

(صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

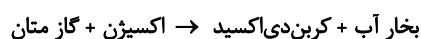
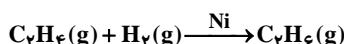
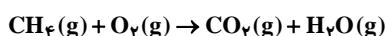
## ب) واکنش‌های شیمیایی و قانون پایستگی جرم

## ۱- نمایش واکنش‌های شیمیایی

از گذشته به یاد دارید که در **تغییرهای شیمیایی** ماهیت مواد تغییر کرده و ماده یا مواد **تازه‌ای** تولید می‌شود. هر تغییر شیمیایی می‌تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر کدام از آن‌ها را می‌توان با یک **معادله** نشان داد. در یک معادله شیمیایی، واکنش‌دهنده‌ها در سمت چپ و فراورده‌ها در سمت راست نوشته می‌شوند.

فراورده (ها) → واکنش‌دهنده (ها)

☒ معادله‌های شیمیایی به دو صورت نشان داده می‌شوند:

۱- **معادله نوشتاری**: در این معادله تنها نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، آورده می‌شود. به عنوان مثال سوختن گاز متان بهصورت زیر نشان داده می‌شود:۲- **معادله نمادی**: در این معادله افزون بر نماد شیمیایی مواد، حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها و اطلاعاتی درباره شرایط لازم برای انجام واکنش را نشان می‌شود.

✚ مثال ۱: سوختن متان:

✚ مثال ۲: تشکیل گاز اتان در حضور کاتالیزگر نیکل:

جدول‌های زیر را به خاطر بسپارید:

معنا	نماد
جامد	(s)
مایع	(l)
گاز	(g)
محلول آبی	(aq)

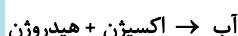
معنا	نماد
تولید می‌کند یا می‌دهد.	→
واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.	Δ →
واکنش در فشار ۲۰ اتمسفر انجام می‌شود.	۲۰ atm
واکنش در دمای ۱۲۰۰ درجه‌ی سلسیوس انجام می‌شود.	۱۲۰۰ °C
برای انجام شدن واکنش از پالادیم (Pd) به عنوان یک کاتالیزگر استفاده می‌شود.	pd →

☒ **ب) قانون پایستگی جرم**: مطابق این قانون در هر واکنشی جرم واکنش‌دهنده‌ها (ها) با جرم فراورده‌ها (ها) برابر است. به عبارت دیگر «**جمله کل مواد در واکنش ثابت است**».

توجه داشته باشید که واکنش‌های هسته‌ای از این قانون پیروی نمی‌کنند. چون قسمتی از ماده به انرژی تبدیل می‌شود و جرم کل مواد ثابت نمی‌ماند.

✚ مثال: ۴ g گاز هیدروژن را با چند گرم اکسیژن بسوزانیم تا ۳۶ g آب تولید شود؟

راه حل: ابتدا معادله نوشتاری واکنش را می‌نویسیم:



مطابق قانون پایستگی جرم داریم:

جمله فراورده‌ها = جرم واکنش‌دهنده‌ها

آب g = اکسیژن g + هیدروژن g

? g = اکسیژن g = ۳۶ - ۴ = ۳۲ g



## سوالات

(صفحه ۵۶ - مرتبط با متن کتاب درس)

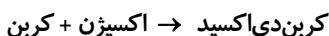
- ۱۹۸

کلمه يا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب نمایيد.

الف) تنفس و فساد مواد غذایي از جمله تغييرهای (فيزيکي / شيمياي) می باشد.

ب) هر (تغيير / واکنش) شيمياي می تواند شامل يك يا چند (تغيير / واکنش شيمياي) باشد.

پ) به معادله واکنش زير معادله (نمادي / نوشتاري) می گويند.



ت) معادله (نمادي / نوشتاري) افزاون بر فرمول شيمياي مواد، اطلاعاتي درباره شرایط لازم برای انجام واکنش ارائه می کنند.

