واکنش آهن با محلول مس (II) سولفات	ص ۲۰ یازدهم
* واکنش آلومینیم با محلول مس (II) سولفات	ص ۴۷ یازدهم
واکنش روی با محلول مس (II) سولفات	ص ۸۵ یازدهم
واکنش سدیم با آهن (II) اکسید	ص ۲۱ یازدهم
واکنش کربن با آهن (II) اکسید	ص ۲۱ یازدهم
واکنش کربن با آهن (III) اکسید	ص ۲۱ یازدهم
واکنش منیزیم با آهن (III) اکسید	ص ۴۸ یازدهم
واکنش تیتانیم با آهن (III) اکسید	ص ۴۸ یازدهم
واکنش منیزیم با تیتانیم (IV) کلرید	ص ۴۸ یازدهم
واکنش سدیم با آب	ص ۸۱ یازدهم
واکنش پتاسیم با آب	ص ۸۱ یازدهم
واکنش آلومینیم با محلول هیدروکلریک اسید	ص ۶۱ دهم
واکنش روی با محلول هیدروکلریک اسید	ص ۶۱ دهم
* واکنش آهن با محلول هیدروکلریک اسید	ص ۶۱ دهم و ۲۴ یازدهم

و اینک! پریم سراغ واکنش‌هایی که جای دو عنصر در دو ترکیب با هم عوض می‌شود.



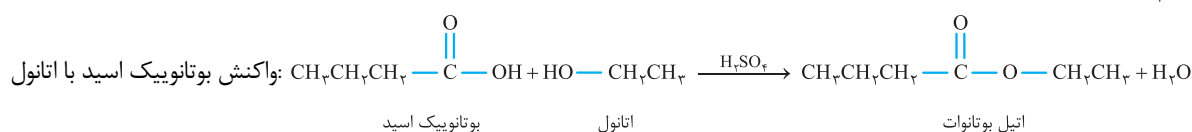
واکنش محلول کلسیم کلرید با محلول سدیم فلوئورید	ص ۸۸ دهم
واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید	ص ۹۶ دهم
واکنش محلول سدیم فسفات با محلول کلسیم کلرید	ص ۹۶ دهم
واکنش محلول باریم کلرید با سدیم سولفات	ص ۹۷ دهم
واکنش محلول سدیم هیدروکسید با آهن (II) کلرید	ص ۱۹ یازدهم
واکنش محلول سدیم هیدروکسید با آهن (III) کلرید	ص ۱۹ یازدهم
واکنش محلول هیدروکلریک اسید با آهن (III) اکسید	ص ۱۹ یازدهم
واکنش کربنات با محلول هیدروکلریک اسید	ص ۸۵ یازدهم

توجه در این واکنش، به هورای! تولید می‌شود اما چون ناپایدار است سریعاً به H_2O و CO_2 تجزیه می‌شود.

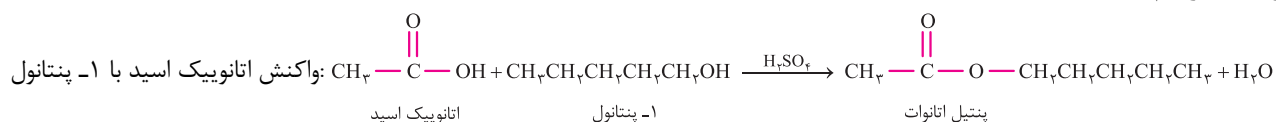
واکنش‌های تهیه استراز کربوکسیلیک اسید والکل

معادله کلی: $R-C(=O)OH + H-OR' \xrightarrow{H_2SO_4} R-C(=O)OR' + H_2O$	ص ۱۱۲ یازدهم
واکنش اتانویک اسید با اتانول	ص ۱۱۲ یازدهم

