

هفت تیر

هفت تیر در واقع هفت روش فوق العاده می باشد که در اغلب مسائل شیمی می توانند سرعت محاسبات را افزایش دهند. این روش ها به صورت جداگانه یا همراه یکدیگر می توانند فرایند پاسخ گویی به یک تست را سرعت بخشند و محاسبات را در زمان کوتاه تری به پاسخ صحیح برسانند. از آن جا که این روش ها متنوع هستند و استفاده از هر کدام شرایط خاصی دارد، لازم است در ابتدا به طور کامل با آن ها آشنا شوید و هر کدام را در جای لازم به کار ببرید.

تیر اول: ساده کردن

این روش ساده، هنگام پاسخ به اغلب مسائل شیمی کنکور کارایی دارد. هنگام حل کردن اغلب مسائل شیمی، کسرهای گوناگونی به وجود می آید که یکی از روش های مناسب و کاربردی برای رسیدن سریع تر به پاسخ، استفاده از روش ساده کردن است. برای استفاده از این روش مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:

مرحله ۱: اگر صورت یا مخرج، اعشاری باشند، ابتدا اعشار را برداشته و به جای آن، عدد مورد نظر را به صورت نماد علمی $a \times 10^{-b}$ بنویسید (b تعداد اعشارهایی است که برداشته اید).

همچنین اگر در صورت یا مخرج تعدادی صفر جلوی عدد قرار داشت و به عبارتی عدد مورد نظر مضربی از 10^b بود، صفرها را نیز بردارید و به جای آن، عدد مورد نظر را به صورت نماد علمی $a \times 10^b$ بنویسید (b تعداد صفرهایی است که برداشته اید).

مثال: $\frac{115 \times 10^{-2}}{23 \times 10^2} \rightarrow \frac{115}{23} \times \frac{10^{-2}}{10^2}$ برداشتن اعشار و صفر

مرحله ۲: عبارت به دست آمده را به دو بخش توان دار و غیرتوان دار جدا کنید.

مثال: $\frac{115 \times 10^{-2}}{23 \times 10^2} \rightarrow \frac{115}{23} \times \frac{10^{-2}}{10^2}$ جدا کردن دو بخش توان دار و غیرتوان دار

مرحله ۳: حال بخش غیرتوان دار را به ساده ترین شکل ممکن ساده کنید. در اغلب تست های کنکور سال های اخیر هر دو عدد صورت و مخرج قابل ساده شدن بوده اند. بنابراین خیلی سریع نسبت میان دو عدد را یافته و آن ها را ساده کنید.

مثال: $\frac{115}{23} \times \frac{10^{-2}}{10^2} = 5 \times \frac{10^{-2}}{10^2}$

مرحله ۴: اکنون بخش توان دار را ساده کنید.

مثال: $5 \times \frac{10^{-2}}{10^2} = 5 \times 10^{-2} \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-4}$

نکته ۱: اگر در مرحله ۳، پس از ساده کردن بخش غیرتوان دار به یک کسر رسیدید، کسر مورد نظر را به عدد اعشاری تبدیل کنید. برای تبدیل یک کسر به عدد اعشاری، بهتر است صورت و مخرج کسر را در عددی ضرب کنید که مخرج به یکی از اعداد ۱، ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ یا ... تبدیل شود تا امکان تبدیل آسان تر کسر به عدد اعشاری پدید آید.

مثال: $\frac{1}{4} \times \frac{10}{10^{-3}} \rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{10}{10^{-3}} \rightarrow \frac{16}{64} \times \frac{10}{10^{-3}} \rightarrow \frac{16 \times 10}{64 \times 10^{-3}}$ ساده کردن بخش غیرتوان دار

$\frac{25}{100} \times \frac{10}{10^{-3}} \rightarrow \frac{25}{100} \times \frac{10}{10^{-3}} = \frac{25}{100} \times 10^4 = \frac{25}{100} \times 10^2$ ضرب کردن صورت و مخرج بخش غیرتوان دار در ۲۵

