

# جزوه تمسک

## تمرین های محاسبه

## شیمی کنکور

- ۱- آزمون های محاسبه ریاضی (۲۵ آزمون)
- ۲- ترفندهای محاسباتی
- ۳- جدول ترکیب های آلی و جرم های مولی مهم
- ۴- آزمون های تمرینی برای ترفندهای محاسباتی (۲۰ آزمون)



جمشید

مؤلف و مدرس شیمی کنکور



masoudjafarishimi

masoudjafari\_shimi



| ردیف | عملیات محاسبه                                     | ردیف | عملیات محاسبه                                              |
|------|---------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|
| ۱    | $\frac{۱۲/۷ \times ۲ \times ۱۴۳/۵}{۱۲۷}$          | ۶    | $\frac{۳۷۳/۸۲ \times ۰/۴ \times ۱۸۸}{۱۰۶۸}$                |
| ۲    | $\frac{۱۰ \times ۴۹ \times ۱/۹}{۹۸}$              | ۷    | $\frac{۸۱/۲۵ \times ۳ \times ۴۴}{۶ \times ۶۵}$             |
| ۳    | $\frac{۵۴ \times ۲ \times ۳۶/۵}{۲۹۲}$             | ۸    | $\sqrt{\frac{۴ \times ۱۰^{-۵} \times ۰/۳ \times ۶۰}{۱/۸}}$ |
| ۴    | $\frac{۹ \times ۱۰^{-۳} \times ۲ \times ۱۰^۷}{۶}$ | ۹    | $\frac{۱۰ \times ۴۰ \times ۱/۲۵ \times ۰/۵}{۹۸}$           |
| ۵    | $\frac{(۰/۰۲۲)^۲}{(۱/۱۵۶)^۲}$                     | ۱۰   | $\frac{۳۶/۵ \times ۱۰۰ \times ۰/۲}{۴۰}$                    |

پاسخ ایستگاه محاسبه شماره ۱ 

| ردیف | ۱    | ۲   | ۳    | ۴               | ۵                                     | ۶     | ۷    | ۸    | ۹    | ۱۰    |
|------|------|-----|------|-----------------|---------------------------------------|-------|------|------|------|-------|
| پاسخ | ۲۸/۷ | ۹/۵ | ۱۳/۵ | $۳ \times ۱۰^۴$ | $\frac{۳/۶۲ \times ۱۰^{-۴}}{۱۰^{-۴}}$ | ۲۶/۳۲ | ۲۷/۵ | ۰/۰۲ | ۲/۵۵ | ۱۸/۲۵ |

## آزمون محاسبه شماره ۲

| ردیف | عملیات محاسبه                                                         | ردیف | عملیات محاسبه                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | $\frac{2 \times 1/2 \times 1000}{1080}$                               | ۶    | $\frac{1800 \times 6 \times 32 \times 100}{180 \times 0/2 \times 20 \times 0/5 \times 6 \times 60 \times 24}$ |
| ۲    | $\frac{72 \times 22400 \times 31}{100 \times 80 \times 100}$          | ۷    | $\frac{0/18 \times 150 \times 1000}{100 \times 20 \times 0/3}$                                                |
| ۳    | $\frac{0/082 \times 3 \times 23}{164}$                                | ۸    | $\frac{23/8 \times 157 \times 100}{80 \times 119}$                                                            |
| ۴    | $\frac{1/8^2}{0/2^2 \times 0/1}$                                      | ۹    | $\frac{6/5 \times 3 \times 27}{65 \times 2 \times 0/9}$                                                       |
| ۵    | $\frac{15 \times 10^{-3} \times 0/8 \times 6/022 \times 10^{23}}{24}$ | ۱۰   | $\frac{0/2 \times (0/06)^3}{0/036 \times 5}$                                                                  |

