

Amedeo Avogadro  
( August 9, 1776 – July 9, 1856 )



## بخش ۱

# واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری

S t o i c h i o m e t r y



بچه‌ها سلام. به کتاب ما فوش اومدین. می‌فوایم به کم رابع به بخش اول کتاب با هم بفرفیم. توی این بخش با انواع واکنش‌های شیمیایی و شیوه‌ی موازنه‌ی اون‌ها آشنا می‌شیم. ازتون فواش می‌کنم این قسمت رو خیلی خوب یاد بگیرین، چون پیش‌نیاز قسمت‌های بعریه و آگه واکنش‌نویسی و موازنه‌یاون‌ها رو بلد نباشین، توی قسمت‌های بعد هم دچار مشکل می‌شین.

بعد از اون وارد مسایل استوکیومتری می‌شیم که شاید یکی از مهم‌ترین مباحث کنکورهای سراسری هم باشه. سعی کردیم تقریباً تموم مسئله‌ها رو با دو روش فزریب تبدیل (روش کتاب درسی) و روش تناسب (روش تستی) حل کنیم. طبیعتاً روش تناسب برای کنکور خیلی سریع‌تر و آسون‌تره ولی آگه سال سومی هستی و می‌فوای روش کتاب درسی رو تمرین کنی، می‌تونی روش فزریب تبدیل رو هم مطالعه کنی.

از مسایل استوکیومتری نترس، آگه قدم به قدم با ما جلو بیایی، مطمئن باش هیچ نکته‌ای ناگفته باقی نمی‌مونه و سفت‌ترین مسایل استوکیومتری رو هم فزریه‌ی فنی می‌کنی.

سال	آزمون	سهم این بخش	سال	آزمون	سهم این بخش
۱۳۹۳	سراسری ریاضی داخل کشور	۳۵ از ۳	۱۳۹۴	سراسری ریاضی داخل کشور	۳۵ از ۴
۱۳۹۳	سراسری تجربی داخل کشور	۳۵ از ۳	۱۳۹۴	سراسری تجربی داخل کشور	۳۵ از ۴
۱۳۹۳	سراسری ریاضی خارج کشور	۳۵ از ۳	۱۳۹۴	سراسری ریاضی خارج کشور	۳۵ از ۳
۱۳۹۳	سراسری تجربی خارج کشور	۳۵ از ۴	۱۳۹۴	سراسری تجربی خارج کشور	۳۵ از ۲

# قسمت اول

## مفاهیم اولیه‌ی واکنش‌های شیمیایی

(از صفحه‌ی ۱ تا ۵ کتاب درسی)

### شیمی، کانون تمام تلاش‌ها

نوبت من کتابمون رو با پندر تا تست ساده درباره‌ی اهمیت شیمی شروع می‌کنیم.

نوبت من

(متن کتاب درسی)

#### ۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) شیمی کانون تمام تلاش‌هایی است که منجر به تولید مواد جدید می‌شود.
- (۲) پیشرفت و گسترش شیمی می‌تواند سبب رشد و شکوفایی علوم اقتصاد و نظامی شود.
- (۳) تولید مواد هوشمند، سفینه‌های فضایی و تلفن‌های همراه به شیمی مربوط می‌شود.
- (۴) LED مخفف‌شده‌ی عبارتی به معنای لامپ کم‌مصرف است.

شیمی توی هر لقمه نونی که نوش جون می‌کنی، نقش داره!

نوبت من

(متن کتاب درسی)

#### ۲- کدام عبارت در ارتباط با تولید گندم بیش‌تر و مرغوب‌تر نادرست است؟

- (۱) گندم مانند همه‌ی گیاهان برای رشد به منابع معدنی نیاز دارد.
- (۲) افزودن منابع معدنی به‌صورت کودهای شیمیایی، سبب افزایش مقدار و کیفیت محصول می‌شود.
- (۳) وجود آمونیاک در خاک، موجب آسیب زدن به تولید گندم بیش‌تر و مرغوب‌تر می‌شود.
- (۴) در سال ۱۳۹۰، کشاورزان ایرانی تقریباً ۱۴ میلیون تن گندم تولید کردند.

#### ۳- در تصویر روبه‌رو، ..... را به‌عنوان کود شیمیایی به‌طور ..... به خاک تزریق می‌کنند.

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| (۱) گاز آمونیاک - مستقیم  | (۲) گاز آمونیاک - غیرمستقیم  |
| (۳) آمونیاک مایع - مستقیم | (۴) آمونیاک مایع - غیرمستقیم |

(شکل ماشینی صفحه‌ی ۱)



### فیزیکی یا شیمیایی

#### ۴- کدام عبارت در مورد تغییرهای فیزیکی و شیمیایی نادرست است؟

- (۱) در تغییرهای فیزیکی ساختار ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی ماده دچار تغییر نمی‌شود.
- (۲) در تغییرهای شیمیایی، حالت فیزیکی فراورده‌ها می‌تواند متفاوت یا یکسان با واکنش‌دهنده‌ها باشد.
- (۳) ذوب‌شدن، تبخیر، میعان و تنفس از جمله تغییرهای فیزیکی هستند.
- (۴) زنگ‌زدن آهن، سوختن کاغذ، ترش‌شدن شیر و هضم غذا از جمله تغییرهای شیمیایی هستند.

