



همان‌طور که شما انتظار دارید که همه واکنش‌های کتاب‌های درسی رو بلد باشید. دوستان ما تقریباً تو خیلی از مسائلی که طرح می‌کنن، معادله واکنش انجام شده رو نمی‌نویسن و مسئولیت این کار سنگین ارو می‌ذارن به دوش شما اما قبلی‌ها رو دیدیم که هیچ مشکلی تو حل کردن مسئله‌های شیمی کنتکور ندارن ولی به خاطر اشتباه نوشتن معادله واکنش، به جواب نمی‌رسن.

از این‌جا تو به سری سوال‌های دیگه هم بپور! از شما می‌پرسن که مثلاً مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها تو واکنش ترمیت هنده و آگه شما نمونین معادله این واکنش هیه، می‌بین رو هوا!

فلاسه باید بگیریم که تو حداقل ۲۰٪ سوال‌های شیمی کنتکور سراسری، به طور مستقیم یا غیرمستقیم! از شما خواسته می‌شه که معادله واکنش‌ها رو بلد باشید. آشن کتک فاشه بغوری پاته بغوری پاته!

ای بابا! غمتون نباشه اما در یک اقدام دانش‌آموز پسندانه همه واکنش‌های شیمیایی موجود در کتاب‌های درسی سال دهم و یازدهم رو جمع‌وجور کرده و در یک بسته‌بندی شیک و مناسب! به شما تقدیم کردیم. سال بعد هم در قسمت دوم، واکنش‌های کتاب دوازدهم رو می‌بازیم! فقط بگیریم استقاره از اون به عنوان تقلب، سر جلسه امتحان هرومه!

اما قبلش باید هند نکته رو به عرضتون برسونیم!

۱. در مورد بعضی واکنش‌ها که به سافت‌رکبی و مشترک دارن (مثل واکنش سوختن هیدروکربن‌ها که در آن کربن دی‌اکسید و آب تولید می‌شود) قاعده کلی معادله اون رو اولش گفتیم.

۲. آگه واکنشی کاتالیزگر داشته باشه یا کتاب‌های درسی در مورد رنگ مواد شرکت‌کننده تو واکنشی حرفی زده باشن، اون رو با بزنیات لازم و کافی! براتون نوشتیم.

۳. از بین این همه واکنش که براتون نوشتیم به سری شون قبلی موم و کاربردش مستن و می از شون سوال می‌پار. اون رو با علامت * مشخص کردیم تا هم‌ا پادشون بگیرین. از ما گفتن پورا!

۴. به به دلیل قبلی موم! واکنش‌ها رو به ترتیب صفحه‌های کتاب درسی نداشتیم بلکه به جاش، به ترتیب روند آموزشی و از آسون به سخت اون رو مرتب کردیم تا پواش پواش! موتورتون راه بیفته.

۵. اگر یک واکنش چند بار در کتاب‌های درسی اومده ما فقط و فقط! آدرس به بار آوریم تا آنکی شوغش نکنیم! فب آماده این!؟ بریم!

سوختن و اکسایش ترکیب‌های آلی

بر اثر سوختن کامل این ترکیب‌ها به خصوص هیدروکربن‌ها و الکل‌ها، گاز کربن دی‌اکسید (CO_2) و بخار آب (H_2O) تولید می‌شود.

توجه: معادله کلی واکنش سوختن هیدروکربن‌ها به صورت روبه‌رو است:

$$C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

ص ۵۸ دهم $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ واکنش سوختن متان

ص ۷۱ یازدهم $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(g)$ واکنش سوختن اتان^۱

ص ۵۹ دهم $C_7H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 7CO_2(g) + 4H_2O(g)$ واکنش سوختن پروپان

ص ۶۰ دهم $C_7H_8OH(l) + 2O_2(g) \rightarrow 7CO_2(g) + 2H_2O(g)$ واکنش سوختن اتانول *

توجه: همان‌طور که مستفهمید در شرایط یکسان فراورده‌های حاصل از واکنش اکسایش و سوختن به ماده، یکپاره!

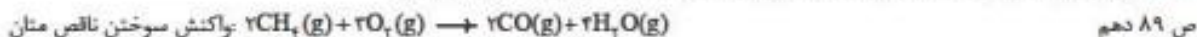
ص ۸۵ دهم $C_7H_8O_2(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$ واکنش اکسایش گلوکز *

ص ۸۸ دهم $12C_{27}H_{11}O_8(s) + 162O_2(g) \rightarrow 112CO_2(g) + 110H_2O(l)$ واکنش اکسایش چربی شتر

۱- ممکنه بگیرین چرا در صفحه ۷۱ کتاب درسی سال یازدهم، H_2O به حالت مایع است نه گازی؟! راستش! واکنش نوشته‌شده در آن‌جا مربوط به آنتالپی سوختن اتان در دمای $25^\circ C$ است. در این دما آب به حالت مایع تشریف دارن! پس بسته به شرایط، H_2O می‌تواند به حالت گاز (g) باشد یا مایع (l)!