نکته ۲: در بسیاری از تست های کنکور، پس از ساده کردن بخش غیرتوان دار به یکی از کسرهای زیر می رسید. از این رو توصیه می کنیم، حاصل کسرهای زیر را به خاطر بسپارید.

$$\frac{1}{2} = 0.5$$

$$\frac{1}{4} = 0.25$$

$$\frac{1}{8} = 0.125$$

$$\frac{1}{16} = 0.0625$$

کاربرد تیر اول را با چند مثال دیگر تمرین می کنیم. هر کدام از مثال های زیر در یکی از کنکورهای سراسری سال های اخیر به کار رفته اند.

۱) $\frac{61255}{20815} = ?$

(تجربی قاج ۸۵)

۰/۰۴ (۴)

۰/۰۳ (۳)

۰/۲۵ (۲)

۰/۱۵ (۱)

پاسخ: تیر اول را برای محاسبه این کسر شلیک می کنیم.

$\frac{61255}{20815} \rightarrow \frac{61255 \times 10^{-3}}{20815 \times 10^{-1}} \rightarrow \frac{61255}{20815} \times \frac{10^{-3}}{10^{-1}} \rightarrow \frac{61255}{20815} \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2} = 0.03 \Rightarrow 3$ ساده کردن بخش غیرتوان دار

$$\frac{5/68}{71} = ? \quad [2]$$

۰/۰۵ (۱)

۰/۰۶ (۲)

۰/۰۷ (۳)

۰/۰۸ (۴)

(ریاضی داخل ۹۱)

پاسخ: تیر اول را برای محاسبه این کسر شلیک می‌کنیم.

$$\frac{5/68}{71} \xrightarrow{\text{برداشتن اعشار}} \frac{568 \times 10^{-2}}{71} \xrightarrow{\text{جدان کردن دو بخش}} \frac{568}{71} \times 10^{-2} \xrightarrow{\text{ساده کردن بخش غیر توان دار}} 8 \times 10^{-2} = 0/08 \Rightarrow 4$$

تمرین: حاصل هریک از عبارت‌های زیر کدام است؟

$$\frac{5/2 \times 2 \times 90}{26} = ? \quad [1]$$

۲۴ (۱)

۳۰ (۲)

۳۶ (۳)

۴۰ (۴)

(تجربی داخل ۹۲)

$$\frac{2 \times 2/84}{71} = ? \quad [2]$$

۰/۰۲ (۱)

۰/۰۶ (۲)

۰/۰۸ (۳)

۰/۱۰ (۴)

(ریاضی داخل ۹۱)

$$\frac{2/1 \times 80}{84 \times 100} = ? \quad [3]$$

۰/۲ (۱)

۰/۵ (۲)

۰/۰۲ (۳)

۰/۰۵ (۴)

(تجربی داخل ۹۲)

$$\frac{180 \times 8/58}{286} = ? \quad [4]$$

۴/۳۲ (۱)

۶/۴۸ (۲)

۵/۴ (۳)

۰/۵۴ (۴)

(تجربی داخل ۹۱)

$$\frac{1000 \times 1/01 \times 5/6}{50/5 \times 56} = ? \quad [5]$$

۱ (۱)

۰/۲ (۲)

۱۰ (۳)

۲ (۴)

(تجربی داخل ۸۷)

$$\frac{5/6 \times 2 \times 18}{22/4} = ? \quad [6]$$

۰/۹ (۱)

۱۸ (۲)

۹ (۳)

۱/۸ (۴)

(تجربی داخل ۹۲)

$$\frac{0/54 \times 3 \times 64}{2 \times 27} = ? \quad [7]$$

۱/۲۸ (۱)

۱/۹۲ (۲)

۲/۵۶ (۳)

۳/۸۴ (۴)

(تجربی داخل ۹۰)

امیدواریم با موفقیت از پس تمرین بالا پرومده باشید. به هر حال در زیر می‌توانید به شیوه مناسبه هریک از اون‌ها توفه کنید.