## پاسخ ایستگاه محاسبه شماره ۲

| ردیف | ۱   | ۲    | ۳                     | ۴   | ۵                      | ۶     | ۷  | ۸     | ۹   | ۱۰                   |
|------|-----|------|-----------------------|-----|------------------------|-------|----|-------|-----|----------------------|
| پاسخ | ۲/۲ | ۶۲/۵ | $34/5 \times 10^{-3}$ | ۸۱۰ | $3/011 \times 10^{20}$ | ۱۱/۱۱ | ۴۵ | ۳۹/۲۵ | ۴/۵ | $2/4 \times 10^{-4}$ |

| ردیف | عملیات محاسبه                                           | ردیف | عملیات محاسبه                                      |
|------|---------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|
| ۱    | $\frac{(\cdot/0.64)^2}{\cdot/0.32 \times \cdot/0.16}$   | ۶    | $\frac{240}{2 \times 1260 \times 10^{-3}}$         |
| ۲    | $\frac{85 \times 28 \times 90}{170 \times 100}$         | ۷    | $\frac{15 \times 10^{-3} \times 143/5}{2/87}$      |
| ۳    | $\frac{3/36 \times 2 \times 39}{22/4 \times \cdot/75}$  | ۸    | $\frac{3/68 \times 3 \times 22400}{2 \times 92}$   |
| ۴    | $\frac{10 \times \cdot/78 \times 22400}{78 \times 112}$ | ۹    | $\frac{\cdot/0.4 \times 75}{\cdot/0.3 \times 50}$  |
| ۵    | $\frac{13/2 \times 16 \times 100}{44 \times 8}$         | ۱۰   | $\frac{10^{-3} \times 62 \times 1000}{2 \times 5}$ |

پاسخ ایستگاه محاسبه شماره ۳ 

| ردیف | ۱ | ۲    | ۳    | ۴  | ۵  | ۶    | ۷    | ۸    | ۹ | ۱۰  |
|------|---|------|------|----|----|------|------|------|---|-----|
| پاسخ | ۸ | ۱۲/۶ | ۱۵/۶ | ۲۰ | ۶۰ | ۹۵/۲ | ۰/۷۵ | ۱۳۴۴ | ۲ | ۶/۲ |

## فصل صفر

## مقدمات حل مسئله در شیمی

برای حل مسئله‌های شیمی، علاوه بر دانستن راه‌حل علمی سؤال، تعدادی ابزار دیگر هم لازم است که شما برای حل مسئله، احتیاج به دانستن و استفاده از آن‌ها دارید. در این فصل سعی داریم که مهم‌ترین ابزارهای مورد نیاز برای حل مسئله‌های شیمی کنکور را به شما آموزش دهیم تا به شما در حل راحت‌تر مسئله‌ها کمک کنند.

## ۱. تکنیک‌های محاسباتی در مسائل شیمی

بی‌شک کنکور سراسری یکی از بزرگ‌ترین رقابت‌های علمی در سطح کشور است که در آن دانش‌آموزان علاوه بر داشتن دانش و تسلط در حل تست‌ها، باید سرعت کافی نیز داشته باشند تا بتوانند در مدت زمان محدود، به تعداد بیشتری از تست‌ها به درستی پاسخ دهند. در این بخش قصد داریم با ارائه چند تکنیک ساده، اما کاربردی، سرعت شما را در محاسبات مربوط به مسئله‌های شیمی افزایش دهیم.

## تکنیک شماره ۱ اول ساده کنید

در مواجهه با کسرهایی که در صورت و مخرج آن‌ها بیش از یک عدد وجود دارد، نخست باید تا حد امکان اعداد صورت و مخرج کسر را ساده کرده و سپس اعداد را در یکدیگر ضرب یا بر یکدیگر تقسیم کنید. در واقع ضرب و تقسیم نمودن اعداد همیشه آخرین مرحله محاسبات است.

## مثال ۱

$$\frac{5/6 \times 34 \times 3}{17 \times 22/4} = ?$$

حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$$\frac{5/6 \times 34 \times 3}{22/4 \times 17} = \frac{571/2}{380/8} = 1/5$$

پاسخ

روش اول: محاسبه جداگانه حاصل ضرب اعداد صورت و مخرج و سپس تقسیم آن‌ها بر یکدیگر. (روش وقت‌گیر و نامناسب)

$$\frac{5/6 \times 34 \times 3}{22/4 \times 17} = \frac{3}{2} = 1/5$$

روش دوم: ساده کردن صورت و مخرج و سپس در صورت نیاز، انجام ضرب یا تقسیم. (روش سریع و مناسب)

## تکنیک شماره ۲ دسته‌بندی کنید

در تکنیک دسته‌بندی، هدف ما جدا کردن اعداد و صفرهای سمت راست از اعداد است، به‌طوری که بخش اعشاری اعداد غیر صحیح و اعدادی که مضرب ۱۰ هستند را به صورت یک عدد صحیح و توانی از ۱۰ می‌نویسیم. به این ترتیب محاسبات عددی ما به دو قسمت تبدیل می‌شود که بخش اول آن شامل اعداد بدون اعشار و بخش دوم آن شامل توان‌هایی از ۱۰ است. سپس هر بخش را جداگانه ساده می‌کنیم و سرانجام حاصل دو کسر را در هم ضرب می‌کنیم.