#### ۵- با مخلوط کردن دو محلول مشخص‌شده در شکل روبه‌رو، رسوب ..... رنگی ایجاد می‌شود.

(شکل ماشینی صفحه‌ی ۲)

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| (۱) سفید - شیمیایی | (۲) زرد - شیمیایی |
| (۳) سفید - فیزیکی  | (۴) زرد - فیزیکی  |



#### ۶- مفهوم جامع‌تر تغییر فیزیکی یک ماده کدام است؟

- (۱) تغییر حالت، بدون تغییر ماهیت
- (۲) تغییر ماهیت، بدون تغییر حالت
- (۳) تغییر حالت و تغییر ماهیت
- (۴) فقط تغییر ساختار ذره‌ها

#### ۷- ذوب‌شدن قند یک تغییر ..... و سیاه شدن قند در اثر حرارت یک تغییر ..... است.

- |                       |                     |                      |                      |
|-----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| (۱) شیمیایی - شیمیایی | (۲) فیزیکی - فیزیکی | (۳) شیمیایی - فیزیکی | (۴) فیزیکی - شیمیایی |
|-----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|

### ۸- کدام پدیده‌ی زیر، جنبه‌ی فیزیکی بیش‌تری دارد؟

- (۱) متبلور شدن مس (II) سولفات (۲) انحلال آمونیاک در آب (۳) جامد شدن کربن دی‌اکسید (۴) انحلال سولفوریک اسید در آب

### شیوه‌های نمایش واکنش شیمیایی

نویس من از بگلی عاشق نمایش بودم تا این‌که بالاخره بازنگر شدم. آفه می‌دونی، به معلم فوب، باید به بازنگر فوب باشه. به روز ناراحتی، ولی باید فیلی شاد و پرانرژی سر کلاس ظاهر بشی. به روز فوشالی، ولی مصلحت کلم می‌کنه که سر کلاس نقری!

### ۹- کدام گزینه در ارتباط با شیوه‌های نمایش واکنش‌های شیمیایی درست است؟

- (۱) معادله‌ی نوشتاری به‌جز نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، اطلاعات سودمند دیگری در اختیار می‌گذارد.  
(۲) فراورده‌های واکنش سوختن کامل متان، آب، کربن دی‌اکسید و انرژی هستند.  
(۳) در معادله‌ی نمادی، حالت فیزیکی هر ماده‌ی شرکت‌کننده در واکنش باید مشخص شود.  
(۴) برای نمایش تمامی محلول‌ها می‌توان از نماد (aq) استفاده کرد.

نویس من واقعاً می‌شه کسی معادله‌ی نمادی واکنش‌ها رو بنویسه، ولی فرمول‌نویسی و نام‌گذاری ترکیب‌های شیمیایی رو ندونه؟! امیدوارم این مبحث رو از شیمی سال دوم فوب یاد گرفته باشی، در غیر این‌صورت حتماً به Flash back به شیمی سال دوم بزن.

### ۱۰- فرمول شیمیایی کدام یون چنداتی نادرست نوشته شده است؟

- (۱) سیانید:  $CN^-$  (۲) کلرات:  $ClO_4^-$  (۳) پرمنگنات:  $MnO_4^-$  (۴) منگنات:  $MnO_4^{2-}$

نویس من ترکیب‌ها و یون‌های به‌کار رفته در تست‌های زیر، از بخش اول شیمی سال سوم انتقاپ شرن. آگه نام و فرمول شیمیایی درست اون‌ها رو ندونی، توی این بخش به مشکل می‌فوری.

### ۱۱- کدام یون زیر از نظر نوع بار الکتریکی با بقیه تفاوت دارد؟

- (۱) سیانید (۲) پراکسید (۳) آمونیوم (۴) هیدروژن کربنات

### ۱۲- کدام یون زیر چنداتی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) آزید (۲) نیتريد (۳) پراکسید (۴) سیانید

### ۱۳- بار الکتریکی کدام یون با بقیه تفاوت دارد؟

- (۱) منگنات (۲) کلرات (۳) نیترات (۴) سیانید

### ۱۴- فرمول $CuMnO_4$ را به کدام دو ترکیب زیر می‌توان نسبت داد؟

- (آ) مس (I) منگنات (ب) مس (II) منگنات (پ) مس (I) پرمنگنات (ت) مس (II) پرمنگنات  
(۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) پ و ت

