

ضمیمه

همه‌ی واکنش‌های شیمیایی کنکور!

حتماً شنیدین که طراح بررهم! کنکور سراسری از شما انتظار داره همه‌ی واکنش‌های کتاب‌های درسی رو بلد باشین. دوست ما! تقریباً تو ۹۰٪ مسائلی که طرح می‌کنه، معادله‌ی واکنش انجام‌شده رو نمی‌نویسه و مسئولیت این کار سنگین! رو می‌ذاره به دوش شما! من خیلی‌ها رو دیدم که هیچ مشکلی تو حل کردن مسئله‌های شیمی کنکور ندارن ولی به خاطر اشتباه نوشتن معادله‌ی واکنش، به جواب نمی‌رسن. تازه! تو به سری سؤال‌های دیگه مثل موازنه کردن واکنش‌ها یا انواع واکنش‌های شیمیایی هم معمولاً خبری از معادله‌ی واکنش نیست! آقای طراح یهو! از شما می‌پرسه که مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها تو تجزیه‌ی نیتروگلیسرین چنده! و اگه شما ندونین معادله‌ی این واکنش چیه، سؤال پرا! خلاصه باید بگم که تو حداقل ۲۰٪ سؤال‌های شیمی کنکور سراسری، به طور مستقیم یا غیرمستقیم! از شما خواسته می‌شه که معادله‌ی واکنش‌ها رو بلد باشین. آتش کُشک قالته بفوری پاته نفوری پاته!

ای بابا! غمتون نباشه! من در یک اقدام دانش‌آموز پسندانه! همه‌ی واکنش‌های شیمیایی موجود در کتاب‌های درسی سال دوم، سوم و پیش‌دانشگاهی رو جمع و جور کرده و در یک بسته‌بندی شیک و مناسب! به شما تقدیم کردم! فقط بگم استفاده از اون به عنوان تقلب، سر جلسه امتحان هرومه!

اما قبلش باید چند نکته رو به عرضتون برسونم:

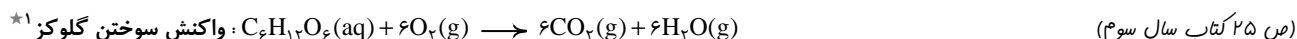
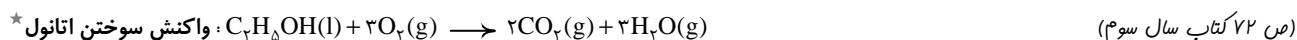
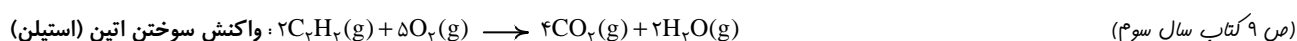
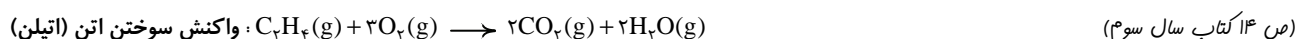
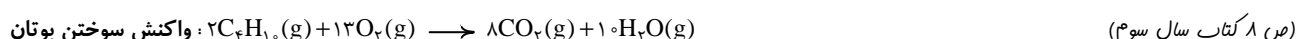
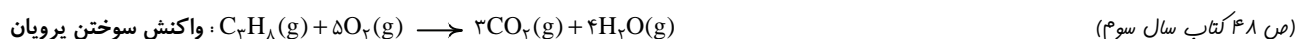
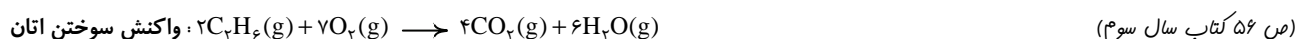
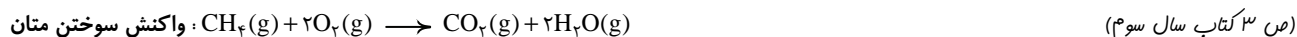
- ۱- از اون جایی که بیشتر واکنش‌های شیمیایی تو کتاب سال سوم وجود دارن، مبنای رو گذاشتم سال سوم و بعد، واکنش‌هایی که تو کتاب‌های دوم و پیش‌دانشگاهی وجود دارن رو بهش اضافه کردم.
- ۲- مثل کتاب سال سوم، واکنش‌ها رو به ۵ دسته‌ی سوختن، سنتز، تجزیه، جابه‌جایی یگانه و دوگانه تقسیم کردم تا این طوری یادگیری واکنش‌ها راحت‌تر بشه و شما بهتر بتونین تو ذهنتون طبقه‌بندی‌شون کنین!
- ۳- به سری واکنش‌ها وجود دارن که نمی‌شه اونا رو تو هیچ‌کدوم از دسته‌های پنج‌گانه‌ی کتاب درسی قرار داد. اتفاقاً خیلی از اونا اهمیت ویژه‌ای دارن! اونا رو به عنوان دسته‌ی «بی‌طرف» براتون آوردم.
- ۴- همه‌ی واکنش‌های دومرحله‌ای رو توی یه دسته‌ی جداگونه گذاشتم تا خیالتون از بابت اونا هم تفت بشه!
- ۵- در مورد بعضی واکنش‌ها که به ساختار کلی و مشترک دارن (مثل واکنش تجزیه‌ی کربنات‌ها که اکسید فلز و گاز اکسیژن به دست می‌یاد) قاعده‌ی نوشتن اونا رو اولش گفتم.
- ۶- اگه واکنشی کاتالیزگر داشته باشه یا کتاب‌های درسی در مورد رنگ مواد شرکت‌کننده تو واکنشی حرفی زده باشن، اونا رو با جزئیات لازم و کافی! براتون نوشتم.
- ۷- از بین این همه واکنش که براتون نوشتم یه سری شون خیلی مهم و کاربردی هستن و هی از شون سؤال می‌یاد، اونا رو با علامت * مشخص کردم تا حتماً یادشون بگیرین. از من گفتن بود!
- ۸- به یه دلیل خیلی مهم! واکنش‌ها رو به ترتیب صفحه‌های کتاب درسی گذاشتم بلکه به جاش به ترتیب روند آموزشی و از آسون به سخت اونا رو مرتب کردم تا یواش یواش! موتورتون راه بیافته. خب آماده‌این؟! بریم!



