



همتا شنیدین طراhan 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 پنده! 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 فالته بفروری پاته بفروری 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 مروه!

اما قبلش باید چند نکته رو به عرضتون برسونیم:

1. در مورد بعضی واکنش ها که به سافتا رکلی 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.

2. 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.

3. 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!

4. 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.

5. اگر یک واکنش چند بار در کتاب های درسی اومه 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 (CO₂) و بخار آب (H₂O) تولید می شود.

توجه معادله کلی واکنش سوختن هیدروکربن ها به صورت روبه رو 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 ۷۰ یازدهم $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(g)$ واکنش سوختن اتان^۱

ص ۵۹ دهم $C_7H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ واکنش سوختن پروپان

ص ۶۰ دهم $C_7H_8OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$ واکنش سوختن اتانول *

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

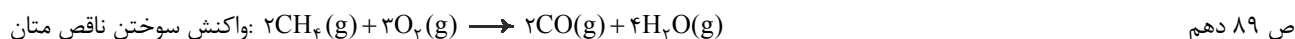
ص ۸۵ دهم $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$ واکنش اکسایش گلوکز *

ص ۸۸ دهم $2C_{27}H_{11}O_6(s) + 163O_2(g) \rightarrow 114CO_2(g) + 110H_2O(l)$ واکنش اکسایش چربی شتر

۱- ممکنه بگین چرا در صفحه ۷۰ کتاب درسی سال یازدهم، H₂O به حالت مایع است نه گازی؟! راستش! واکنش نوشته شده در آن جا مربوط به آنتالپی سوختن اتان در دمای ۲۵ °C می باشد. در این دما، آب به حالت مایع تشریف دارن! پس بسته به شرایط، H₂O می تواند به حالت گاز (g) باشد یا مایع (l)!

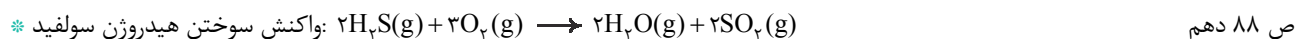
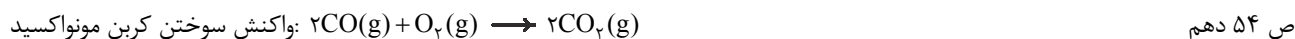


توجه در سوختن ناقص ترکیب‌های آلی، به جای گاز CO₂، گاز CO (یا حتی C(s)) تولید می‌شود.



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.



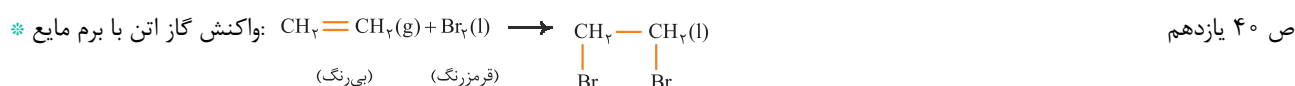
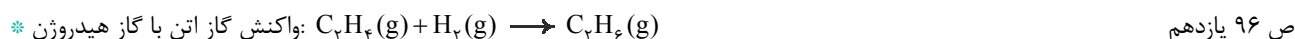
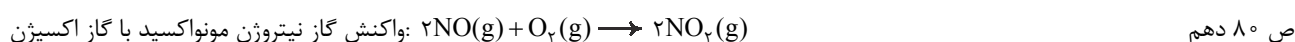
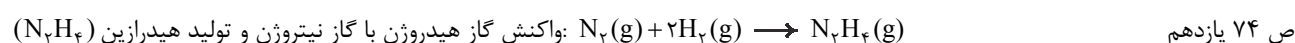
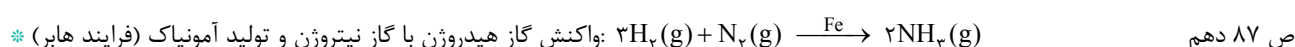
توجه در صفحه ۴۵ کتاب درسی یازدهم می‌خوانیم که بر اثر سوختن زغال‌سنگ و به دلیل وجود ناخالصی‌ها، علاوه بر CO₂، H₂O و CO، NO_x و SO_x هم تولید می‌شود.