### ۱۵- تعداد عنصرهای تشکیل‌دهنده‌ی کدام ترکیب بیش‌تر است؟

- (۱) پتاسیم پرمنگنات (۲) آمونیوم کلرید (۳) پتاسیم دی‌کرومات (۴) سدیم هیدروژن کربنات

### ۱۶- تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی هر مول از کدام ماده کم‌تر است؟

- (۱) کلسیم فسفات (۲) آمونیوم دی‌کرومات (۳) آمونیوم هیدروژن فسفات (۴) آمونیوم دی‌هیدروژن فسفات

### ۱۷- تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی هر مول از کدام ترکیب با بقیه متفاوت است؟

- (۱) پتاسیم منگنات (۲) پتاسیم کلرات (۳) آهن (III) اکسید (۴) کادمیم کربنات

### ۱۸- تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی هر مول سیلیسیم تتراکلرید با تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی هر مول از کدام ماده برابر است؟

- (۱) آلومینیم سولفات (۲) روی کربنات (۳) سرب (II) نیترات (۴) پتاسیم کرومات

### ۱۹- در کدام گزینه، نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون بزرگ‌تر است؟

- (۱) نقره سیانید (۲) منگنز (IV) اکسید (۳) لیتیم پراکسید (۴) سدیم آزید

نویس من فب، آگه فیالت از بابت فرمول‌نویسی و نام‌گذاری ترکیب‌ها راحت شده، می‌تونی این بخش رو ارامه بری.

### ۲۰- اطلاعات موجود در یک معادله‌ی شیمیایی نشان‌دهنده‌ی کدام مورد نمی‌تواند باشد؟

- (۱) فرمول شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها (۲) حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها  
(۳) شرایط لازم برای انجام واکنش (۴) چگونگی و ترتیب اختلاط واکنش‌دهنده‌ها

۲۱- نماد  $\Delta$  بیان‌کننده‌ی کدام مفهوم است؟

(۱) واکنش گرماگیر است. (۲) واکنش گرماده است.

(۳) واکنش دهنده‌ها گرم شده‌اند. (۴) فراورده‌ها در دمای بسیار بالا تولید می‌شوند.

۲۲- کدام نماد در مورد واکنشی که در محلول آبی، در دمای ۸۰ درجه‌ی سلسیوس و در مجاورت فلز آهن به‌عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود، درست است؟

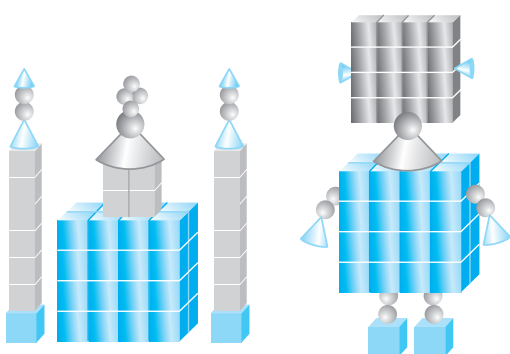


### قانون پایستگی جرم یا قانون پایستگی ماده

نویت من انگلیسی‌ها می‌کن:

The Survival Rule Of Dirt: In order to get something cleaned, something else needs to get dirty.

قانون بقای کثافت: هر چیزی تمیز شه، یه چیز دیگه باید کثیف شه.



۲۳- دو دانش‌آموز با استفاده از قطعه‌های پلاستیکی، دو دست‌سازه با جرم برابر به شکل‌های مقابل درست کرده‌اند. می‌توان نتیجه گرفت که برای رسیدن به یک معادله‌ی شیمیایی موازنه‌شده، باید تعداد ..... در دو سوی معادله یکسان باشد.

(۱) مول مواد

(۲) مولکول‌ها

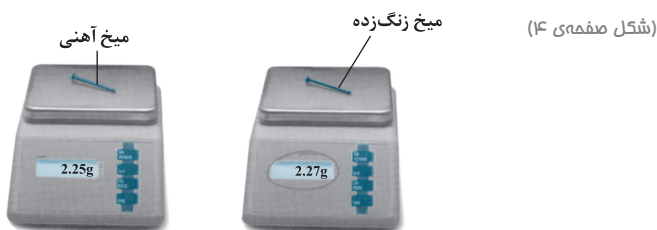
(۳) کل اتم‌ها

(۴) اتم‌های هر عنصر

۲۴- کدام گزینه بیان نادرستی برای واکنش‌های شیمیایی است؟

(۱) مجموع جرم واکنش دهنده‌ها با مجموع جرم فراورده‌ها برابر است. (۲) در واکنش‌های شیمیایی، مولکول‌ها از بین نمی‌روند.

(۳) همه‌ی آن‌ها از قانون پایستگی ماده پیروی می‌کنند. (۴) مجموع تعداد اتم‌های دو طرف معادله برابر است.