$$[1] \frac{5/2 \times 2 \times 90}{26} = \frac{52}{26} \times 10^{-1} \times 180 = 2 \times 10^{-1} \times 180 = 360 \times 10^{-1} = 36 \Rightarrow 4$$

$$[2] \frac{2 \times 2/84}{71} = 2 \times \frac{2/84}{71} = 2 \times \frac{284}{71} \times 10^{-2} = 2 \times 4 \times 10^{-2} = 0/08 \Rightarrow 4$$

$$[3] \frac{2/1 \times 80}{84 \times 100} = \frac{2/1}{84} \times \frac{80}{100} = \frac{21}{84} \times 10^{-1} \times \frac{80}{100} = \frac{1}{4} \times 10^{-1} \times \frac{8}{10} = \frac{8}{40} \times 10^{-1} = \frac{1}{5} \times 10^{-1} = 0/2 \times 10^{-1} = 0/02 \Rightarrow 2$$

$$[4] \frac{180 \times 8/58}{286} = \frac{8/58}{286} \times 180 = \frac{858}{286} \times 10^{-2} \times 180 = 3 \times 10^{-2} \times 180 = 540 \times 10^{-2} = 5/4 \Rightarrow 4$$

$$[5] \frac{1000 \times 1/01 \times 5/6}{50/5 \times 56} = \frac{1/01}{50/5} \times \frac{5/6}{56} \times 1000 = \frac{101}{505} \times \frac{10^{-2}}{10^{-1}} \times \frac{56}{56} \times 10^{-1} \times 1000 = \frac{1}{5} \times 10^{-2} \times 1000 = 0/2 \times 10 = 2 \Rightarrow 4$$

$$[6] \frac{5/6 \times 2 \times 18}{22/4} = \frac{5/6}{22/4} \times 2 \times 18 = \frac{56}{224} \times \frac{10^{-1}}{10^{-1}} \times 2 \times 18 = \frac{1}{4} \times 2 \times 18 = 9 \Rightarrow 3$$

$$[7] \frac{0/54 \times 3 \times 64}{2 \times 27} = \frac{0/54}{27} \times \frac{64}{2} \times 3 = \frac{54}{27} \times 10^{-2} \times 32 \times 3 = 2 \times 32 \times 3 \times 10^{-2} = 192 \times 10^{-2} = 1/92 \Rightarrow 2$$

تخمین زدن نیز مانند ساده کردن، برای حل بسیاری از تست‌های شیمی کنکور کارایی دارد و برای استفاده از آن، باید کمی تمرین کنید. در این روش، با توجه به اختلاف عددی گزینه‌ها از یکدیگر، باید تعیین کنید که آیا می‌توان از روش تخمین استفاده کرد و یا خیر و اگر می‌توان از روش تخمین استفاده کرد، تا چند رقم می‌توان تخمین زد.

برای نمونه، اگر فاصله گزینه‌ها از یکدیگر ۱۰ واحد است، باید میزان تخمین یا گرد کردن اعداد در مجموع کم‌تر از ۱۰ واحد باشد. بدیهی است هر چه فاصله گزینه‌ها از یکدیگر بیشتر باشد، روش تخمین با اطمینان بیشتری می‌تواند جواب صحیح را تعیین کند.

کاربرد تیر دوم را با حل چند مثال، آموزش می‌دهیم.

۱) $2/92 \times 3/1 \times 5/93 = ?$

۱۲۳/۸۳ (۴)

۴۸/۷۱ (۳)

۵۳/۶۷ (۲)

۶۲/۳۴ (۱)

پاسخ: در این سؤال $2/92$ را برابر ۳، هم‌چنین $3/1$ را برابر ۳ و $5/93$ را برابر ۶ در نظر می‌گیریم. تخمین انجام شده در حد اعشار است، در حالی که فاصله گزینه‌ها از یکدیگر به مراتب بیشتر می‌باشد، از این رو با خیال راحت می‌توان از این تخمین استفاده کرد.