## مثال ۲

$$\frac{5/6 \times 1/10 \times 1 \times 100}{50/5 \times 56} = ?$$

حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

پاسخ ابتدا از تکنیک دسته‌بندی استفاده می‌کنیم. سپس اعداد را تا حد امکان ساده کرده و سرانجام اعداد حاصل را در یکدیگر ضرب یا بر یکدیگر تقسیم می‌کنیم.

$$\frac{5/6 \times 1/10 \times 1 \times 100}{56 \times 50/5} = \frac{\overbrace{56 \times 101}^{\text{توان‌های } 10} \times \overbrace{10^{-1} \times 10^{-2} \times 10^2}^{\text{اعداد بدون اعشار}}}{56 \times 50/5} = \frac{1}{5} = 0/2$$

## تکنیک شماره ۳ ضرب یا تقسیم به روش جزء به جزء

برای ضرب یا تقسیم دو عدد می‌توان یکی از اعداد که رند نیست را به حاصل جمع یا حاصل تفریق دو عدد تبدیل و عدد دیگر را به‌طور جداگانه ضرب یا تقسیم نمود و سپس دو عدد به‌دست آمده را جمع یا تفریق کرد.

## مثال ۳

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\text{الف) } 22/4 \times 2/5 = 22/4 \times (2 + 0/5) = 44/8 + 11/2 = 56$$

$$\text{ب) } 18 \times 98 = 18 \times (100 - 2) = 1800 - 36 = 1764$$

$$\text{پ) } \frac{1640}{400} = \frac{1600}{400} + \frac{40}{400} = \frac{1600}{400} + \frac{40}{400} = 4 + 0/1 = 4/1$$

$$\text{ت) } \frac{873}{3} = \frac{900 - 27}{3} = \frac{900}{3} - \frac{27}{3} = 300 - 9 = 291$$

### تکنیک شماره ۴ محاسبه رقم سمت راست در حاصل ضرب اعداد

در هنگام انجام محاسبات، به گزینه‌ها دقت کنید، چنانچه رقم سمت راست اعداد در گزینه‌ها متفاوت بود، به سادگی می‌توانید بدون اینکه ضرب را به‌طور کامل انجام دهید، رقم سمت راست اعداد را در یکدیگر ضرب کرده و به جواب برسید.

#### مثال ۴

$$0/451 \times 56 = ?$$

$$\begin{array}{r} 451 \\ \times 56 \\ \hline 2706 \\ + 22550 \\ \hline \end{array}$$

$$25256 \Rightarrow 0/451 \times 56 = 25/256$$

گزینه ۳

حاصل عبارت مقابل در کدام گزینه آمده است؟

$$38/5 \quad (1) \quad 34 \quad (2) \quad 25/256 \quad (3) \quad 20/8 \quad (4)$$

**پاسخ روش اول:** نوشتن اعداد زیر یکدیگر و انجام محاسبات و رسیدن به عدد ۲۵/۲۵۶. (روش وقت‌گیر و نامناسب)

**روش دوم:** با توجه به تفاوت در رقم سمت راست عددهای موجود در گزینه‌ها، فقط کافی است از تکنیک محاسبه رقم

سمت راست استفاده کنید. (روش سریع و مناسب)  $0/451 \times 56 \xrightarrow{\text{تکنیک رقم سمت راست}} 1 \times 6 = 6$

فقط رقم سمت راست در گزینه (۳) برابر ۶ است.

### تکنیک شماره ۵ محاسبه رقم سمت راست در حاصل تقسیم اعداد

هنگام انجام محاسبات، به گزینه‌ها دقت کنید، چنانچه رقم سمت راست اعداد در گزینه‌های تست متفاوت بود، به سادگی می‌توانید بدون نیاز به تقسیم، با در نظر گرفتن رقم سمت راست صورت و مخرج و گزینه‌ها، به جواب برسید. (البته به شرط اینکه جواب، تقریبی نباشد.)