۲۵- کدام عبارت در ارتباط با شکل روبه‌رو نادرست است؟

(۱) میخ آهنی در مجاورت هوای مرطوب به آرامی زنگ می‌زند.

(۲) جرم میخ آهنی پس از زنگ زدن افزایش می‌یابد.

(۳) میخ آهنی پس از زنگ زدن به آهن (II) اکسید تبدیل می‌شود.

(۴) زنگ زدن آهن از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کند.

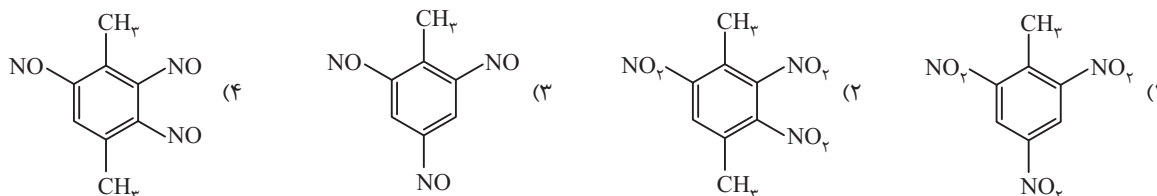
۲۶- یک قطعه نوار منیزیم به جرم ۳/۶g را وارد ۱۵g محلول هیدروکلریک اسید رقیق می‌کنیم. مدتی پس از شروع واکنش، محتویات

داخلی بشر ۱۸/۴g جرم دارد. چند گرم هیدروژن در این واکنش آزاد شده است؟ ( $\text{H}$ ,  $^{24}\text{Mg}$ ,  $^{35.5}\text{Cl}$ ) (المپیاد)

(۱) ۰/۳ (۲)  $\frac{2 \times 18.4}{95}$  (۳)  $\frac{2 \times 15}{73}$  (۴) ۰/۲

۲۷- از سوختن ۴ مول TNT در ۲۱ مول اکسیژن، ۲۸ مول  $\text{CO}_2$ ، ۶ مول  $\text{N}_2$  و ۱۰ مول بخار آب تولید می‌شود. کدام یک از شکل‌های زیر به

فرمول ساختاری TNT مربوط است؟

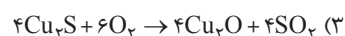
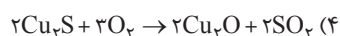
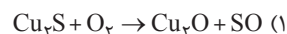
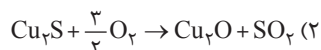


## موازنه‌ی واکنش‌های شیمیایی

نوبت من

فیلی آروم و زیرپوستی با موازنه‌ی واکنش‌ها آشنا می‌شیم.

۲۸- چهار دانش‌آموز تلاش کرده‌اند معادله‌ی شیمیایی  $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{SO}_2$  را موازنه کنند. معادله‌های موازنه‌شده‌ی آن‌ها به صورت زیر است. کدام گزینه را به عنوان معادله‌ی موازنه‌شده‌ی درست این واکنش می‌پذیرید؟



## موازنه به روش واری

نوبت من

واری به معنای بازیابی یا بررسی مجدد، ترجمه‌ی واژه‌ی inspection در زبان انگلیسی است.

(متن کتاب درسی)

۲۹- کدام گزینه در ارتباط با موازنه واکنش‌های شیمیایی نادرست است؟

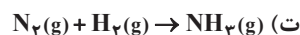
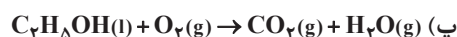
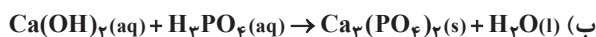
- (۱) یکی از ساده‌ترین روش‌های موازنه‌ی واکنش‌های شیمیایی، روش واری است.
- (۲) در روش واری، معمولاً به ترکیبی که دارای بیش‌ترین تعداد اتم است، ضریب یک می‌دهند.
- (۳) باید زیروندهای موجود در فرمول شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها را تغییر داد.
- (۴) می‌توان تعداد یون‌های چنداتی را به صورت یک گونه‌ی شیمیایی جدا در دو سوی معادله شمارش و موازنه کرد.

۳۰- مجموع ضرایب سمت راست واکنش  $\text{C}_6\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  پس از موازنه کدام است؟

- (۱) ۹      (۲) ۱۲      (۳) ۱۵      (۴) ۱۸

(فرد را بیازمایید صفحه‌ی ۵)

۳۱- مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی کدام دو واکنش، با هم برابر است؟



- (۱) آ و ب      (۲) پ و ت      (۳) آ و پ      (۴) ب و ت

## موازنه به روش ۸۲

نوبت من

راستش روش واری، یکی از ساده‌ترین روش‌های موازنه است و به کمک اون حتی بعضی واکنش‌های کتاب درسی و تست‌های کنکور سراسری رو هم نمی‌شه موازنه کرد. به همین خاطر بهتون سفارش می‌کنم که موازنه به روش ۸۲ رو حتماً یاد بگیرید.