نکته 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

نکته اگر این واکنش‌ها با سرعت زیاد انجام شوند از نوع سوختن و در غیر این صورت از نوع اکسایش خواهند بود.



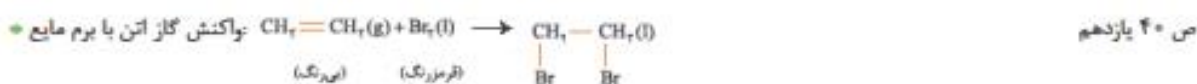
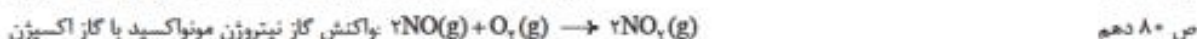
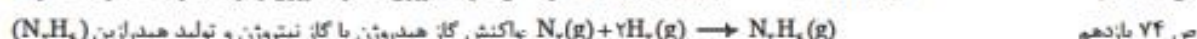
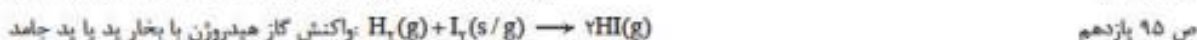
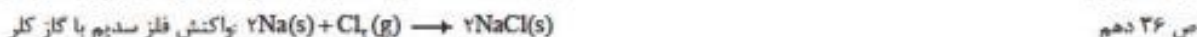
نکته در صفحه ۴۵ کتاب درسی یازدهم می‌خوانیم که بر اثر سوختن زغال‌سنگ و به دلیل وجود ناخالصی‌ها، علاوه بر CO_2 ، H_2O ، NO_2 و SO_2 هم تولید می‌شود.

واکنش اکسایش یا سوختن فلزها

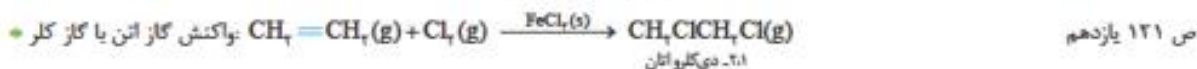


واکنش‌های ترکیبی

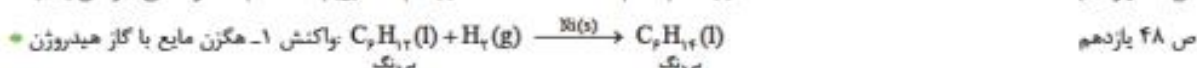
نکته به واکنشی که در آن دو یا چند ماده با هم ترکیب شده و فرآورده(های) تازه‌ای با ساختار پیچیده‌تر تولید می‌کنند، واکنش مستتر یا ترکیب می‌گویند. منظور از ترکیب یا ساختار پیچیده‌تر، ترکیبی است که نوع یا تعداد اتم‌های بیشتری دارد.



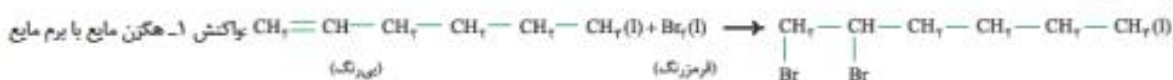
۱. ۲-دی‌برمو اتن (برنگ)



۲. ۱-دی‌کلرواتان



ص ۴۸ یازدهم



(برنگ)

(قرمزنگ)

۱. ۲-دی‌برمو هگزن (برنگ)



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



- واکنش گاز کربن دی‌اکسید با کلسیم اکسید: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$
- واکنش گاز کربن دی‌اکسید با منیزیم اکسید: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{MgO}(\text{s}) \rightarrow \text{MgCO}_3(\text{s})$
- واکنش گاز گوگرد دی‌اکسید 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: $n\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرمای و فشار}} (\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n(\text{s})$

ص ۱۰۲ یازدهم

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

ص ۱۰۴ یازدهم

- واکنش پلیمری شدن تترافلورو اتن: $n\text{C}_2\text{F}_4(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرمای و فشار}} (\text{CF}_2-\text{CF}_2)_n(\text{s})$

ص ۱۰۴ یازدهم

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

ص ۱۰۴ یازدهم

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

ص ۱۰۴ یازدهم

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

ص ۱۰۴ یازدهم

واکنش‌های تجزیه

تجزیه 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 (آب‌اکسیژنه): $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \xrightarrow{\text{KI}} 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$

ص ۸۱ 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: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$

ص ۲۳ یازدهم

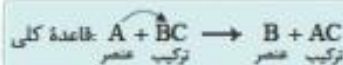
- واکنش تجزیه مالٹوز به گلوکز: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$

ص ۹۱ یازدهم

- واکنش تجزیه (نیتروگلیسرین): $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9(\text{l}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 10\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 6\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