ث) فراورده‌ي سوختن كامل کربن گاز (کربن دی اکسید / کربن مونوكسید) است.

ج) نماد  $\xrightarrow{\text{Pt}}$  يعني پلاتين به عنوان (واکنش دهنده / کاتالیزگر) به کار می رود.

ج) گرما دادن به شکر سبب تغيير رنگ آن (مي شود / نمي شود).

(صفحه ۵۶ - مرتبط با متن کتاب درس) - ۱۹۹

 الف) سوختن کاغذ و ذوب شدن آهن تغيير شيمياي هستند. ب) در معادله نمadi يك واکنش، حالت محلول در آب را با نماد (I) نشان مي دهد. پ) در يك معادله، واکنش دهنده‌ها در سمت چپ و فراورده‌ها در سمت راست نوشته مي شوند.

(صفحه ۵۶ - مرتبط با متن کتاب درس) - ۲۰۰

جاهاي خالي را با کلمه‌های مناسب پر کنيد.

الف) يكی از ویژگی‌های مهم واکنش‌های شيمياي این است که همهی آن‌ها از قانون پیروی می کنند.

ب) تغيير شيمياي با تغيير ..... ، بو و آزادسازی ..... ، رسوب و گاهی ايجاد ..... و صدا همراه است.

پ) واکنش سوختن كامل مтан به توليد ..... و ..... و آزاد شدن مقدار زيادي انرژي می انجامد.

ت) اگر در نوشتن معادله يك واکنش، نمادها و فرمول‌های شيمياي به کار روند، آن را معادله می نامند.

ث) واکنش تشکيل آب از گازهای هيدروژن و اکسيژن در حضور کاتالیزگر ..... انجام مي شود.

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ - مرتبط با متن کتاب درس) - ۲۰۱

مفاهيم زير را تعریف کنيد.

الف) تغيير شيمياي:

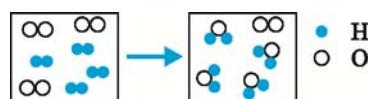
ب) معادله نوشتاري:

پ) معادله نمadi:

ت) معادله شيمياي:

ث) قانون پايستگي:

با توجه به شکل زیر معادله موافق شده مورد نظر را بنویسید.



(صفحه ۵۶ - مرتبط با متن کتاب درس)

یک مول آسپارتام با فرمول  $C_4H_7NO_4$  با دو مول آب واکنش داده و تولید یک مول آسپارتیک اسید با فرمول  $C_4H_6N_2O_5$  و یک مول متانول  $CH_3OH$  و یک مول فنیل آلانین می‌کند. فرمول مولکولی فنیل آلانین را بنویسید.

(صفحه ۵۶ - مرتبط با متن درس)

برای معادله‌های نوشتری زیر معادله نمادی بنویسید.

الف) یک مولکول گاز متان می‌سوزد و یک مولکول گاز کربن دی‌اکسید و دو مولکول بخار آب تولید می‌کند.

ب) از واکنش یک مول گاز اتن  $C_2H_6$  با گاز هیدروژن در حضور کاتالیزگر نیکل و فشار ۱ atm، یک مول گاز اتان به دست می‌آید.

پ) از واکنش یک مول گاز نیتروژن با سه مول گاز هیدروژن در دمای  $56^{\circ}C$  دو مول گاز آمونیاک  $NH_3$  تولید می‌شود.

\* راهنمایی: عنصرهای زیر دواتمی هستند:

$H_2(g)$ ,  $O_2(g)$ ,  $N_2(g)$ ,  $F_2(g)$ ,  $Cl_2(g)$ ,  $Br_2(l)$ ,  $I_2(s)$

اگر  $11/96\ g$  سدیم با مقدار کافی آب وارد واکنش شود و  $52/10$  گرم گاز هیدروژن و  $8/20$  گرم سدیم هیدروکسید تولید کند، با استفاده از قانون پایستگی جرم، مقدار آب مصرفی را محاسبه کنید. (ابتدا معادله نوشتری واکنش را بنویسید). (صفحه ۵۷ - مرتبط با متن بیندیشیم)  $10/36$

یک قطعه  $25/4$  کیلوگرمی از چوب در حضور مقدار کافی اکسیژن می‌سوزد.  $12/7$  کیلوگرم خاکستر باقی می‌ماند و جرم اکسیژن از  $21/2$  کیلوگرم به  $9/6$  کیلوگرم کاهش می‌یابد.