۱- به سری واکنش تعادلی هم بودند که چون همیشه معادله‌ی واکنش اونا رو به شما می‌دن، ننوشتیم تا بیخودی حفظشون نکنین!

سوختن ترکیب‌های آلی:

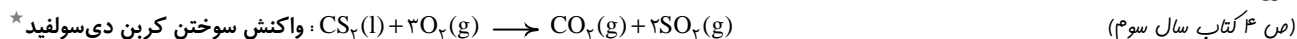
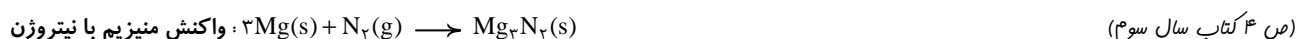
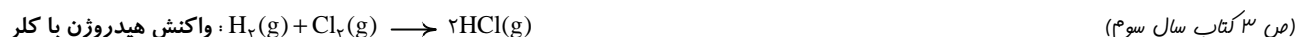
بر اثر سوختن این ترکیب‌ها به خصوص هیدروکربن‌ها، اغلب گاز کربن دی‌اکسید (CO₂) و بخار آب (H₂O) تولید می‌شود.


سوختن فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی (البته به جز بریلیم):


سفیدرنگ


سوختن برفی نافلزها (از جمله گوگرد، کربن، هیدروژن و فسفر سفید):


توجه: در کتاب سال سوم می‌خوانیم که بر اثر سوختن کربن دی‌سولفید (CS₂)، گازهای کربن دی‌اکسید و گوگرد دی‌اکسید تولید می‌شوند.


سنتر


۱- ممکنه با خودتون بگین که تو صفحه ۲۵ کتاب سال سوم، H₂O به حالت مایع است نه گازی! خدمتتون عارضم که اون‌جا واکنش اکسایش گلوکز در بدن انسان است که چون برخلاف سوختن به آرامی انجام می‌شود، H₂O به‌صورت مایع می‌باشد. اما اگر از شما سوختن گلوکز را بخواهند چون واکنش به سرعت و شدت انجام شده و گرمای زیادی تولید می‌کند، H₂O به‌صورت گاز است. خلاصه حواستون باشه که در واکنش‌های سوختن دمای انجام واکنش بالاست، پس اگر یکی از فراورده‌های این واکنش H₂O باشد، بر اثر گرما تبخیر شده و آن را به‌صورت H₂O(g) نشان می‌دهند. (البته در برخی شرایط خاص H₂O می‌تواند به‌صورت مایع هم باشد.)