ص ۶۰ دهم

فصل ۱۰ برهم 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): $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$ ص ۲۴ یازدهم
- واکنش آهن با محلول مس (II) سولفات: $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ ص ۲۰ یازدهم
- واکنش آلومینیم با محلول مس (II) سولفات: $2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$ ص ۴۷ یازدهم
- واکنش روی با محلول مس (II) سولفات: $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$ ص ۸۴ یازدهم
- واکنش سدیم با آهن (II) اکسید: $2Na(s) + FeO(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2O(s) + Fe(s)$ ص ۲۱ یازدهم
- واکنش کربن با آهن (II) اکسید: $C(s) + 2FeO(s) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + 2Fe(s)$ ص ۲۱ یازدهم
- واکنش کربن با آهن (III) اکسید: $2C(s) + 2Fe_2O_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2CO_2(g) + 2Fe(s)$ ص ۲۱ یازدهم
- واکنش منیزیم با آهن (III) اکسید: $2Mg + Fe_2O_3 \xrightarrow{\Delta} 2MgO + 2Fe$ ص ۴۸ یازدهم
- واکنش تیتانیوم با آهن (III) اکسید: $2Ti + 2Fe_2O_3 \xrightarrow{\Delta} 2TiO_2 + 2Fe$ ص ۴۸ یازدهم
- واکنش منیزیم با تیتانیم کلرید (IV): $2Mg + TiCl_4 \xrightarrow{\Delta} Ti + 2MgCl_2$ ص ۴۸ یازدهم
- واکنش سدیم با آب: $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$ ص ۸۰ یازدهم
- واکنش پتاسیم با آب: $2K(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq) + H_2(g)$ ص ۸۰ یازدهم
- واکنش آلومینیم با محلول هیدروکلریک اسید: $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ ص ۶۱ دهم
- واکنش روی با محلول هیدروکلریک اسید: $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ ص ۶۱ دهم
- واکنش آهن با محلول هیدروکلریک اسید: $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$ ص ۶۱ دهم و ۲۴ یازدهم

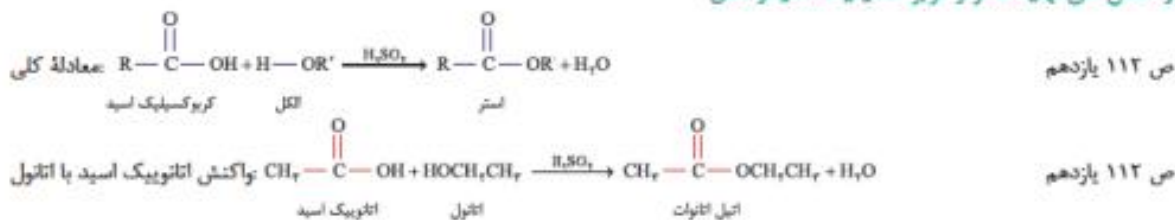
واکنش‌های سراز واکنش‌هایی که جای دو عنصر در دو ترکیب با هم عوض می‌شود.



- واکنش: $CaCl_2(aq) + 2NaF(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + CaF_2(s)$ ص ۸۸ دهم
- واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید: $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow NaNO_3(aq) + AgCl(s)$ ص ۹۶ دهم
- واکنش محلول سدیم فسفات با محلول کلسیم کلرید: $2Na_3PO_4(aq) + 3CaCl_2(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + 6NaCl(aq)$ ص ۹۶ دهم
- واکنش محلول باریم کلرید با سدیم سولفات: $BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$ ص ۹۷ دهم
- واکنش محلول سدیم هیدروکسید با محلول آهن (II) کلرید: $2NaOH(aq) + FeCl_2(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + 2NaCl(aq)$ ص ۱۹ یازدهم
- واکنش محلول سدیم هیدروکسید با محلول آهن (III) کلرید: $2NaOH(aq) + FeCl_3(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 2NaCl(aq)$ ص ۱۹ یازدهم
- واکنش محلول هیدروکلریک اسید با آهن (III) اکسید: $6HCl(aq) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2FeCl_3(aq) + 3H_2O(l)$ ص ۱۹ یازدهم
- واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید: $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ص ۸۵ یازدهم

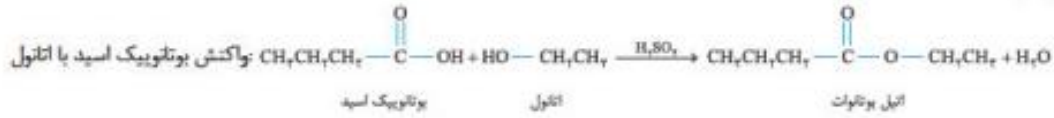
توجه: در این واکنش، به پورای H_2CO_3 تولید می‌شود اما چون ناپایدار است سریعاً به CO_2 و H_2O تجزیه می‌شود.