#### مثال ۵

حاصل عبارت  $\frac{184/6}{71}$  در کدام گزینه آمده است؟

$$1/8 \quad (1) \quad 2/6 \quad (2) \quad 3/2 \quad (3) \quad 4/5 \quad (4)$$

$$\begin{array}{r} 184/6 \quad | \quad 71 \\ -142 \quad | \quad 2/6 \\ \hline 426 \\ -426 \\ \hline 000 \end{array}$$

گزینه ۲

**پاسخ روش اول:** استفاده از تقسیم. (روش وقت‌گیر و نامناسب)

**روش دوم:** با توجه به تفاوت در رقم سمت راست عددهای موجود در گزینه‌ها، فقط کافی است از تکنیک محاسبه رقم سمت راست استفاده کنید. (روش سریع و مناسب)

$$\frac{184/6}{71} = ? \xrightarrow{\text{تکنیک رقم سمت راست}} 1 \times ? = 6 \Rightarrow \text{رقم سمت راست} = 6 \Rightarrow \text{رقم سمت راست} = 6$$

فقط رقم سمت راست در گزینه (۲) برابر ۶ است.

### تکنیک شماره ۶ تخمین زدن حاصل ضرب دو یا چند عدد

در ضرب دو عدد، یکی را بزرگ‌تر و دیگری را کوچک‌تر کنید؛ در واقع یکی را رو به بالا و دیگری را رو به پایین گرد کنید. اگر تعداد بیشتری از اعداد در یکدیگر ضرب شده بودند، نیمی از اعداد را رو به پایین و نیمی دیگر را رو به بالا گرد کنید تا تخمین مناسب‌تری صورت گیرد.

#### مثال ۶

پاسخ سه مورد زیر با استفاده از تکنیک شماره ۶ تخمین زده شده است.

(الف)  $28 \times 43 = 30 \times 40 = 1200$  (مقدار دقیق)  $\Rightarrow$  بزرگ می‌کنیم  $\Rightarrow$  کوچک می‌کنیم

(ب)  $5/8 \times 3/3 \times 1/9 = 6 \times 3 \times 2 = 36$  (مقدار دقیق)  $\Rightarrow$  کوچک می‌کنیم  $\Rightarrow$  بزرگ می‌کنیم  $\Rightarrow$  بزرگ می‌کنیم

(پ)  $7/8 \times 2/2 \times 4/4 \times 2 \times 22/4 = 8 \times 2 \times 4 \times 25 = 1600$  (مقدار دقیق)  $\Rightarrow$  کوچک می‌کنیم  $\Rightarrow$  بزرگ می‌کنیم  $\Rightarrow$  کوچک می‌کنیم  $\Rightarrow$  بزرگ می‌کنیم

**\* توجه** اگر حاصل ضرب دو یا چند عدد را به روش بالا تخمین زدید و میان دو گزینه شک کردید، از تکنیک محاسبه رقم سمت راست (تکنیک (۲)) استفاده کنید.

### تکنیک شماره ۷ تخمین زدن حاصل تقسیم دو عدد

در تقسیم دو عدد، چنانچه گزینه‌ها به اندازه کافی با یکدیگر اختلاف داشتند، فقط کافی است مخرج کسر را تغییر دهید.

**\* توجه** در روش بالا، اگر مخرج کسر را بزرگ‌تر کرده باشید، جوابی که از راه تخمین به‌دست می‌آید، کوچک‌تر از مقدار واقعی و اگر مخرج کسر را کوچک‌تر کرده باشید، جوابی که از راه تخمین به‌دست می‌آید، بزرگ‌تر از مقدار واقعی خواهد بود.

## مثال ۷

حاصل عبارت  $\frac{752}{8/8}$  کدام است؟

۸۵/۴۵ (۴)

۶۹/۷ (۳)

۴۵/۵۵ (۲)

۲۸/۳۲ (۱)

پاسخ در مخرج کسر عدد ۸/۸ را با عدد ۱۰ جایگزین می‌کنیم و حواسمان هست که جواب مسئله باید بزرگ‌تر از عدد تخمین زده شده باشد. تنها عدد گزینه (۴) بزرگ‌تر از ۷۵۲/۲ است.