- * (ص ۳۶ کتاب پیش‌دانشگاهی) $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{MgO, Al_2O_3} 2NH_3(g)$: واکنش نیتروژن با هیدروژن (فرایند هابر)
- (ص ۱۳ کتاب سال ۳۰) $3O_2 \xrightarrow{\text{تخلیه‌ی الکتریکی}} 2O_3$: واکنش تهیه‌ی اوزون
- (ص ۳۳ کتاب سال سوم) $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$: واکنش کربن مونواکسید با هیدروژن (تهیه‌ی متانول)
- (ص ۷۱ کتاب سال سوم) $C_2H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$: واکنش اتین با هیدروژن (هیدروژن‌دار شدن اتین)
- (ص ۲۰ کتاب پیش‌دانشگاهی) $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$: واکنش اتن با هیدروژن (هیدروژن‌دار شدن اتن)
- (ص ۶۸ کتاب سال سوم) $C_2H_4(g) + H_2O(g) \rightarrow C_2H_5OH(g)$: واکنش اتن با بخار آب
- (ص ۲۵ کتاب پیش‌دانشگاهی) $2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt \text{ یا } V_2O_5} 2SO_3(g)$: واکنش گوگرد دی‌اکسید با اکسیژن
- (ص ۳۷ کتاب سال سوم) $Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow 2NaHCO_3(s)$: واکنش سدیم اکسید با کربن دی‌اکسید و رطوبت هوا در کیسه‌ی هوا

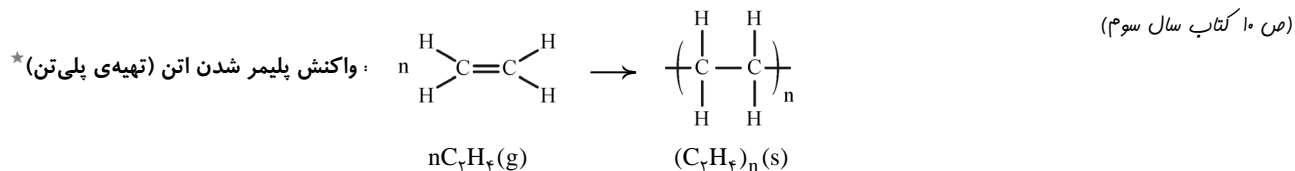
هیدروکسید فلز → آب + اکسید فلز

اسید اکسیژن‌دار → آب + اکسید نافلز

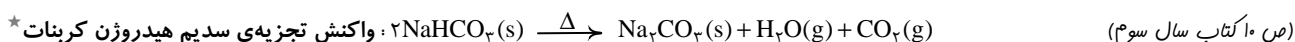
- (ص ۵۱ کتاب پیش‌دانشگاهی) $N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq)$: واکنش دی‌نیتروژن پنتااکسید با آب
- (ص ۵۹ کتاب پیش‌دانشگاهی) $P_2O_5(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 4H_3PO_4(aq)$: واکنش تترا فسفر دکااکسید با آب

نمک آمونیوم‌دار → اسید + آمونیاک

- (ص ۱۰ کتاب سال سوم) $NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(s)$: واکنش گاز آمونیاک با گاز هیدروژن کلرید (تهیه‌ی آمونیوم کلرید یا همان نشادر)
 بی‌رنگ بی‌رنگ گرد سفیدرنگ
- (ص ۱۴ کتاب سال سوم) $NH_3(g) + HBr(g) \rightarrow NH_4Br(s)$: واکنش گاز آمونیاک با گاز هیدروژن برمید

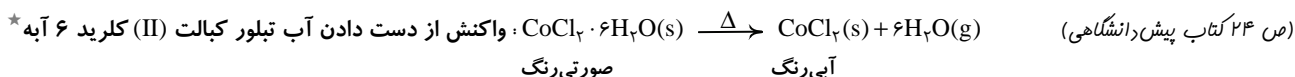
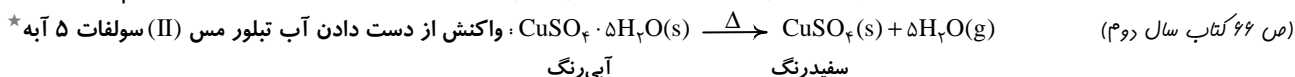
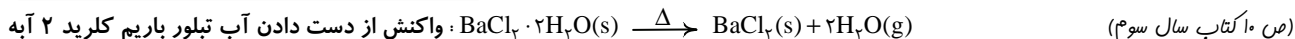
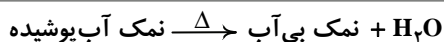
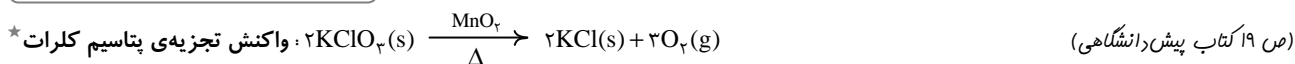
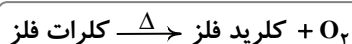
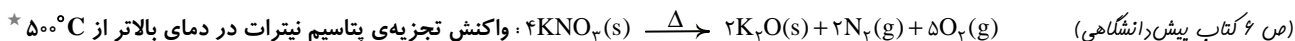