واکنش‌های تهیه استر از کربوکسیلیک اسید و الکل

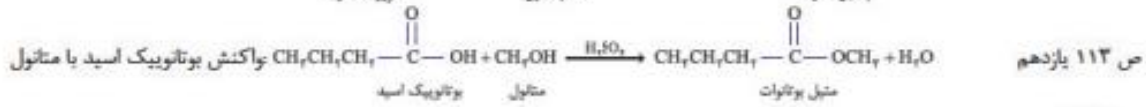
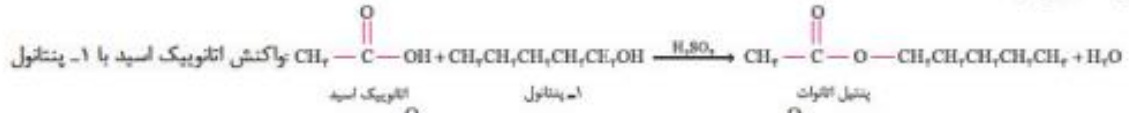




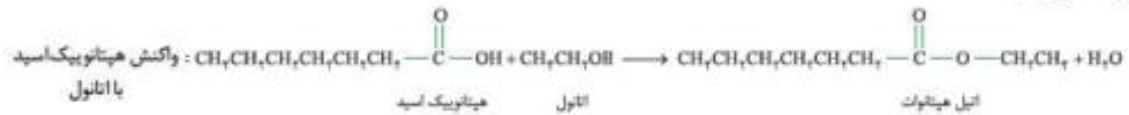
ص ۱۱۳ یازدهم



ص ۱۱۳ یازدهم

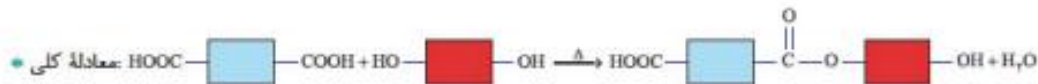


ص ۱۱۳ یازدهم



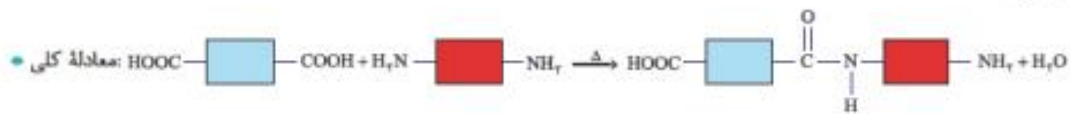
واکنش اسید و الکل دو عاملی

ص ۱۱۳ یازدهم



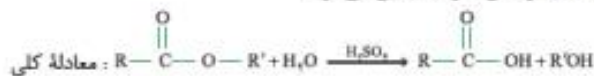
واکنش اسید و آمین دو عاملی

ص ۱۱۵ یازدهم

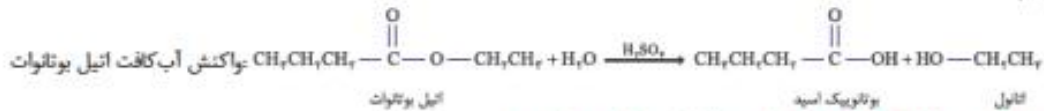


واکنش آب کافت استرها

واکنش استرها در شرایط مناسب با آب واکنش می‌دهند و به کربوکسیلیک اسید و الکل سازنده تبدیل می‌شوند.

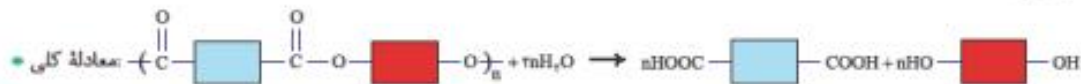


ص ۱۱۶ یازدهم



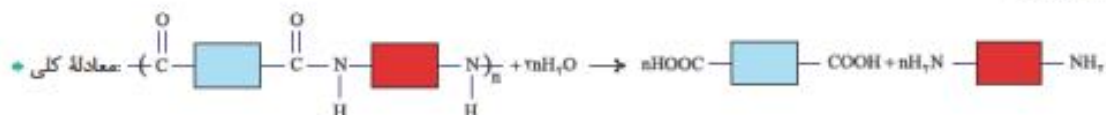
واکنش تجزیه پلی استرها به کربوکسیلیک اسید و الکل دو عاملی سازنده

ص ۱۱۷ یازدهم



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

ص ۱۱۷ یازدهم





واکنش‌های متفاوت

واکنش تشکیل گوگرد تری‌اکسید از گوگرد دی‌اکسید	$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$	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 ۶۲ 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	$4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	ص ۸۸ دهم
• واکنش آهن (III) اکسید با کربن مونواکسید	$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$	ص ۲۵ یازدهم
• واکنش مس (I) سولفید با اکسیژن	$\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Cu} + \text{SO}_2$	ص ۴۸ یازدهم
واکنش کربن مونواکسید با نیتروژن مونواکسید	$2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$	ص ۷۴ یازدهم
واکنش کربن با سیلیسیم اکسید	$2\text{C}(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Si}(\text{l}) + 2\text{CO}(\text{g})$	ص ۴۷ یازدهم
• واکنش تهیه اتان از متان	$2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$	ص ۶۸ یازدهم



واکنش‌های شیمیایی کتکور، قسمت دوم

الوده و خاک‌های حاوی پودر که در ضمیمه کتاب شیمی یازدهم در مورد آن‌ها بحث شده، این واکنش‌ها را به‌عنوان مثال در کتاب شیمی دوازدهم و پراکتون بیاریم. این واکنش‌ها را به‌عنوان مثال در کتاب شیمی دوازدهم و پراکتون بیاریم. این واکنش‌ها را به‌عنوان مثال در کتاب شیمی دوازدهم و پراکتون بیاریم.