الف) چه جرمی از گاز در این فرایند تولید شده است؟

ب) برخی از ترکیبات موجود در گاز حاصل از سوختن را بنویسید.

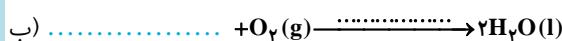
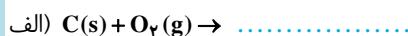
(صفحه ۵۶ - مرتبط با حاشیه)

جدول زیر را کامل کنید.

	(l)		(s)	نماد
گاز		محلول آبی		معنا

(صفحه‌ی ۵۶ – مرتبط با متن درس)

– ۲۰۸ واکنش‌های زیر را کامل کنید:



(صفحه‌ی ۵۷ – مرتبط با حاشیه)

– ۲۰۹ جدول زیر را کامل کنید.

Pt	$\xrightarrow{150^{\circ}C}$	$2 \cdot atm$	$\xrightarrow{\Delta}$	→	نماد
				تولید می‌کند یا می‌دهد	معنا

(صفحه‌ی ۵۷ – مشابه با تمرین ۲ باهم بیندیشیم)

– ۲۱۰ جای خالی را در شکل (۳) پر نمایید.



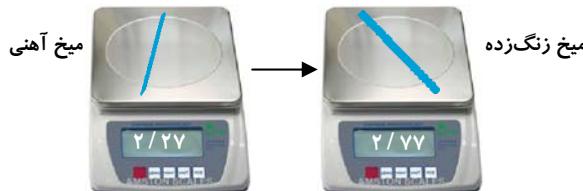
(۱)

(۲)

(۳)

– ۲۱۱ میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند. با توجه به جرمی که ترازووها نشان می‌دهد قانون پایستگی جرم را در این واکنش توضیح دهید.

(صفحه‌ی ۵۷ – مشابه با تمرین ۳ باهم بیندیشیم)



(صفحه‌ی ۵۶ – مرتبط با حاشیه)

– ۲۱۲ تغییر شیمیایی معمولاً با چه پدیده‌هایی همراه است؟

(صفحه‌ی ۵۶ – مرتبط با متن درس)

– ۲۱۳ یک معادله‌ی نمادی چه مطالبی را ارائه می‌کند؟

(صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ – مرتبط با متن درس)

– ۲۱۴ کلمه یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب نمایید.

آ) برای موازنی معادله‌ی یک واکنش (می‌توان / نمی‌توان) زیروندها را تغییر داد.

ب) در معادله‌ی شیمیایی موازن شده ضریب ۱ نوشته (می‌شود / نمی‌شود).

## شیمی (۱) (کد:

درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و برای هر مورد نادرست، «دلیل نادرستی» و یا «شکل درست» آن را بنویسید.  
 آ) اگر معادله‌ای موازن نباشد، واکنش از قانون پایستگی جرم پیروی نمی‌کند.

ب) جرم کل مواد در واکنش ثابت است.

پ) یکی از ساده‌ترین روش‌های موازن‌نمودن، روش وارسی است. معمولاً در این روش به ترکیبی که دارای بیشترین تعداد اتم است، ضریب یک می‌دهند.

ت) در معادله‌ای موازن‌شده‌ی سوختن کامل پروپان نسبت ضریب  $\text{CO}_2$  به  $\text{H}_2\text{O}$  برابر  $\frac{3}{4}$  می‌باشد.