۳۲- مجموع ضرایب واکنش  $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  پس از موازنه کدام است؟

- (۱) ۱۲      (۲) ۱۴      (۳) ۱۶      (۴) ۱۸

نوبت من

همیشه به شاگردا می‌گم، سعی کنین توی موازنه فیلی مهارت پیدا کنین. بعضی‌هاشون می‌گن: آقا، مگه چند تا تست موازنه قراره بیا؟ می‌گم: توی دخترپه‌ی کنکور، به‌طور غیرمستقیم، ۷ الی ۸ تا معادله رو باید موازنه کنی! اکثر مسایل کنکور طوری طراحی می‌شن که تا معادله‌ی واکنش اون رو ننویسی و موازنه نکنی، نمی‌تونی مسئله رو حل کنی. حتی آگه End حل مسئله هم باشی، برای حل مسایل به ضرایب معادله‌ی موازنه‌شده احتیاج داری.

۳۳- در واکنش  $\text{KNO}_3 + \text{C} + \text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{CO}_2 + \text{N}_2$  پس از موازنه، نسبت ضریب  $\text{CO}_2$  به ضریب  $\text{KNO}_3$  کدام است؟

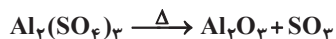
- (۱)  $\frac{4}{5}$       (۲)  $\frac{3}{2}$       (۳)  $\frac{2}{5}$       (۴)  $\frac{5}{2}$

۳۴- در واکنش  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$  بعد از موازنه‌ی کامل، مجموع ضرایب کدام است؟

- (۱) دوازده      (۲) یازده      (۳) هشت      (۴) شش

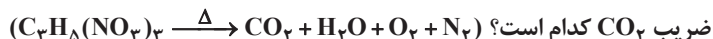
نویت من توی پند تا تست بعدی می‌فوایم واکنش‌های پرتکرار و مهم کتاب درسی رو با هم موازنه کنیم.

۳۵- مجموع ضرایب در معادله‌ی واکنش تجزیه‌ی آلومینیم سولفات ..... مجموع ضرایب در معادله‌ی واکنش تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات است.  
(واکنش‌های صفحه‌های ۹ و ۲۷)



(۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴) برابر با

۳۶- نیتروگلیسرین از جمله مواد منفجره‌ی بسیار حساسی است که بر اثر اندکی گرما طی واکنش زیر تجزیه می‌شود. در این واکنش پس از موازنه، ضریب  $CO_2$  کدام است؟  
(واکنش صفحه‌ی ۵۳)



(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

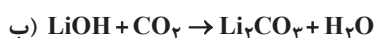
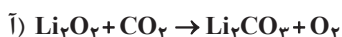
۳۷- نسبت مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها به مجموع ضرایب فراورده‌ها در معادله‌ی واکنش  $Fe_2O_3 + C \rightarrow Fe + CO_2$  پس از موازنه کدام است؟  
(واکنش صفحه‌ی ۲۹)

(۱)  $\frac{5}{7}$  (۲)  $\frac{7}{5}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۳۸- در آزمایشگاه برای تهیه‌ی گاز کلر از واکنش  $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$  استفاده می‌شود. در این واکنش پس از موازنه، نسبت ضریب  $Cl_2$  به  $HCl$  کدام است؟  
(واکنش صفحه‌ی ۲۴)

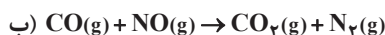
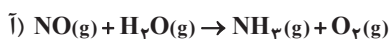
(۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۳۹- پس از موازنه‌ی معادله‌ی واکنش‌های زیر، ضریب  $CO_2$  در واکنش (آ)، چند برابر ضریب  $CO_2$  در واکنش (ب) می‌باشد؟  
(واکنش‌های صفحه‌ی ۲۷)



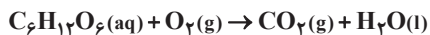
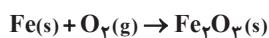
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{2}$

۴۰- مجموع ضرایب فراورده‌ها در معادله‌ی واکنش (آ) چند برابر مجموع ضرایب فراورده‌ها در معادله‌ی واکنش (ب) می‌باشد؟  
(واکنش‌های صفحه‌های ۶۲ و ۷۲)



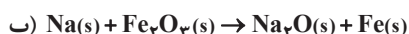
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۱- ضریب اکسیژن در واکنش اکسایش گلوکز چند برابر ضریب اکسیژن در واکنش اکسایش آهن است؟  
(واکنش‌های صفحه‌های ۶ و ۲۶)



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲- هنگام بادشدن سریع کیسه‌ی هوای خودروها، سه واکنش زیر به سرعت انجام می‌شود. مجموع ضرایب ..... با مجموع ضرایب .....  
(واکنش‌های صفحه‌ی ۳۵)