واکنش‌های سوختن

- $C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ معادله کلی واکنش سوختن هیدروکربن‌ها (C_xH_y) ص ۹۷
- و حذف آن‌ها در مبدل‌های کاتالیستی خودرو
- $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ واکنش سوختن متان ص ۹۴
- $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ واکنش سوختن هیدروژن (و واکنش کلی سلول سوختنی هیدروژن-اکسیژن) ص ۵۲
- $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ واکنش سوختن گوگرد ص ۹۲
- $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ واکنش سوختن کربن مونوکسید ص ۹۷ و ۵۲

واکنش‌های تجزیه

- $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H > 0$ واکنش تجزیه دی‌نیتروژن تترااکسید به نیتروژن دی‌اکسید ص ۱۲۰
- $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H < 0$ واکنش تجزیه نیتروژن مونوکسید به نیتروژن و اکسیژن (حذف NO در مبدل‌های کاتالیستی) ص ۹۷
- $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H > 0$ واکنش تجزیه تری‌اکسید گوگرد به دی‌اکسید گوگرد و اکسیژن ص ۱۰۶
- $2NOCl(g) \rightarrow 2NO(g) + Cl_2(g) \quad \Delta H > 0$ واکنش تجزیه نیتروکلرید ص ۱۲۱
- $H_2CO_3(aq) \rightleftharpoons H_2O(l) + CO_2(g)$ واکنش تجزیه کربنیک اسید ص ۳۶
- $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ واکنش تجزیه آب به هیدروژن و اکسیژن (برقکافت آب) ص ۵۴
- $2NaCl(l) \rightarrow 2Na(l) + Cl_2(g)$ واکنش تجزیه سدیم کلرید مذاب به سدیم فلز و کلرین (برقکافت سدیم کلرید مذاب) ص ۵۵
- $MgCl_2(l) \rightarrow Mg(l) + Cl_2(g)$ واکنش تجزیه منیزیم کلرید مذاب به منیزیم فلز و کلرین (برقکافت منیزیم کلرید مذاب) ص ۵۶

واکنش‌های ترکیب

در این واکنش‌ها، دو پراکتون آورده‌ایم که در این‌ها از ترکیب دو یا چند ماده، یک ماده دیگر تولید می‌شود.

- $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ واکنش گاز هیدروژن با یدید ص ۱۰۵
- $2Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(s) \quad \Delta H < 0$ واکنش فلز سدیم با گاز کلر ص ۷۷
- $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H < 0$ واکنش گازهای نیتروژن و هیدروژن و تولید آمونیاک (فرایند هابر) ص ۱۰۱
- $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) \quad \Delta H > 0$ واکنش گازهای نیتروژن و اکسیژن و تولید نیتروژن مونوکسید (درون موتور خودرو) ص ۹۲ و ۶۳
- $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ واکنش گازهای نیتروژن مونوکسید و اکسیژن ص ۱۲۰

- واکنش گازهای کربن مونوکسید و هیدروژن (تولید متانول) $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow[\text{دما و فشار مناسب}]{\text{کاتالیزور}} \text{CH}_3\text{OH(g)}$ ص ۱۱۸
- واکنش گاز اتن با گاز هیدروژن $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Ni(s)}} \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ ص ۱۱۲
اتن (سوخت)
- واکنش گاز اتن با هیدروژن کلرید $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{HCl(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl(g)}$ ص ۱۱۲
کلوئال (کاربرد در آنتن دهی)
بی حس کننده موضعی
- واکنش گاز اتن با آب $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH(C}_2\text{H}_5\text{O)}$ ص ۱۱۲
اتانول (سدیفونی کننده)
- واکنش پلیمری شدن اتن $n\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرما و فشار}} \text{-(C}_2\text{H}_2\text{)}_n$ ص ۱۱۲
پلی اتن (سازنده)
اصلی برخی پلاستیکها

اسید → آب + اکسید نافلز

- واکنش دی نیتروژن پنتا اکسید با آب $\text{N}_2\text{O}_5(\text{s}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{aq})$ ص ۱۶
- واکنش گوگرد تری اکسید با آب $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ص ۱۶
- واکنش کربن دی اکسید با آب $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ ص ۱۶

باز (هیدروکسید فلز) → آب + اکسید فلز

- واکنش لیتیم اکسید با آب $\text{Li}_2\text{O(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{LiOH(aq)}$ ص ۱۶
- واکنش سدیم اکسید با آب $\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{NaOH(aq)}$ ص ۱۶
- واکنش باریم اکسید با آب $\text{BaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2(\text{aq})$ ص ۱۶
- واکنش کلسیم اکسید با آب $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2(\text{aq})$ ص ۱۶

واکنش هایی که در آن ها یک عنصر با یک ترکیب واکنش می دهد و این عنصر جانشین یکی از عنصرهای آن ترکیب می شود.