واکنش اکسایش یا سوختن فلزها

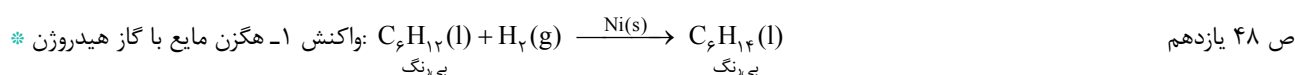
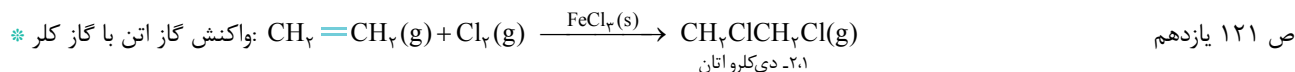


واکنش‌های ترکیبی

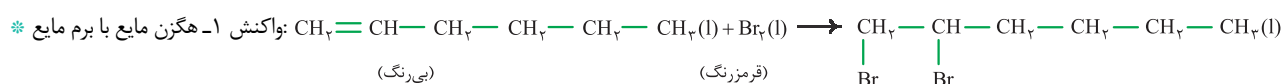
توجه به واکنشی که در آن دو یا چند ماده با هم ترکیب شده و فرآورده(های) تازه‌ای با ساختار پیچیده‌تر تولید می‌کنند، واکنش سنتز یا ترکیب می‌گویند. منظور از ترکیب با ساختار پیچیده‌تر، ترکیبی است که نوع یا تعداد اتم‌های بیشتری دارد.



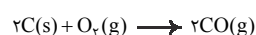
۱، ۲-دی‌برمو اتان (بی‌رنگ)



ص ۴۸ یازدهم



۱، ۲-دی‌برمو هگزان (بی‌رنگ)

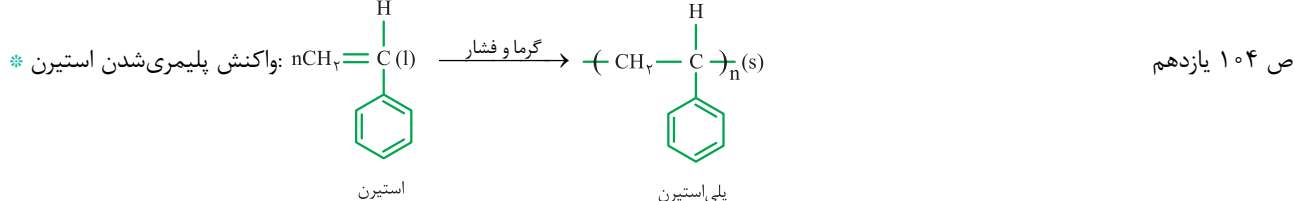
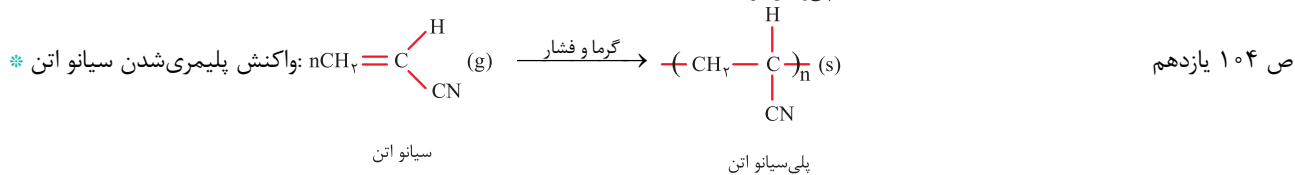
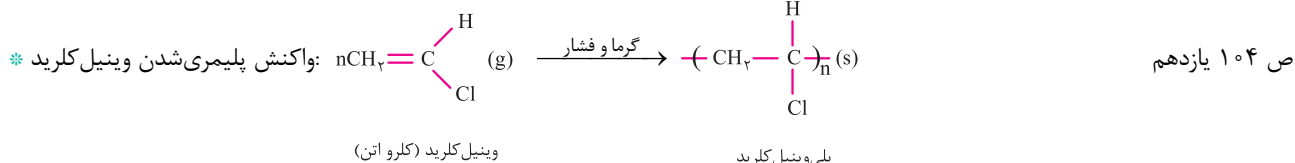
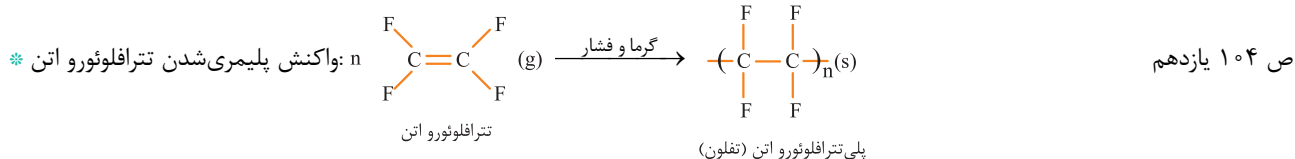
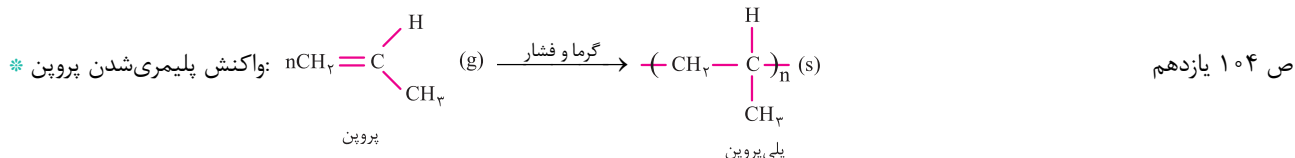
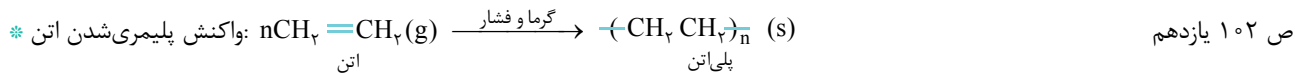