تجزیه
 $CO_2 +$ اکسید فلز $\xrightarrow{\Delta}$ کربنات فلز

- (ص ۱۱ کتاب سال سوم) $Li_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Li_2O(s) + CO_2(g)$: واکنش تجزیه‌ی لیتیم کربنات
- (ص ۱۰ کتاب سال سوم) $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$: واکنش تجزیه‌ی کلسیم کربنات
- (ص ۱۱ کتاب سال سوم) $CdCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CdO(s) + CO_2(g)$: واکنش تجزیه‌ی کادمیم کربنات

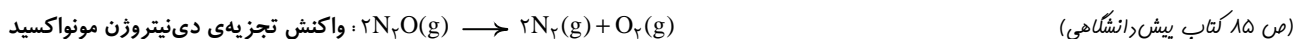
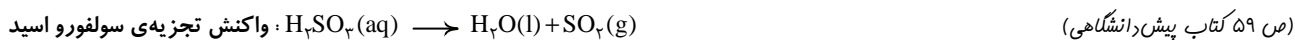
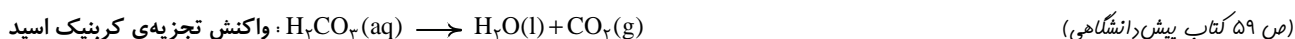
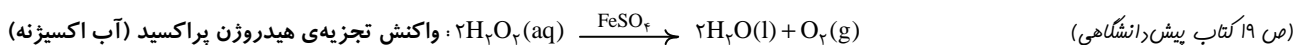
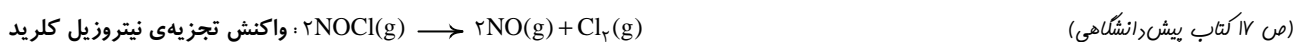
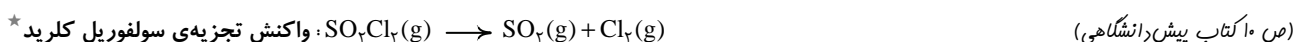
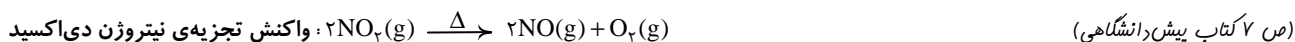
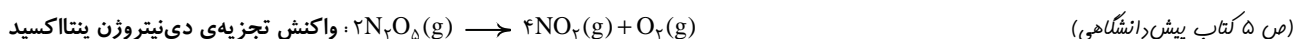
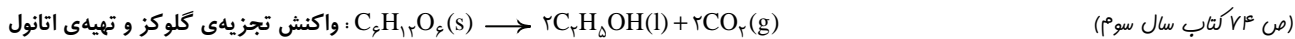
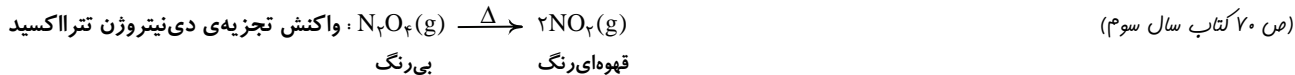
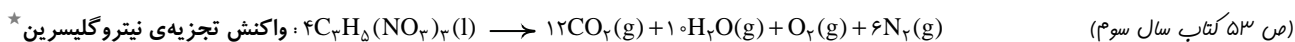
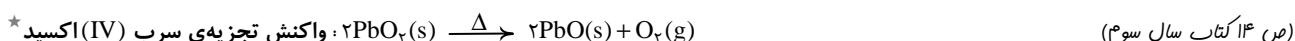
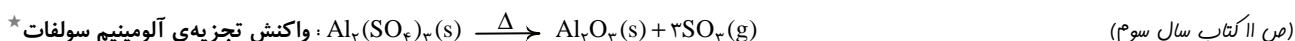
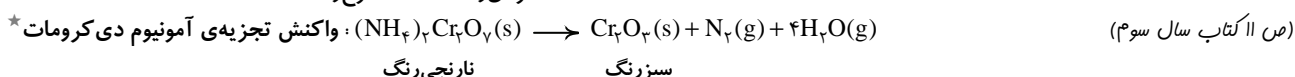
 $CO_2 + H_2O +$ کربنات فلز $\xrightarrow{\Delta}$ هیدروژن کربنات فلز