(۱) فراورده‌های واکنش آ - فراورده‌های واکنش ب

(۲) واکنش دهنده‌های واکنش ب - واکنش دهنده‌های واکنش پ

(۳) فراورده‌های واکنش آ - واکنش دهنده‌های واکنش ب

(۴) فراورده‌های واکنش ب - واکنش دهنده‌های واکنش پ

۴۳- در معادله‌ی واکنش  $LiBH_4 + NH_4Cl \rightarrow B_2N_3H_6 + H_2 + LiCl$  پس از موازنه، نسبت ضریب  $LiCl$  به ضریب  $H_2$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۴۴- برای تهیه‌ی کودهای شیمیایی از واکنش زیر استفاده می‌کنند. در این واکنش پس از موازنه، مجموع ضرایب‌ها کدام است؟



۹ (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۲۱ (۴)

۴۵- در معادله‌ی واکنش  $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$  پس از موازنه، نسبت ضریب  $\text{H}_2\text{O}$  به ضریب  $\text{NO}_2$  کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۶- در واکنش اکسایش آمونیاک در مجاورت پلاتین طبق معادله‌ی  $\text{aNH}_3 + \text{bO}_2 \rightarrow \text{cNO} + \text{dH}_2\text{O}$  نسبت b به c کدام است؟

(۱) ۳ به ۲ (۲) ۴ به ۳ (۳) ۵ به ۴ (۴) ۶ به ۵ (تجربی دافل ۷۰)

۴۷- مجموع ضرایب معادله‌ی واکنش  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  پس از موازنه کدام است؟

۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۴۸- در معادله‌ی واکنش  $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAl}(\text{OH})_4 + \text{H}_2$  مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها کدام است؟

۵ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

۴۹- مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش  $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  پس از موازنه کدام است؟

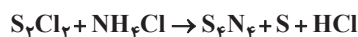
۱۲ (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)

۵۰- در معادله‌ی واکنش  $\text{KClO}_3 + \text{NaI} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها به

مجموع ضرایب فراورده‌ها کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۱- در واکنش زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش کدام است؟



۱۸ (۱) ۳۵ (۲) ۳۴ (۳) ۱۷ (۴)

۵۲- مجموع ضرایب ترکیب‌های موجود در واکنش زیر پس از موازنه کدام است؟



۲۶ (۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴)

۵۳- در معادله‌ی واکنش زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب اجزای واکنش کدام است؟



۱۵ (۱) ۱۴ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴)

۵۴- در معادله‌ی واکنش  $\text{KBrO}_3 + \text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{N}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$  پس از موازنه، مجموع ضرایب فراورده‌ها کدام است؟

۵ (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۶ (۴)

۵۵- در معادله‌ی واکنش زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها کدام است؟



۱۸ (۱) ۱۹ (۲) ۲۹ (۳) ۳۰ (۴)

۵۶- در واکنش زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب ترکیب‌های دارای فلز کدام است؟



۴ (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

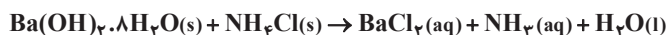
نوبت من تا حالا تست ۳ گزینه‌ای دیده بودی؟!

۵۷- در معادله‌ی واکنش  $\text{KNO}_3 + \text{KI} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$  پس از موازنه، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها ..... مجموع

ضرایب فراورده‌ها است.

(۱) برابر با (۲) بیش‌تر از (۳) کم‌تر از (۴) ☺

۵۸- در واکنش باریم هیدروکسید متبلور با آمونیوم کلرید طی معادله‌ی زیر، پس از موازنه ضریب  $H_2O(l)$  کدام است؟



(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۵۹- در معادله‌ی واکنش  $KOH + Al + H_2SO_4 + H_2O \rightarrow KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O + H_2$  پس از موازنه، چند اتم اکسیژن در هر طرف معادله

وجود دارد؟

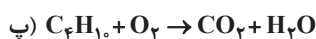
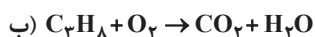
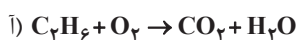
(۱) ۶۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۶۰- در واکنش:  $3Cu(s) + aHNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + bA(g) + 4H_2O(l)$  به ترتیب a و b از راست به چپ برابر ..... و .....  
(ریاضی فارغ ۹۳)

و A گاز ..... است.