۱- بر اثر واکنش کربن با گاز اکسیژن، ممکن است CO نیز تولید شود.



- * واکنش گاز کربن دی‌اکسید با کلسیم اکسید: $CO_2(g) + CaO(s) \rightarrow CaCO_3(s)$ ص ۷۴ دهم
- * واکنش گاز کربن دی‌اکسید با منیزیم اکسید: $CO_2(g) + MgO(s) \rightarrow MgCO_3(s)$ ص ۷۴ دهم
- * واکنش گاز گوگرد دی‌اکسید با کلسیم اکسید: $SO_2(g) + CaO(s) \rightarrow CaSO_3(s)$ ص ۴۵ یازدهم

واکنش‌های پلیمری

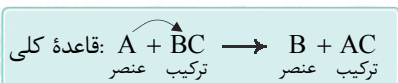


واکنش‌های تجزیه

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

- * واکنش تجزیه منیزیم کلرید مذاب: $MgCl_2(l) \rightarrow Mg(l) + Cl_2(g)$ ص ۱۰۵ دهم
- * واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید (آب اکسیژنه): $2H_2O_2(l) \xrightarrow{KI} 2H_2O(l) + O_2(g)$ ص ۸۲ یازدهم
- * واکنش تجزیه اوزون: $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ ص ۷۹ دهم
- * واکنش تجزیه دی‌نیتروژن تترااکسید: $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ص ۶۵ یازدهم
بی‌رنگ قهوه‌ای‌رنگ
- * واکنش تخمیر گلوکز و تولید اتانول: $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$ ص ۲۳ یازدهم
- * واکنش تجزیه مالتوز به گلوکز: $C_{12}H_{22}O_{11}(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2C_6H_{12}O_6(aq)$ ص ۹۱ یازدهم
- * واکنش تجزیه $C_4H_8N_4O_4(l) \rightarrow 12CO_2(g) + 10H_2O(g) + 6N_2(g) + O_2(g)$ ص ۶۰ دهم
(نیتروگلیسرین)

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



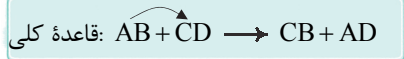
۱- به این نوع واکنش‌ها، واکنش جابه‌جایی یگانه می‌گویند.