 $O_2 +$ نیتريت فلز $\xrightarrow{\Delta}$ نترات فلز

- (ص ۱۰ کتاب سال سوم) $2NaNO_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_3(s) + O_2(g)$: واکنش تجزیه‌ی سدیم نیتريت
- (ص ۸ کتاب سال سوم) $2KNO_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_3(s) + O_2(g)$: واکنش تجزیه‌ی پتاسیم نیتريت

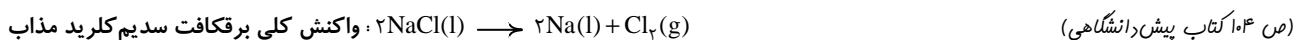
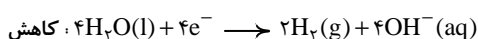
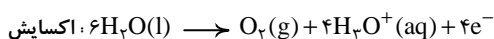
توجه در کتاب پیش دانشگاهی می خوانیم که پتاسیم نیترات در دمایی بالاتر از 500°C مطابق واکنش زیر تجزیه می شود:



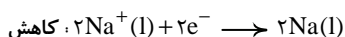
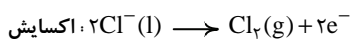
توجه یه سری واکنش تجزیه‌ی مهم دیگه هم هستن که تو دسته‌های گفته شده جا نمی گیرن.

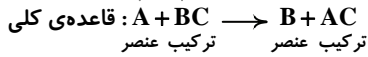


توجه نیم واکنش‌های فرایند برقکافت آب به صورت زیر است:

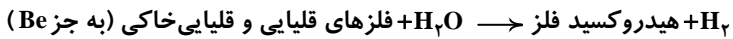


توجه نیم واکنش‌های فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب به صورت زیر است:

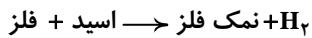




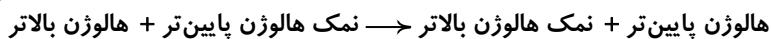
- $Zn(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow 2Ag(s) + Zn(NO_3)_2(aq)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)
 $Zn(s) + CuCl_2(aq) \rightarrow Cu(s) + ZnCl_2(aq)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)
 $2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow 3Cu(s) + Al_2(SO_4)_3(aq)$ (ص ۱۱ کتاب سال سوم)
 بی‌رنگ سرخ‌رنگ آبی‌رنگ قرمز-آبی‌رنگ
 $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s)$ (ص ۱۳ کتاب سال سوم)
 $3H_2(g) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(s) + 3H_2O(g)$ (ص ۶ کتاب سال سوم)
 $6Na(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(s) + 3Na_2O(s)$ (ص ۳۷ کتاب سال سوم)
 $2Mg(s) + SiCl_4(l) \rightarrow Si(s) + 2MgCl_2(s)$ (ص ۳۳ کتاب سال سوم)
 $2C_2H_5OH(l) + 2Na(s) \rightarrow H_2(g) + 2C_2H_5ONa(s)$ (ص ۵۱ کتاب پیش‌دانشگاهی)



- $2Li(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2LiOH(aq) + H_2(g)$ (ص ۳۸ کتاب سال دوم)
 $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$ (ص ۳۸ کتاب سال دوم)
 $2K(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq) + H_2(g)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)
 $Mg(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(aq) + H_2(g)$ (ص ۱۰ کتاب پیش‌دانشگاهی)
 $Ba(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ba(OH)_2(aq) + H_2(g)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)



- $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$ (ص ۴۰ کتاب سال دوم)
 $Ca(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2(g)$ (ص ۴۰ کتاب سال دوم)
 $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ (ص ۲۰ کتاب سال سوم)
 $Sn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow SnCl_2(aq) + H_2(g)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)
 $2Al(s) + 6HBr(aq) \rightarrow 2AlBr_3(aq) + 3H_2(g)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)
 $2Al(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3H_2(g)$ (ص ۵ کتاب سال سوم)