## (صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ - مرتبط با متن درس)

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

آ) مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در معادله‌ای موازن‌شده‌ی سوختن کامل پروپان برابر ..... می‌باشد.

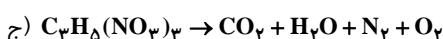
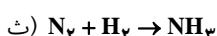
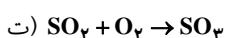
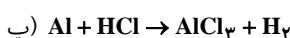
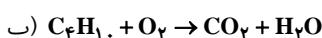
ب) در معادله‌ای موازن‌شده‌ی سوختن اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) ضریب اکسیژن برابر ..... می‌باشد.

## (صفحه ۵۹ - مرتبط با متن درس)

روش وارسی را تعریف کنید.

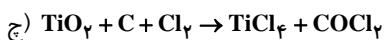
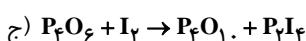
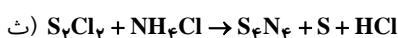
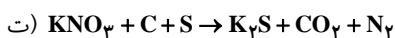
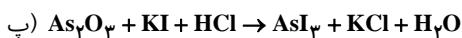
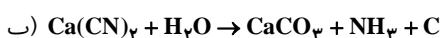
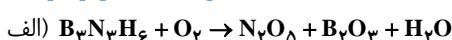
## (صفحه ۶۰ - مشابه خود را بیازمایید)

معادله‌ی واکنش‌های زیر را موازن کنید. (سری اول)



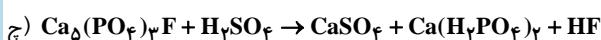
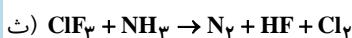
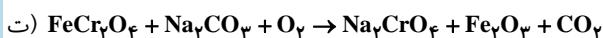
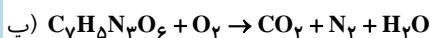
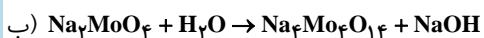
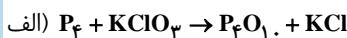
## (صفحه ۶۰ - مشابه خود را بیازمایید)

معادله‌ی واکنش‌های زیر را موازن کنید. (سری دوم)



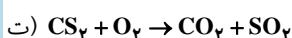
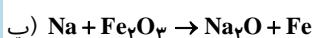
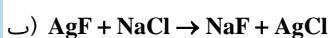
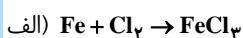
(صفحه ۶۰ – مشابه خود را بیامید)

– ۲۴۰ معادله‌ی واکنش‌های زیر را موازنه کنید. (سری سوم)



(صفحه ۸۸ – مشابه تمرین دوره‌ای – تمرین ۱)

– ۲۴۱ در هریک از واکنش‌های زیر نام مواد شرکت کننده را بنویسید و آن را موازنه کنید.



که ممل پادا شت نکات:



## کanal تلگرام دهی ؟

با عضویت در کanal تلگرام دهی ها مطالب زیر را در کوشی خود دیافت کنید:

\* آخرين اخبار علمي و آموزشی پايده هم

\*\*\* خريد اينترنتي کتاب هاي سعک آموزشی

\*\*\*\* دانلود کتاب هاي درسي

\*\*\*\*\* و انلود فيلم هاوکيپ هاي آموزشی

\*\*\*\* دیافت نموز سوالات اتحانی



## دعوت به همکاری



الزکات العلم نشره

زکات علم نشر آن است.

از گچه امايد، ديران، مشوران، دانش آموزان و احناه محترم کanal دعوت می کردم تا در صورت تمايل مطالب آموزشی خود را شامل من، تصویر

بچپ هاي آموزشی و غيره به شاهد تلگرامي ۰۹۳۷-۲۵۶-۱۸۴۹. ارسال يك‌نمايis از بررسی و تاييد یا نام فرستنده مطلب در کanal قرار گيرد.



کanal تلگرامي دهی ؟

@e\_pakniyat\_ir