$$\frac{752}{8/8} = \frac{752}{10} = 75.2$$

بزرگ کردیم

گزینه ۴

## مثال ۸

حاصل عبارت  $\frac{35 \times 40}{22/4}$  کدام است؟

۸۵/۳ (۴)

۷۵/۴ (۳)

۶۲/۵ (۲)

۴۳/۲ (۱)

پاسخ در مخرج کسر، عدد ۲۲/۴ را با عدد ۲۰ جایگزین می‌کنیم و حواسمان هست که جواب مسئله باید کوچک‌تر از عدد تخمین زده شده باشد.

$$\frac{35 \times 40}{22/4} = \frac{35 \times 40}{20} = \frac{35 \times 4}{1} = 70$$

کوچک کردیم

تنها عدد گزینه‌های (۱) و (۲) کوچک‌تر از ۷۰ هستند. از آنجا که اختلاف این دو گزینه خیلی زیاد است، می‌توان نتیجه گرفت که پاسخ گزینه (۲) است. (توجه کنید که با تکنیک شماره (۳) هم می‌توانستیم به این جواب برسیم.)

گزینه ۲

## تکنیک شماره ۸ روش‌هایی برای انجام محاسبات لگاریتمی

در برخی مسئله‌های فصل ۱ شیمی دوازدهم نیاز است که pH محلول‌ها را به کمک غلظت یون هیدرونیوم آن‌ها محاسبه کنید. برای حل این گونه از مسئله‌های pH، کافی است که مقدار تقریبی لگاریتم‌های ۲، ۳، ۵ و ۷ را به خاطر داشته باشید و بدانید که لگاریتم حاصل ضرب دو یا چند عدد برابر حاصل جمع لگاریتم آن اعداد و لگاریتم حاصل تقسیم دو عدد، برابر اختلاف لگاریتم آن اعداد است.

$$\log 2 = 0.3, \log 3 = 0.5, \log 5 = 0.7, \log 7 = 0.85$$

$$\log(a \times b \times c) = \log a + \log b + \log c, \log x^n = n \log x, \log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b$$

## مثال ۹

حاصل لگاریتم‌های زیر را به دست آورید.

الف)  $-\log(6 \times 10^{-3}) = ?$

ب)  $\text{pH} = -\log(2.8 \times 10^{-3}) = ?$

الف)  $-\log(6 \times 10^{-3}) = -\log(2 \times 3 \times 10^{-3}) = -\log 2 - \log 3 - \log 10^{-3} = -0.3 - 0.5 - (-3) = 2.2$

پاسخ

ب)  $\text{pH} = -\log(2.8 \times 10^{-3}) = -\log(2^2 \times 7 \times 10^{-3}) = -\log 2^2 - \log 7 - \log 10^{-3}$

$$= -2 \log 2 - \log 7 - \log 10^{-3} = -2(0.3) - 0.85 - (-3) = 1.55$$

در برخی دیگر از مسئله‌های فصل اول شیمی دوازدهم لازم است از pH یک محلول، غلظت یون هیدرونیوم را در آن محلول محاسبه کنید. به این منظور کافی است که مقدار تقریبی عددهای  $10^{-3}$ ،  $10^{-5}$ ،  $10^{-7}$  و  $10^{-8.5}$  را به خاطر داشته باشید و هر جا این اعداد توان‌دار را دیدید آن‌ها را با عدد صحیح مناسب جایگزین کنید.

$$10^{-3} = 2, 10^{-5} = 3, 10^{-7} = 5, 10^{-8.5} = 7$$

## مثال ۱۰

حاصل عددهای توان‌دار زیر را به دست آورید.

الف)  $10^{-2/5}$

ب)  $10^{-1/15}$

پ)  $10^{-3/4}$

الف)  $10^{-2/5} = 10^{-3+0.5} = 10^{-3} \times 10^{0.5} = 10^{-3} \times 3 = 0.003$

پاسخ

ب)  $10^{-1/15} = 10^{-2+0.85} = 10^{-2} \times 10^{0.85} = 10^{-2} \times 7 = 0.07$

پ)  $10^{-3/4} = 10^{-4+0.3+0.3} = 10^{-4} \times 10^{0.3} \times 10^{0.3} = 10^{-4} \times 2 \times 2 = 0.0004$