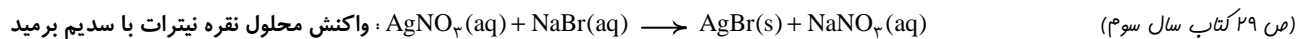


- $Cl_2(g) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(aq)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)
 $Cl_2(g) + 2KI(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + I_2(s)$ (ص ۴۴ کتاب سال دوم)
 $Br_2(l) + 2NaI(aq) \rightarrow 2NaBr(aq) + I_2(s)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)

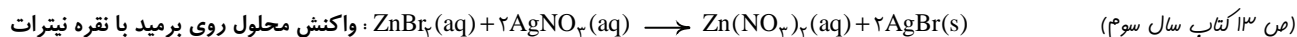


- $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$ (ص ۱۲ کتاب سال سوم)
 سفیدرنگ

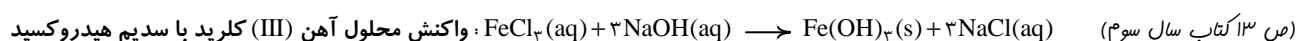
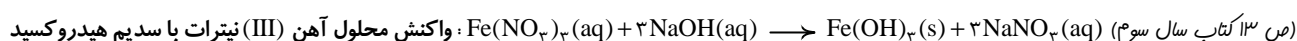
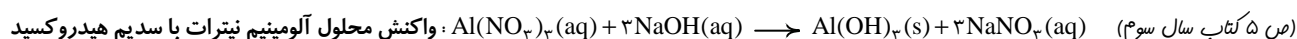
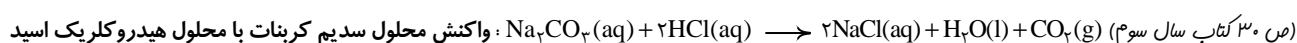
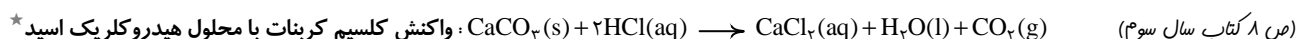
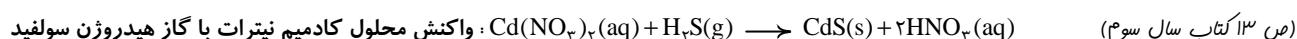
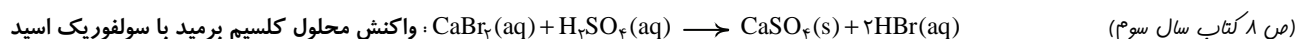
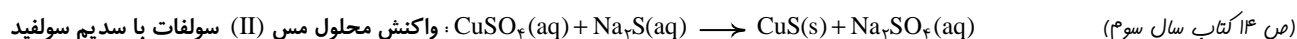
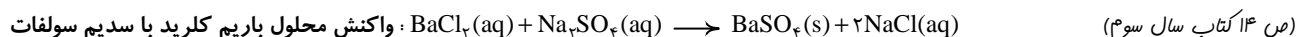
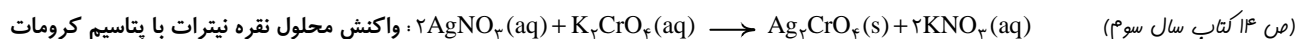
۱- به واکنش فلز آلومینیم با آهن (III) اکسید، واکنش ترمیت (Thermite Reaction) می‌گویند که چون این واکنش بسیار بسیار!!! گرما آزاد می‌کند، دمای محیط بسیار بالا بوده (در حدود ۳۰۰۰°C) و در نتیجه آهن به دست آمده به‌صورت مذاب (l) خواهد بود.



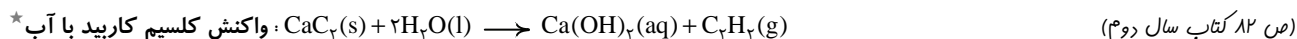
زردرنگ



بی‌رنگ زردرنگ بی‌رنگ زردرنگ



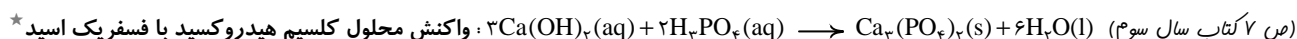
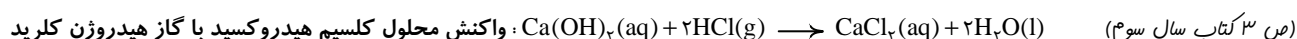
توجه: در کتاب سال دوم، با واکنش کلسیم کاربید با آب و تولید گاز اتین آشنا می‌شویم.