قاعده کلی: $\text{A} + \text{BC} \rightarrow \text{B} + \text{AC}$
ترکیب عنصر ترکیب عنصر

- واکنش آلومینیم با محلول مس (II) سولفات $2\text{Al(s)} + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}$ ص ۴۳
- واکنش آلومینیم با آهن (III) اکسید (واکنش ترمیت) $2\text{Al(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe(l)}$ ص ۵۳
- واکنش باتری دگمهای روی - نقره $\text{Zn(s)} + \text{Ag}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{ZnO(s)} + 2\text{Ag(s)}$ ص ۶۴

گاز هیدروژن + نمک فلز → محلول اسیدها + اغلب فلزها

- واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ ص ۴۲

هالوژن پایین تر + نمک هالوژن بالاتر → نمک هالوژن پایین تر + هالوژن بالاتر در جدول دورهای

- $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{KI(aq)} \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + 2\text{KCl(aq)}$ ص ۶۳

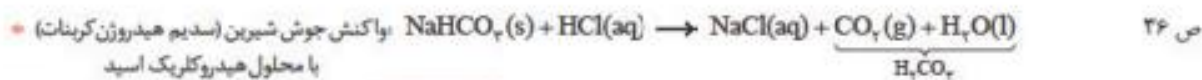
این واکنش ها را می توان بدون حضور یون های ناظر (نمایشچی) هم نوشت که بعضی از آن ها را جلوتر در قسمت واکنش های اکسایش - کاهش خواهید دید.

واکنش هایی که در آن ها جای دو عنصر در دو ترکیب با هم عوض می شود.

قاعده کلی: $\text{AB} + \text{CD} \rightarrow \text{CB} + \text{AD}$

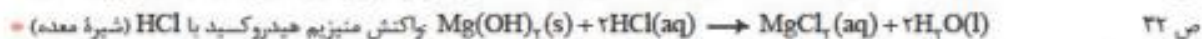
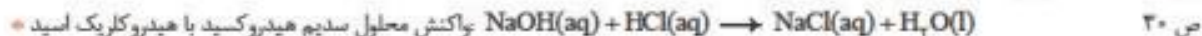
- واکنش صابون با محلول منیزیم کلرید $2\text{RCOONa(aq)} + \text{MgCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Mg(s)} + 2\text{NaCl(aq)}$ ص ۹
- واکنش صابون با محلول کلسیم کلرید $2\text{RCOONa(aq)} + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca(s)} + 2\text{NaCl(aq)}$ ص ۹

به دلیل تشکیل رسوب صابون در آب های حاوی مقدار زیادی از یون های منیزیم و کلسیم به خوبی کف نمی کند و قدرت پاک کنندگی آن کاهش می یابد.

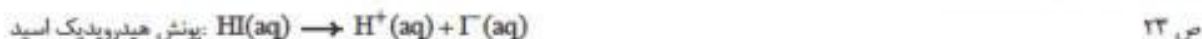


آب + نمک \rightarrow اسید + باز واکنش خنثی شدن اسید و باز

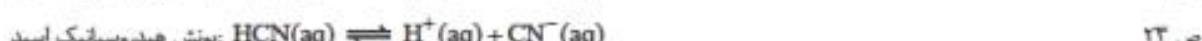
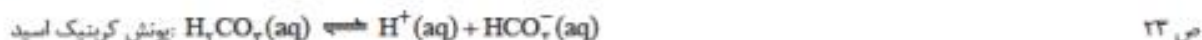
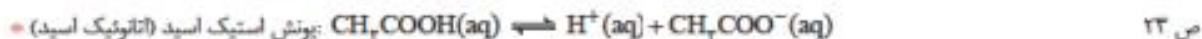
در واکنش خنثی شدن اسید و باز، فلز موجود در باز یا هیدروژن موجود در اسید جابه‌جا می‌شود. این واکنش را می‌توان به صورت $\text{H}^+(aq) + \text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$ هم نشان داد.