$2/92 \times 3/1 \times 5/93 = 3 \times 3 \times 6 = 54$

پاسخ با تخمین، برابر ۵۴ می‌باشد، پس پاسخ واقعی عددی نزدیک به ۵۴ است. نزدیک‌ترین گزینه به عدد ۵۴، گزینه ۲ یعنی $53/67$ می‌باشد.

۲) $\frac{0/06 \times 2 \times 296}{3} = ?$

(ریاضی قارچ ۹۱)

۱۷/۷۶ (۴)

۱۱/۸۴ (۳)

۱۶/۷۹ (۲)

۲۴/۵۸ (۱)

پاسخ: اگر 296 را به تقریب برابر 300 در نظر بگیریم، محاسبه این عبارت بسیار ساده خواهد شد.

$\frac{0/06 \times 2 \times 296}{3} \rightarrow \frac{0/06 \times 2 \times 300}{3} = 6 \times 10^{-2} \times 2 \times \frac{300}{3} = 12 \times 10^{-2} \times 100 = 12$

نزدیک‌ترین گزینه به عدد ۱۲، گزینه ۳ یعنی $11/84$ می‌باشد.

۳) $\frac{0/5 \times 890}{2 \times 4/2} = ?$

(ریاضی داخل ۹۲)

۱۰۶ (۴)

۵۳ (۳)

۲۶ (۲)

۱۳ (۱)

پاسخ: فاصله گزینه‌ها از یکدیگر زیاد است و می‌توان به راحتی از روش تخمین استفاده کرد.

$\frac{0/5 \times 890}{2 \times 4/2} = \frac{0/5 \times 890}{8/4} \rightarrow \frac{0/5 \times 890}{8/9} = 0/5 \times \frac{890}{8/9} = 0/5 \times 100 = 50$

گزینه‌ای صحیح است که به عدد ۵۰ نزدیک باشد، پس گزینه ۳ را انتخاب می‌کنیم.

۴) $-3012 + [6 \times (-242)] - (4 \times 9) = ?$

(ریاضی قارچ ۹۱)

-۴۵۰۰ (۴)

-۴۳۰۰ (۳)

-۱۱۲۵ (۲)

-۱۲۴۵ (۱)

پاسخ: حداقل فاصله گزینه‌ها از یکدیگر ۱۰۰ واحد است. پس می‌توان اعداد را کم‌تر از ۱۰۰ واحد گرد کرد و تخمین زد.

$-3012 + [6 \times (-242)] - (4 \times 9) = -3000 + [6 \times (-240)] - (4 \times 10) = -3000 - 1440 - 40 = -4480$

$12 \times 6 = 72$ واحد $\rightarrow$ میزان گرد کردن اعداد

این عدد به گزینه ۴ نزدیک است، پس گزینه ۴ را انتخاب می‌کنیم. در حل این سؤال، همان‌طور که مشاهده کردید، پاسخ را حداقل به اندازه $12 + 12 + 4 = 28$ واحد گرد کرده‌ایم که از حداقل فاصله گزینه‌ها از یکدیگر که حدود ۱۰۰ واحد می‌باشد، کم‌تر است. پس این تخمین منطقی است و پاسخ صحیح را به ما نشان می‌دهد.

تیر سوم: کمه کوچک‌تر از یک و کمه بزرگ‌تر از یک

این روش می‌تواند تکمیل‌کننده روش تخمین باشد. هنگام استفاده از تیر سوم، چهار حالت مختلف پدید می‌آید.

حالت اول: حاصل ضرب a در عددی که کمی کوچک‌تر از یک است، کمی کوچک‌تر از a می‌باشد.

حالت دوم: حاصل ضرب a در عددی که کمی بزرگ‌تر از یک است، کمی بزرگ‌تر از a می‌باشد.