(۱) NO ، ۲ ، ۸ (۲) NO<sub>۲</sub> ، ۲ ، ۸ (۳) NO ، ۴ ، ۱۰ (۴) NO<sub>۲</sub> ، ۴ ، ۱۰

۶۱- کدام مقایسه در مورد ضریب اکسیژن در معادله‌ی واکنش‌های زیر، پس از موازنه درست است؟



(۱)  $\bar{A} < B < P$  (۲)  $P < B < \bar{A}$  (۳)  $\bar{A} < P < B$  (۴)  $P < \bar{A} < B$

۶۲- اگر بنزین مورد استفاده در خودروها را به صورت ایزواکتان خالص ( $C_8H_{18}$ ) در نظر بگیریم، مجموع ضرایب معادله‌ی واکنش سوختن

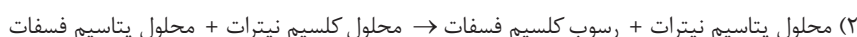
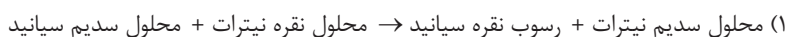
کامل بنزین کدام است؟

(۱) ۲۷ (۲) ۳۴ (۳) ۴۸ (۴) ۶۱

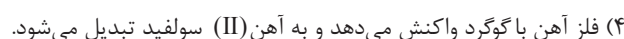
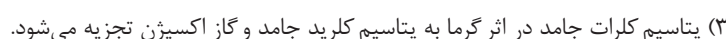
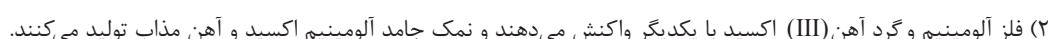
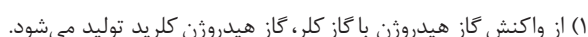
نویس من **توی دو تای بعری، مهارت در فرمول نویسی از مهارت در موازنه، اهمیت پیش تری داره.**

(متن صفحه‌ی ۲ و فود را بیا)ماید صفحه‌ی ۳)

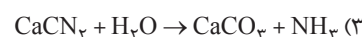
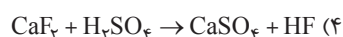
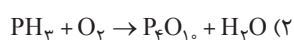
۶۳- مجموع ضرایب فراورده‌ها در معادله نمادی موازنه شده‌ی کدام واکنش بزرگ تر است؟



۶۴- مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در معادله‌ی نمادی موازنه شده‌ی کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟  
(فود را بیا)ماید و فکر کنید صفحه‌ی ۳)



۶۵- در کدام یک از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب واکنش دهنده‌ها از چپ به راست به ترتیب برابر یک و سه است؟




---

---

---

---

---

---

---

---



# قسمت دوم

## انواع واکنش‌های شیمیایی

(از صفحه‌ی ۶ تا ۱۱ کتاب درسی)

### دسته‌بندی پنج‌گانه‌ی واکنش‌های شیمیایی

نویت من آشنایی با انواع واکنش‌های شیمیایی و توانایی نوشتن فرآورده‌های یک واکنش از مهم‌ترین قسمت‌های شیمی سال سوم هستش. تا وقتی که نتوانیم معادله‌ی واکنش‌ها رو بنویسیم و موازنه کنیم، هیچ‌کدوم از مسأله‌های کنکور رو نمی‌تونیم حل کنیم.

۶۶- تاکنون واکنش‌های شیمیایی بسیاری شناخته شده است که مطالعه‌ی همه‌ی آن‌ها ..... به نظر می‌رسد. به علت ..... که میان بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مشاهده می‌شود، می‌توان آن‌ها را در دسته‌های کوچک‌تری طبقه‌بندی کرد. (متن کتاب درسی)

(۱) ممکن - تفاوتی (۲) غیرممکن - تفاوتی (۳) ممکن - شباهتی (۴) غیرممکن - شباهتی

### سوختن

نویت من شنیدیم می‌گن، بوی دماغ سوخته می‌آد؟! می‌تونی معادله‌ی سوختن دماغ رو بنویسی؟!

(متن کتاب درسی)

۶۷- کدام گزینه در مورد واکنش سوختن درست است؟

- (۱) به واکنشی می‌گویند که در آن یک ماده به سرعت و شدت با هوا ترکیب می‌شود.  
(۲) افزون بر آزاد کردن مقدار زیادی انرژی به صورت نور و گرما، اغلب ترکیب‌های اکسیژن‌دار را به وجود می‌آورد.  
(۳) از سوختن گوگرد، گاز گوگرد تری‌اکسید و مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود.  
(۴) تمام فلزهای قلیایی و قلیایی‌خاکی می‌توانند در واکنش سوختن شرکت نمایند.

۶۸- کدام یک از فلزهای زیر در مجاورت هوا پایدارتر است و ماهیت خود را حفظ می‌کند؟

Na (۴) Ba (۳) Cu (۲) K (۱)

۶۹- کدام عبارت درباره‌ی واکنش سوختن هیدروژن سولفید نادرست است؟

- (۱) حالت فیزیکی تمام مواد شرکت‌کننده در واکنش یکسان است.  
(۲) یکی از فرآورده‌های آن، از سوختن گاز استیلن نیز تولید می‌شود.  
(۳) یکی از فرآورده‌های آن، از سوختن گوگرد نیز به دست می‌آید.  
(۴) مجموع ضرایب فرآورده‌ها از مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها بزرگ‌تر است.