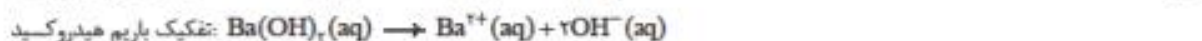
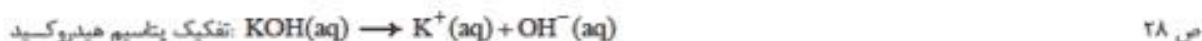
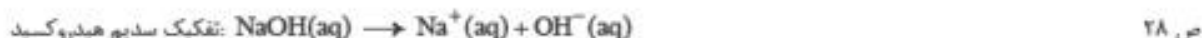
یونش اسیدهای قوی در آب



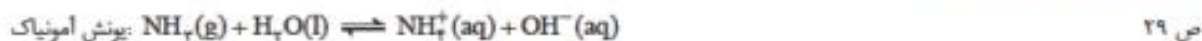
یونش اسیدهای ضعیف در آب



تفکیک بازهای قوی در آب



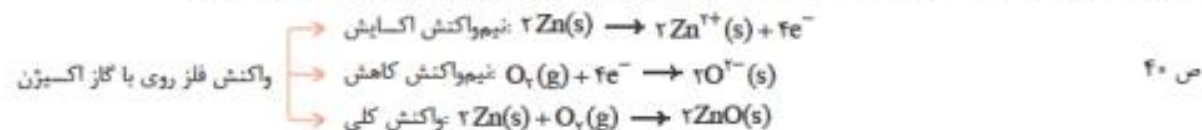
یونش بازهای ضعیف در آب



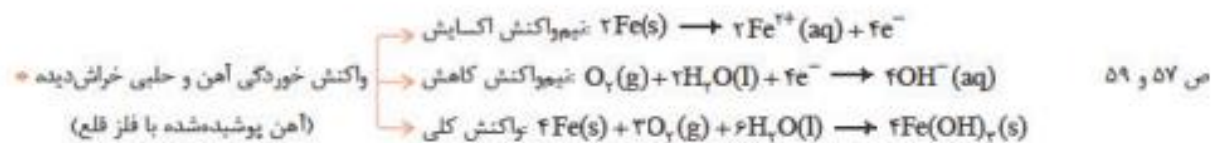
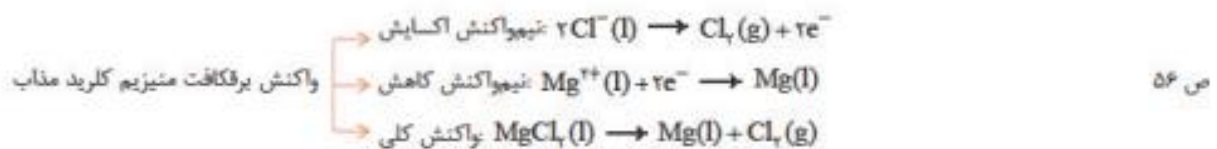
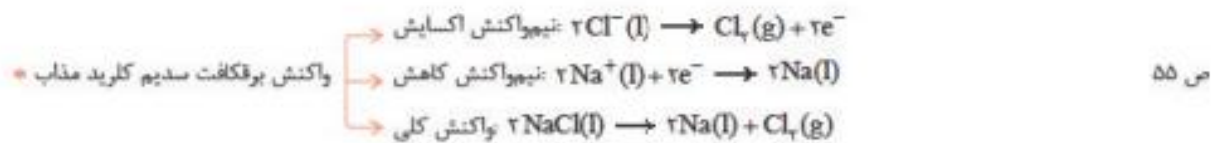
آمونیاک به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می‌شود و می‌توان برای آن فرمول $\text{NH}_4\text{OH}(aq)$ را در نظر گرفت:
 $\text{NH}_4\text{OH}(aq) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$

برخی از واکنش‌های اکسایش - کاهش مهم

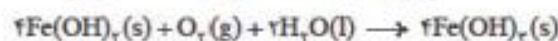
همین اولش بگیریم که نیازی به حفظ کردن این واکنش‌ها نیست. بوتره قواعد سری الکتروشیمیایی که در فصل ۲ بهتون گفتیم رو یاد بگیرین!



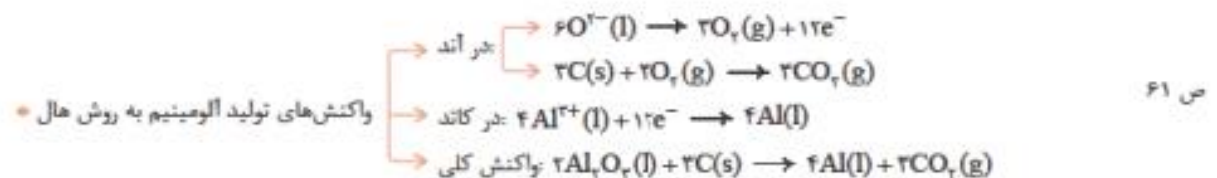
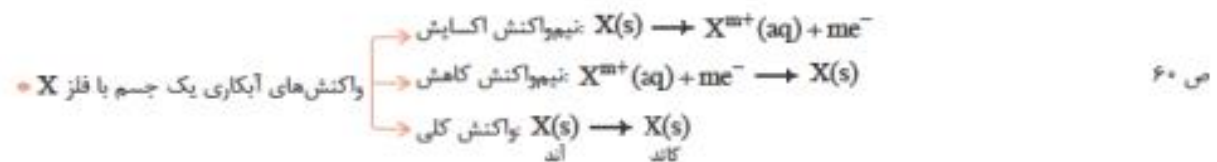
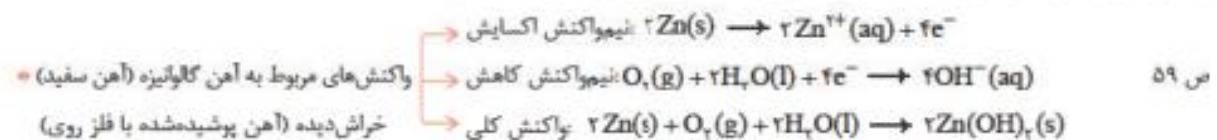