کمی کوچک‌تر از $a = (کمی کوچک‌تر از یک) \times a$

کمی بزرگ‌تر از $a = (کمی بزرگ‌تر از یک) \times a$

حالت سوم: حاصل تقسیم a بر عددی که کمی کوچکتر از یک است، کمی بزرگتر از a می باشد.
حالت چهارم: حاصل تقسیم a بر عددی که کمی بزرگتر از یک است، کمی کوچکتر از a می باشد.

$$\frac{a}{\text{کمی کوچکتر از یک}} = a \quad (\text{کمی بزرگتر از } a)$$

$$\frac{a}{\text{کمی بزرگتر از یک}} = a \quad (\text{کمی کوچکتر از } a)$$

کاربرد تیر سوم را با حل چند مثال تمرین می کنیم.

(آزمایشی ستیش)

$$1 \quad \frac{325 \times 138}{152} = ?$$

۴۹۵ (۴)

۳۹۵ (۳)

۲۹۵ (۲)

۱۹۵ (۱)

پاسخ: به شیوه استفاده از تیر سوم برای پیدا کردن سریع گزینه صحیح دقت کنید.

$$\frac{325 \times 138}{152} = 325 \times \frac{138}{152} = 325 \Rightarrow \text{کمی کوچکتر از } 325$$

← کمی کوچکتر از یک

گزینه های ۱ و ۲ هر دو از ۳۲۵ کوچکتر هستند. اما فاصله عددی ۱۹۵ از ۳۲۵ زیاد است، پس با قوشالی و اطمینان ☺ گزینه ۲ را انتخاب می کنیم.

آقا اجازه: به پوری فهمیدین که $\frac{138}{152}$ کمی از یک کوچکتره؟

جواب: صورت کسر $\frac{138}{152}$ کمی از مخرج کوچکتر است، پس حاصل تقسیم $\frac{138}{152}$ کمی کوچکتر از یک می باشد.

(ریاضی قارج ۸۷)

$$2 \quad \frac{2/25 \times 22/4}{18} = ?$$

۱۷/۷۱ (۴)

۲/۱۲ (۳)

۱/۷۸ (۲)

۲/۸۰ (۱)

پاسخ: به شیوه شلیک تیر سوم برای پیدا کردن سریع گزینه صحیح دقت کنید.

$$\frac{2/25 \times 22/4}{18} = 2/25 \times \frac{22/4}{18} = 2/25 \Rightarrow \text{کمی بزرگتر از } 2/25$$

← کمی بزرگتر از یک

گزینه های ۱ و ۴ هر دو از ۲/۲۵ بزرگتر هستند، اما فاصله عددی ۱۷/۷۱ از ۲/۲۵ زیاد است، پس با خیال آسوده ☺ گزینه ۱ یعنی ۲/۸۰ را انتخاب می کنیم.

(ریاضی داخل ۸۸)

$$3 \quad \frac{0.375 \times 60}{50} = ?$$

۰/۴۵ (۴)

۰/۴۲ (۳)

۰/۳۲ (۲)

۰/۲۵ (۱)

پاسخ: ابتدا سعی می کنیم با شلیک تیر سوم گزینه صحیح را پیدا کنیم.

$$\frac{0.375 \times 60}{50} = 0.375 \times \frac{60}{50} = 0.375 \Rightarrow \text{کمی بزرگتر از } 0.375$$

← کمی بزرگتر از یک

گزینه های ۳ و ۴ هر دو کمی از ۰/۳۷۵ بزرگتر هستند. پس استفاده از تیر سوم برای پاسخ به این تست مناسب نیست. برای حل این سؤال باید پاسخ دقیق را با روش ساده کردن یعنی به کمک تیر اول به دست آوریم.

$$\frac{0.375 \times 60}{50} = \frac{0.375}{50} \times 60 = \frac{375 \times 10^{-3}}{5 \times 10} \times 60 = \frac{375}{5} \times \frac{10^{-3}}{10} \times 60 = 75 \times 10^{-4} \times 60 = 4500 \times 10^{-4} = 0.45 \Rightarrow 0.45$$

تیر چهارم: توان مشترک

این روش کاربرد زیادی، به ویژه در مسایل ثابت تعادل دارد. هنگامی که در یک عبارت جبری، دو عدد با توان های یکسان وجود داشته باشند، می توان برای آنها توان مشترک در نظر گرفت. استفاده از این روش، محاسبات را تا حد زیادی ساده می کند.