۷۰- کدام عبارت در ارتباط با واکنش اکسایش نادرست است؟

- (۱) چنان‌چه واکنش یک ماده با اکسیژن، به شدت و سرعت سوختن نباشد، این واکنش را اکسایش می‌گویند.  
(۲) آهن بر اثر زنگ زدن، به آهن (II) اکسید تبدیل می‌شود.  
(۳) فرآورده‌های واکنش اکسایش گلوکز از سوختن اتین نیز تولید می‌شوند.  
(۴) بریلیم در دماهای پایین‌تر از  $600^{\circ}\text{C}$  در هوا اکسایش نمی‌یابد.

(واکنش‌های صفحه‌ی ۶)

۷۱- کدام یک از واکنش‌های زیر، در شرایط معمولی نمی‌تواند یک واکنش سوختن به شمار رود؟





(شکل هاشیمی صفحه ۶)

نوبت من تفاوت سوختن و اکسایش رو می‌دونی؟

۷۲- کدام دو عبارت مربوط به شکل مقابل است؟

(آ) واکنش سوختن نوار منیزیم با آزاد شدن نور و گرمای زیادی همراه است.

(ب) Mg به آرامی و بدون شعله با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود.

(پ) در این واکنش MgO سفیدرنگ تولید می‌شود.

(ت) تشکیل آرام لایه‌ی ترد و سفیدرنگ، روی سطح براق نوار منیزیم نتیجه‌ی این واکنش است.

(۱) آ و ب

(۳) آ و پ

(۲) پ و ت

(۴) ب و ت

۷۳- کدام عبارت در مورد فلزهای قلیایی نادرست است؟

(۱) هنگامی که برای مدتی در معرض هوا قرار بگیرند، مخلوط پیچیده‌ای از ترکیب‌های شیمیایی روی سطح آن‌ها تشکیل می‌شود.

(۲) به‌علت میل ترکیبی زیادی که با اکسیژن دارند، طی واکنشی گرماده با اکسیژن اکسایش می‌یابند.

(۳) در آزمایشگاه برای جلوگیری از اکسایش فلزهای قلیایی، آن‌ها را زیر نفت نگهداری می‌کنند.

(۴) از بالا به پایین گروه، شدت واکنش‌پذیری آن‌ها با اکسیژن کاهش می‌یابد.

## سنتر یا ترکیب

نوبت من مغز کوچک و دهان بزرگ، میل ترکیبی بالایی دارند. (دکتر شریعتی)

۷۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) ترکیب، واکنشی است که در آن چند عنصر بر هم اثر کرده، فراورده(ها)ی تازه‌ای با ساختار پیچیده‌تر تولید می‌کنند.

(۲) بر اثر واکنش بخار  $\text{NH}_3$  و بخار  $\text{HCl}$ ، بخار سفیدرنگ  $\text{NH}_4\text{Cl}$  تولید می‌شود.

(۳) تولید پلی‌تن، پلی‌پروپن و تفلون از جمله مهم‌ترین واکنش‌های بسپارش در آزمایشگاه است.

(۴) از پلی‌پروپن برای تولید ریسمان، طناب، فرش و بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود.

۷۵- کدام یک جزو واکنش‌های ترکیب به‌شمار نمی‌رود؟

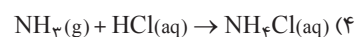
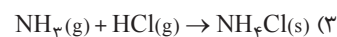
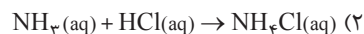
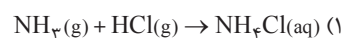
(۱) واکنش بخار آمونیاک و هیدروژن کلرید

(۳) حذف سدیم اکسید از کیسه‌ی هوای خودروها

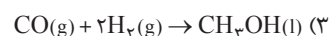
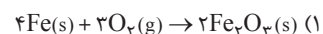
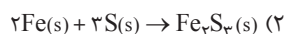
(۲) تولید آب از واکنش هیدروژن و اکسیژن

(۴) تولید تفلون در صنعت

۷۶- کدام فرایند را می‌توان مربوط به آزمایش مقابل دانست؟



۷۷- کدام یک از واکنش‌های ترکیب زیر نادرست نوشته شده است؟



نوبت من قسمت بصری شبیه تست‌های هوشه. ببین چه قرر باهوشی.

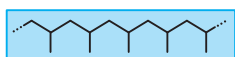
۷۸- کدام یک از شکل‌های زیر ارتباطی به سایر شکل‌ها ندارد؟

(متن کتاب درسی)

(شکل ۲ صفحه ۷)



(شکل‌های صفحه ۷)



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)