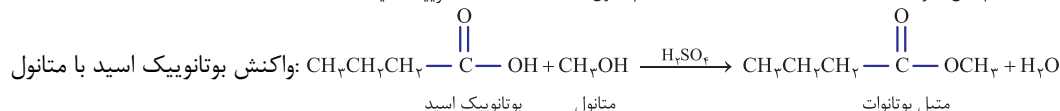
ص ۱۱۳ یازدهم



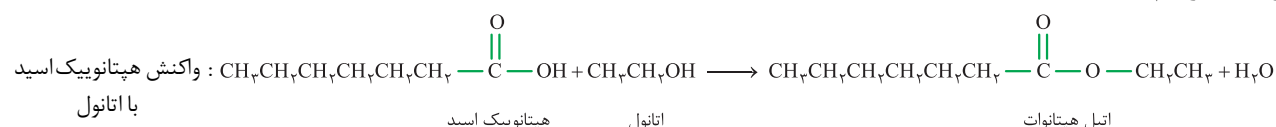
ص ۱۱۳ یازدهم



ص ۱۱۳ یازدهم

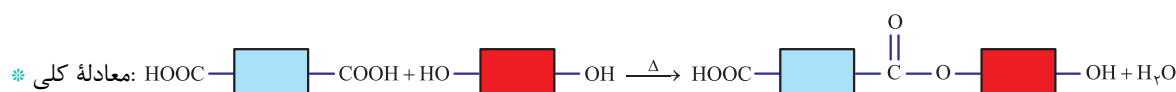


ص ۱۱۳ یازدهم



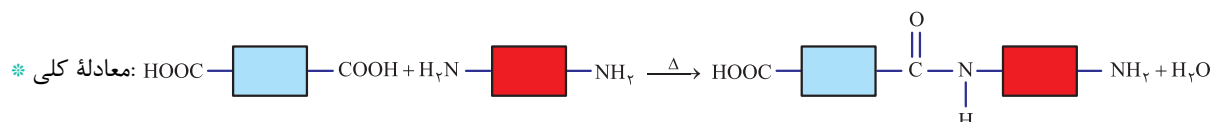
واکنش اسید و الکل دو عاملی

ص ۱۱۳ یازدهم



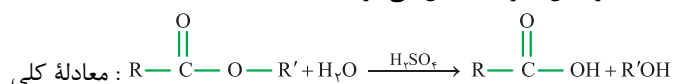
واکنش اسید و آمین دو عاملی

ص ۱۱۵ یازدهم

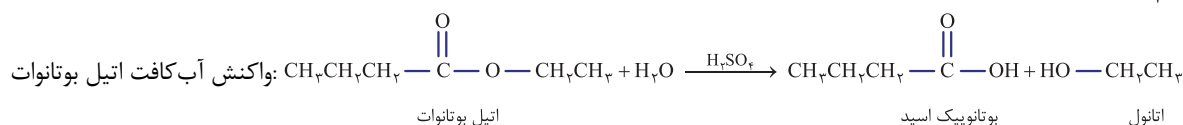


واکنش آب کافت استرها

توجه استرها در شرایط مناسب با آب واکنش می دهند و به کربوکسیلیک اسید و الکل سازنده تبدیل می شوند.

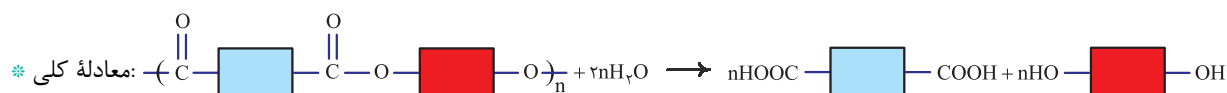


ص ۱۱۶ یازدهم



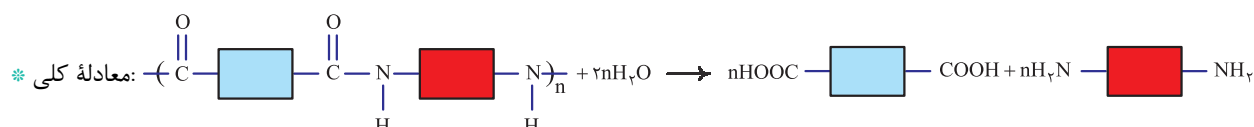
واکنش تجزیه پلی استرها به کربوکسیلیک اسید و الکل دو عاملی سازنده

ص ۱۱۷ یازدهم



واکنش تجزیه پلی آمیدها به کربوکسیلیک اسید و آمین دو عاملی سازنده

ص ۱۱۷ یازدهم





واکنش‌های متفرقه!

واکنش تشکیل گوگرد تری‌اکسید از گوگرد دی‌اکسید	$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$	ص ۶۰ دهم
واکنش هیدرازین (N_2H_4) با هیدروژن و تولید آمونیاک	$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{25^\circ\text{C}} 2\text{NH}_3(\text{g})$	ص ۶۳ یازدهم
واکنش نیتروژن دی‌اکسید با اکسیژن و تولید اوزون تروپوسفری *	$\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{نور خورشید}} \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$	ص ۸۰ دهم
واکنش گاز آمونیاک با اکسیژن *	$4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	ص ۸۸ دهم
واکنش آهن (III) اکسید با کربن مونواکسید *	$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \longrightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$	ص ۲۵ یازدهم
واکنش مس (II) سولفید با اکسیژن *	$\text{CuS} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{SO}_2$	ص ۴۸ یازدهم
واکنش کربن مونواکسید با نیتروژن مونواکسید	$2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$	ص ۷۳ یازدهم
واکنش کربن با سیلیسیم اکسید	$2\text{C}(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) \xrightarrow{3000^\circ\text{C}} \text{Si}(\text{l}) + 2\text{CO}(\text{g})$	ص ۴۷ یازدهم
واکنش تهیه اتان از متان *	$2\text{CH}_4(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$	ص ۷۵ یازدهم