- * $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$ ص ۲۴ یازدهم
- * $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ ص ۲۰ یازدهم
- * $2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$ ص ۴۷ یازدهم
- * $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$ ص ۸۵ یازدهم
آبی‌رنگ بی‌رنگ
- * $2Na(s) + FeO(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2O(s) + Fe(s)$ ص ۲۱ یازدهم
- * $C(s) + 2FeO(s) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + 2Fe(s)$ ص ۲۱ یازدهم
- * $3C(s) + 2Fe_2O_3(s) \xrightarrow{\Delta} 3CO_2(g) + 4Fe(s)$ ص ۲۱ یازدهم
- * $3Mg + Fe_2O_3 \xrightarrow{\Delta} 3MgO + 2Fe$ ص ۴۸ یازدهم
- * $3Ti + 2Fe_2O_3 \rightarrow 3TiO_2 + 4Fe$ ص ۴۸ یازدهم
- * $2Mg + TiCl_4 \rightarrow Ti + 2MgCl_2$ ص ۴۸ یازدهم
- * $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$ ص ۸۱ یازدهم
- * $2K(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq) + H_2(g)$ ص ۸۱ یازدهم
- * $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ ص ۶۱ دهم
- * $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ ص ۶۱ دهم
- * $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$ ص ۶۱ دهم و ۲۴ یازدهم

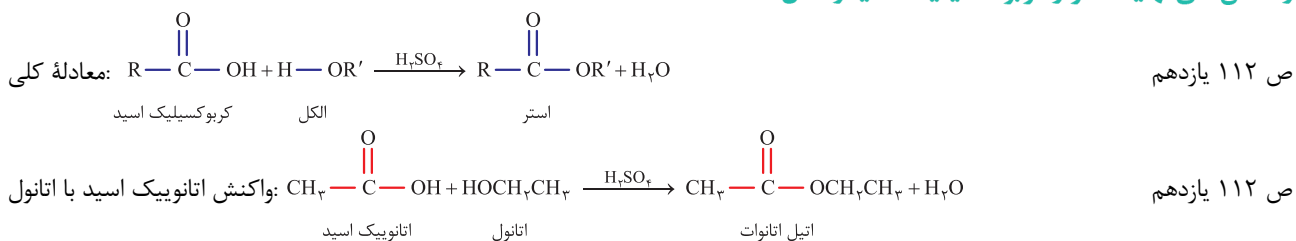
و اینک! پریم سراغ واکنش‌هایی که جای دو عنصر در دو ترکیب با هم عوض می‌شود.



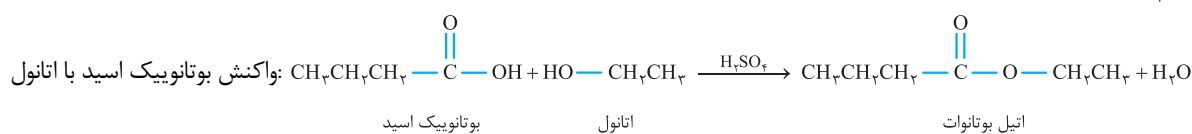
- * $CaCl_2(aq) + 2NaF(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + CaF_2(s)$ ص ۸۸ دهم
- * $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow NaNO_3(aq) + AgCl(s)$ ص ۹۶ دهم
بی‌رنگ بی‌رنگ رسوب سفیدرنگ
- * $2Na_3PO_4(aq) + 3CaCl_2(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + 6NaCl(aq)$ ص ۹۶ دهم
بی‌رنگ بی‌رنگ رسوب سفیدرنگ
- * $BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$ ص ۹۷ دهم
بی‌رنگ بی‌رنگ رسوب سفیدرنگ
- * $2NaOH(aq) + FeCl_2(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + 2NaCl(aq)$ ص ۱۹ یازدهم
- * $3NaOH(aq) + FeCl_3(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NaCl(aq)$ ص ۱۹ یازدهم
محلول بی‌رنگ محلول زردرنگ رسوب قهوه‌ای
مایل به سرخ
- * $6HCl(aq) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2FeCl_3(aq) + 3H_2O(l)$ ص ۱۹ یازدهم
- * $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ص ۸۵ یازدهم

توجه در این واکنش، یه هورای! H_2CO_3 تولید می‌شود اما چون ناپایدار است سریعاً به H_2O و CO_2 تجزیه می‌شود.