## ۶. جرم مولی ترکیب‌های مهم

طبق سال‌های گذشته، پیش‌بینی می‌شود که در کنکور سراسری امسال نیز از ۳۵ تست شیمی، ۱۵ تست مسئله داشته باشیم که برای حل بسیاری از آن‌ها، محاسبه جرم مولی یک یا تعداد بیشتری ترکیب لازم است. توصیه می‌شود برای سرعت بخشیدن به حل مسئله‌ها، جرم مولی تعدادی از ترکیب‌های مهم را به خاطر بسپارید. در جدول زیر جرم مولی و نام تعدادی از ترکیب‌ها آورده شده است:

| فرمول شیمیایی                    | جرم مولی | نام ترکیب                       |
|----------------------------------|----------|---------------------------------|
| $\text{CH}_3\text{OH}$           | ۳۲       | متانول                          |
| $\text{NaOH}$                    | ۴۰       | سدیم هیدروکسید (سود سوزآور)     |
| $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH}$  | ۴۶       | اتانول                          |
| $\text{NO}_2$                    | ۴۶       | نیتروژن دی‌اکسید                |
| $\text{HCOOH}$                   | ۴۶       | متانوئیک اسید (فرمیک اسید)      |
| $\text{Mg(OH)}_2$                | ۵۸       | منیزیم هیدروکسید                |
| $\text{NaCl}$                    | ۵۸/۵     | سدیم کلرید (نمک خوراکی)         |
| $\text{SiO}_2$                   | ۶۰       | سیلیسیم دی‌اکسید (سیلیس)        |
| $\text{CO}_3^{2-}$               | ۶۰       | یون کربنات                      |
| $\text{CH}_3\text{COOH}$         | ۶۰       | اتانوئیک اسید (استیک اسید)      |
| $\text{CO(NH}_2)_2$              | ۶۰       | اوره                            |
| $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ | ۶۲       | اتیلن گلیکول                    |
| $\text{NO}_3^-$                  | ۶۲       | یون نیترات                      |
| $\text{HNO}_3$                   | ۶۳       | نیتریک اسید                     |
| $\text{SO}_2$                    | ۶۴       | گوگرد دی‌اکسید                  |
| $\text{Ca(OH)}_2$                | ۷۴       | کلسیم هیدروکسید                 |
| $\text{C}_6\text{H}_6$           | ۷۸       | بنزن                            |
| $\text{Al(OH)}_3$                | ۷۸       | آلومینیم هیدروکسید              |
| $\text{SO}_3$                    | ۸۰       | گوگرد تری‌اکسید                 |
| $\text{NaHCO}_3$                 | ۸۴       | سدیم هیدروژن کربنات (جوش شیرین) |
| $\text{MgCO}_3$                  | ۸۴       | منیزیم کربنات                   |
| $\text{NaNO}_3$                  | ۸۵       | سدیم نیترات                     |
| $\text{Fe(OH)}_2$                | ۹۰       | آهن (II) هیدروکسید              |
| $\text{SiO}_4^{4-}$              | ۹۲       | یون سیلیکات                     |
| $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ | ۹۲       | گلیسرین                         |

| فرمول شیمیایی                              | جرم مولی | نام ترکیب            |
|--------------------------------------------|----------|----------------------|
| $\text{PO}_4^{3-}$                         | ۹۵       | یون فسفات            |
| $\text{SO}_4^{2-}$                         | ۹۶       | یون سولفات           |
| $\text{H}_2\text{SO}_4$                    | ۹۸       | سولفوریک اسید        |
| $\text{H}_3\text{PO}_4$                    | ۹۸       | فسفریک اسید          |
| $\text{CaCO}_3$                            | ۱۰۰      | کلسیم کربنات         |
| $\text{KNO}_3$                             | ۱۰۱      | پتاسیم نیترات        |
| $\text{Al}_2\text{O}_3$                    | ۱۰۲      | آلومینیم اکسید       |
| $\text{C}_8\text{H}_{10}$                  | ۱۰۶      | پارازیلن             |
| $\text{Fe(OH)}_3$                          | ۱۰۷      | آهن (III) هیدروکسید  |
| $\text{N}_2\text{O}_5$                     | ۱۰۸      | دی‌نیتروژن پنتااکسید |
| $\text{CaCl}_2$                            | ۱۱۱      | کلسیم کلرید          |
| $\text{C}_{10}\text{H}_8$                  | ۱۲۸      | نفتالن               |
| $\text{AgCl}$                              | ۱۴۳/۵    | نقره کلرید           |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$                    | ۱۶۰      | آهن (III) اکسید      |
| $\text{CuSO}_4$                            | ۱۶۰      | مس (II) سولفات       |
| $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$           | ۱۶۶      | ترفتالیک اسید        |
| $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$        | ۱۸۰      | گلوکز                |
| $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$ | ۲۲۷      | نیترو گلیسرین        |
| $\text{BaSO}_4$                            | ۲۳۳      | باریم سولفات         |
| $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$               | ۳۱۰      | کلسیم فسفات          |
| $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$               | ۳۴۲      | آلومینیم سولفات      |
| $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  | ۳۴۲      | مالتوز (شکر)         |
| $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$    | ۸۸۴      | روغن زیتون           |
| $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$    | ۸۹۰      | چربی کوهان شتر       |