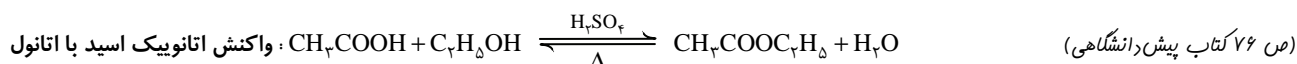
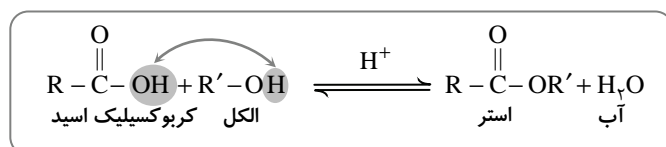
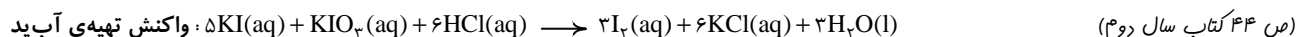
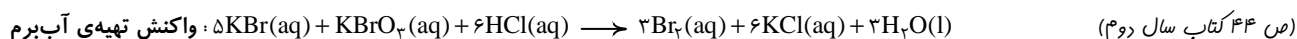
توجه: واکنش خنثی شدن اسیدها با بازها و تولید نمک و آب، یکی از معروف‌ترین واکنش‌های جابه‌جایی دوگانه است که طی آن فلز موجود در باز یا

هیدروژن موجود در اسید جابه‌جا می‌شود.

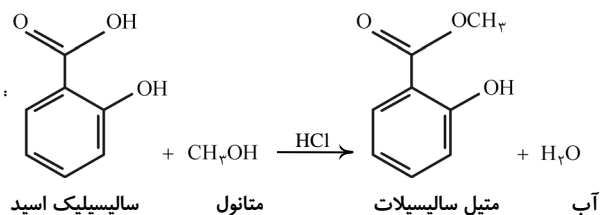
آب + نمک \rightarrow اسید + باز



پی‌طرف



* واکنش سالیسیلیک اسید با متانول (تهیه‌ی متیل سالیسیلات):



(ص ۲۳ کتاب سال سوم)

* واکنش منگنز دی‌اکسید با محلول هیدروکلریک اسید: $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (ص ۲۳ کتاب سال سوم)

* واکنش لیتیم محلول لیتیم پراکسید با گاز کربن دی‌اکسید: $2\text{Li}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ (ص ۲۷ کتاب سال سوم)

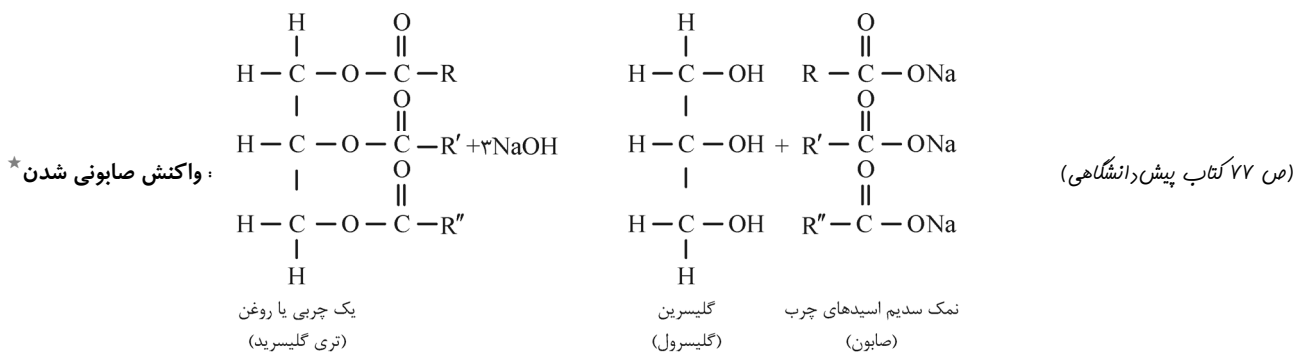
* واکنش لیتیم هیدروکسید با گاز کربن دی‌اکسید: $2\text{LiOH}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (ص ۲۷ کتاب سال سوم)

* واکنش زغال‌سنگ با بخار آب بسیار داغ (تهیه‌ی گاز متان): $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ (ص ۳۵ کتاب سال سوم)