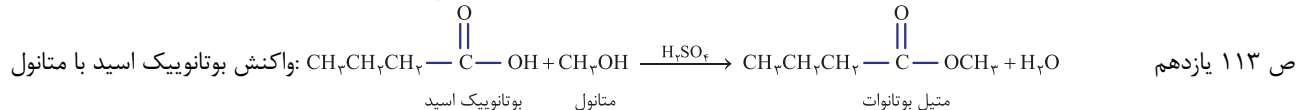
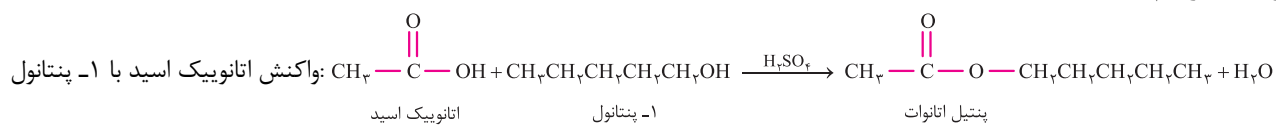
واکنش‌های تهیه استراز کربوکسیلیک اسیدوالکل



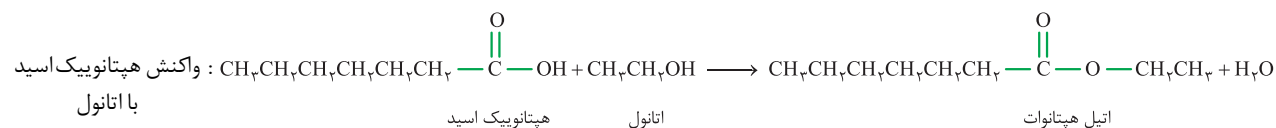
ص ۱۱۳ یازدهم



ص ۱۱۳ یازدهم



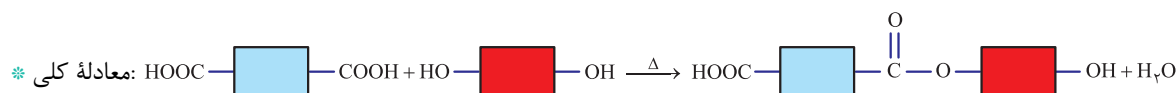
ص ۱۱۳ یازدهم



ص ۱۱۳ یازدهم

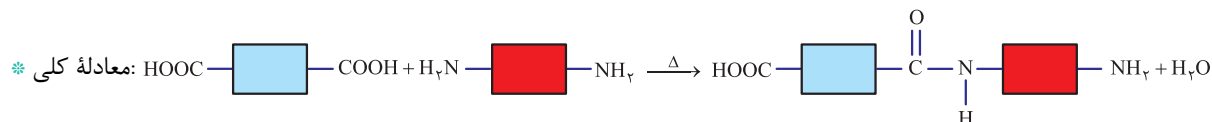
واکنش اسید و الکل دو عاملی

ص ۱۱۳ یازدهم



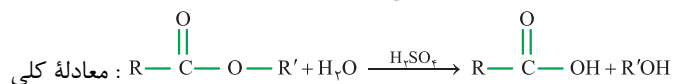
واکنش اسید و آمین دو عاملی

ص ۱۱۵ یازدهم

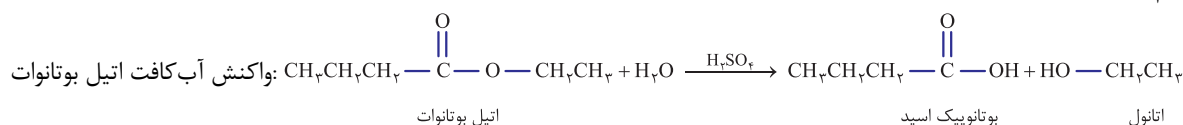


واکنش آب کافت استرها

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

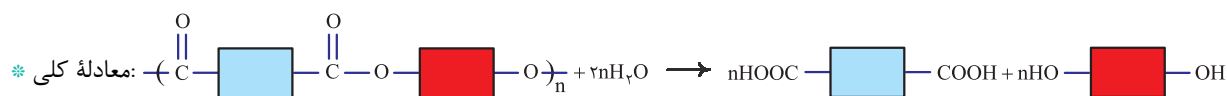


ص ۱۱۶ یازدهم



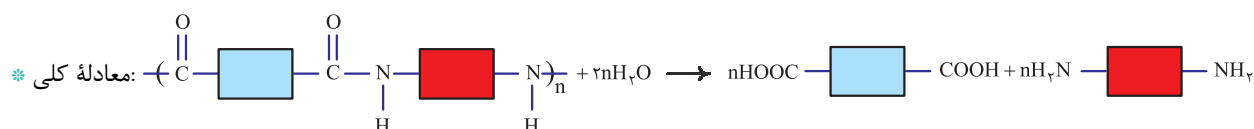
واکنش تجزیه پلی استرها به کربوکسیلیک اسید و الکل دو عاملی سازنده

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