## ۷. آزمون‌های محاسبه در شیمی



## آزمون محاسبه شماره ۱



|                                                                                             |                 |                        |                        |                        |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ۱) $\frac{۱۶۰ \times ۲/۸}{۲ \times ۵۶ \times ۰/۵ \times ۰/۸}$                               | ریاضی ۹۹        | ۸ (۱)                  | ۱۰ (۲)                 | ۸۰ (۳)                 | ۱۰۰ (۴)                |
| ۲) $\frac{۱۰/۷ \times ۳ \times ۲۲/۴}{۴ \times ۱۰۷}$                                         | تجربی ۹۹        | ۲/۲۸ (۱)               | ۱/۶۸ (۲)               | ۱/۴۵ (۳)               | ۱/۲۵ (۴)               |
| ۳) $\frac{۳۵/۵ \times ۸۸ \times ۲۳۳}{۱۰۰ \times ۱۴۲}$                                       | ریاضی ۱۴۰۰      | ۱۰۲/۵۲ (۱)             | ۲۵/۶۳ (۲)              | ۵۱/۲۶ (۳)              | ۱۲/۸۱۵ (۴)             |
| ۴) $\frac{۷۲/۵ \times ۴ \times ۲۲/۴}{۵۸ \times ۲}$                                          | تجربی خارج ۱۴۰۰ | ۲۸ (۱)                 | ۵۶ (۲)                 | ۶۷/۲ (۳)               | ۷۸/۴ (۴)               |
| ۵) $\frac{۱۲۲ \times ۰/۳}{۸ \times ۰/۸}$                                                    | ریاضی خارج ۹۹   | ۵/۷ (۱)                | ۷/۵ (۲)                | ۲/۳ (۳)                | ۹/۴ (۴)                |
| ۶) $\frac{۲۲/۴ \times ۲ \times ۱/۸۷۵}{۲ \times ۳۰}$                                         | ریاضی ۱۴۰۲      | ۷ (۱)                  | ۱۴ (۲)                 | ۰/۷ (۳)                | ۱/۴ (۴)                |
| ۷) $\frac{۳(۴۱۲) + ۲(۷۹۹) - ۶(۳۱۸) - ۵(۲۳۲)}{۰/۹ \times ۱/۳}$                               |                 | -۲۰ (۱)                | -۲۰۰ (۲)               | -۴۰ (۳)                | -۴۰۰ (۴)               |
| ۸) $-۳۹۴ - \left(\frac{-۱}{۲} \times ۴۸۲\right) + \left(\frac{۱}{۲} \times ۵۵۶\right) - ۴۱$ |                 | +۸۴ (۱)                | +۹۷ (۲)                | -۸۴ (۳)                | -۹۷ (۴)                |
| ۹) $\frac{۴/۵۱۵ \times ۱۰^{-۲۱} \times ۰/۸ \times ۱/۱}{۶/۰۲ \times ۱۰^{-۲۳} \times ۱۳/۲}$   |                 | $۲ \times ۱۰^{-۴}$ (۱) | $۳ \times ۱۰^{-۴}$ (۲) | $۴ \times ۱۰^{-۴}$ (۳) | $۵ \times ۱۰^{-۴}$ (۴) |
| ۱۰) $\frac{۲ \times ۸۴ \times ۶۸}{۱۳۶ \times ۰/۹۶}$                                         | تجربی ۱۴۰۲      | ۸۰ (۱)                 | ۸۴ (۲)                 | ۸۷/۵ (۳)               | ۹۰ (۴)                 |