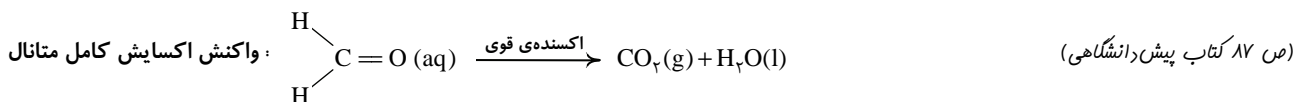
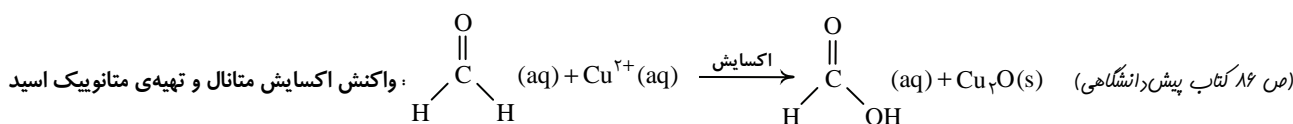
* واکنش کربن مونواکسید با نیتروژن مونواکسید: $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ (ص ۶۳ کتاب سال سوم)

* واکنش تهیه‌ی گاز آب: $\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
گاز آب (ص ۶۳ کتاب سال سوم)

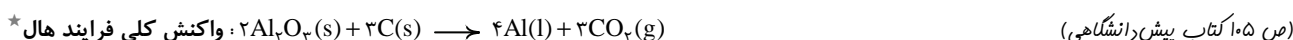
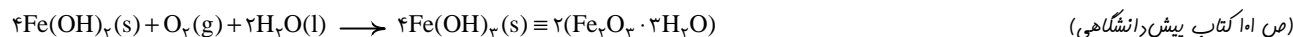
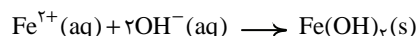
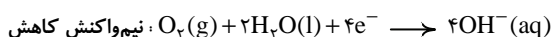
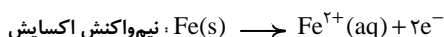
* واکنش متان با گاز کلر برای تهیه‌ی کلروفرم: $\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CHCl}_3(\text{g}) + 3\text{HCl}(\text{g})$ (ص ۶۸ کتاب سال سوم)



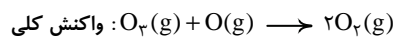
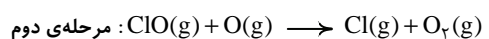
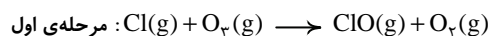
* واکنش اکسایش متانول و تهیه‌ی متانال: $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow[\Delta, \text{C}]{\text{Fe یا Ag}} 2\text{H}_2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
متانول متانال (ص ۸۶ کتاب پیش‌دانشگاهی)



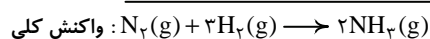
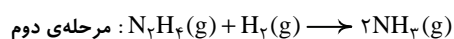
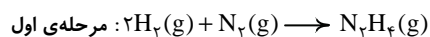
واکنش‌های مربوط به فرایند خوردگی آهن:



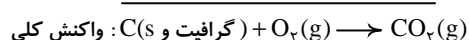
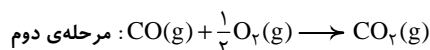
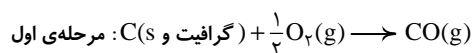
واکنش‌های دو مرحله‌ای



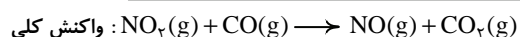
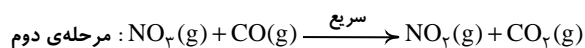
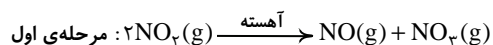
ClO : ترکیب واسطه



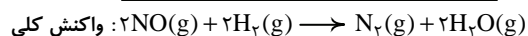
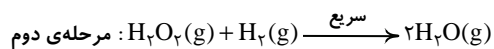
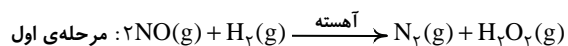
N_2H_4 : ترکیب واسطه



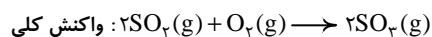
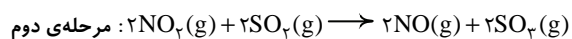
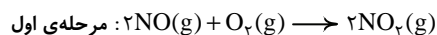
CO : ترکیب واسطه



NO_2 : ترکیب واسطه



H_2O_2 : ترکیب واسطه



NO_2 : ترکیب واسطه