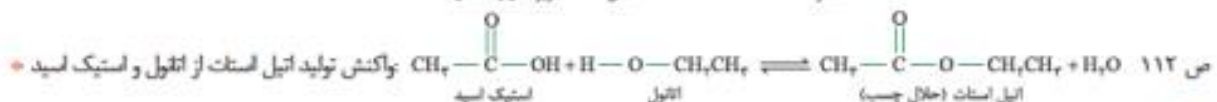
در مراحل خوردگی آهن، Fe^{2+} تولیدشده در آند با یون‌های OH^{-} تولیدشده در کاتد واکنش داده و رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_2$ تشکیل می‌شود. این رسوب مجدداً در حضور اکسیژن و آب اکسید شده و به $\text{Fe}(\text{OH})_3$ تبدیل می‌شود.



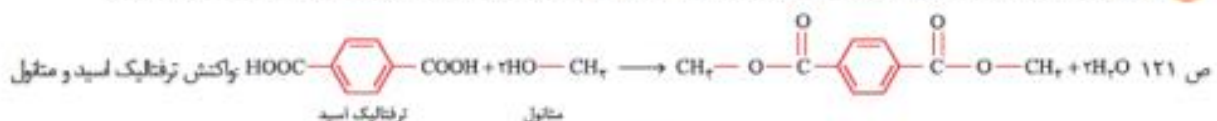
واکنش کلی از جمع نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش نوشته شده و این دو واکنش به دست می‌آید.



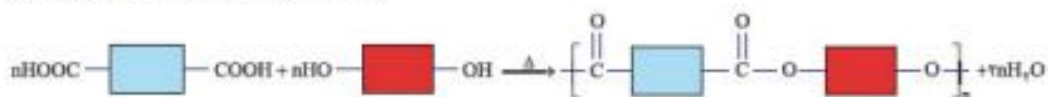
واکنش سنتز استرها و پلی‌استرها



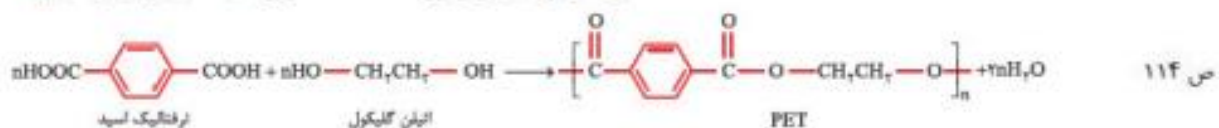
اگر مقدار کافی از یک اسید دوعاملی (دی‌اسید) و یک الکل یک‌عاملی را با هم واکنش دهیم، فرآورده حاصل یک دی‌استر خواهد بود.



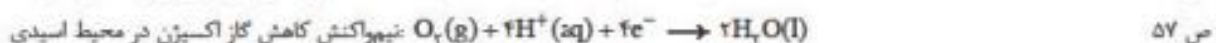
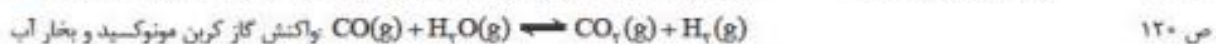
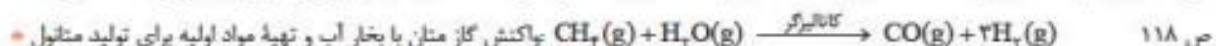
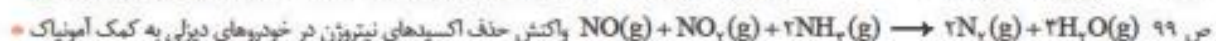
واکنش تهیه پلی‌استر از اسید و الکل دوعاملی



• واکنش تهیه پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) از ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول



واکنش‌های متفرقه!



واکنش‌های نصفه و نیمه!

طبق نظر مؤلفین کتاب درسی، نیازی نیست شما همه زبرویم! بعضی واکنش‌ها رو به یاد باشین! درونشون کلیات گفته‌ه می‌کنه!

واکنش نوعی پاک‌کننده خوردنده