کاربرد تیر چهارم را با حل چند مثال تمرین می کنیم.

(ریاضی قارج ۸۵)

$$1 \quad \frac{(0.02)(0.06)^3}{(0.015)^2} = ?$$

۰/۱۹۲ (۲)

۰/۰۱۹۲ (۱)

۰/۳۸۶ (۴)

۰/۰۳۸۶ (۳)

$$\frac{(\frac{0}{0.02})(\frac{0}{0.06})^2}{(\frac{0}{0.015})^2} \xrightarrow{\text{تیر چهارم}} \frac{(\frac{0}{0.02})(\frac{0}{0.06})(\frac{0}{0.06})^2}{(\frac{0}{0.015})^2} = (\frac{0}{0.02})(\frac{0}{0.06}) \left(\frac{0}{0.015}\right)^2 \xrightarrow{\text{تیر اول}} 12 \times 10^{-F} \times \left(\frac{60}{15} \times \frac{10^{-3}}{10^{-3}}\right)^2$$

$$= 12 \times 10^{-F} \times (4)^2 = 12 \times 16 \times 10^{-F} = 192 \times 10^{-F} = 0.192 \Rightarrow 15$$

$$1 \times 10^{10} (1$$

0/042 (1)

$$\frac{(\frac{0}{12})^2 (\frac{0}{16})^6}{(\frac{0}{16})^6 (\frac{0}{17})^3} \xrightarrow[\text{تیر چهارم}]{\text{ایجاد توان مشترک در صورت و مخرج}} \frac{(\frac{0}{12})^2 (\frac{0}{16})^2 \cancel{(\frac{0}{16})^4}}{\cancel{(\frac{0}{16})^4} (\frac{0}{17})^3} = (\frac{0}{12})^2 \times \frac{(\frac{0}{16})^2}{(\frac{0}{17})^3} \xrightarrow[\text{کمی بزرگتر از یک}]{\text{تیر سوم}} \frac{0}{4} \times \boxed{\frac{0/36}{0/343}} = \frac{0}{4} \Rightarrow \text{کمی بزرگتر از } \frac{0}{4}$$
 $+1\lambda \cdot \Delta Y \quad (1)$

-F32Y (1)

پاسخ: با بررسی گزینه‌ها و اعمال ریاضی مورد استفاده در این سؤال متوجه می‌شویم که این سؤال با تیر پنجم قابل حل است.

توجه مهم: رقم سمت راست یکی از اعداد به کار رفته در صورت سؤال (۱۸۵۳۱/۵-)، یک رقم پس از اعشار است. در حالی که سایر اعداد، اعشار ندارند و رقم سمت راست آن‌ها رقم یکان است. هنگام استفاده از تیر پنجم، باید ارزش رقم سمت راست همه اعداد یکسان باشد. از این رو برای عددهای غیراعشاری نیز یک رقم اعشار (صفر) در نظر می‌گیریم و سپس تیر پنجم را شلیک می‌کنیم.

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{رقم سمت راست}} \xrightarrow{\text{دو پاسخ امکان پذیر است}} -5 \rightarrow 0+0-5+0=-5 \\ \text{(متمم نسبت به ۱۰ با علامت قرینه)} \rightarrow +5 \end{array}$$

در میان گزینه‌ها فقط رقم (۵-) در سمت راست گزینه ۴ وجود دارد، پس ۴۴۲۶/۵- را انتخاب می‌کنیم.

(آزمایشی سفید) ۳) $3(1356/3) - 5379 + 5(-1379/4) = ?$

۸۳۲۱/۲ (۴)

۶۹۵۴/۶ (۳)

۷۸۹۱/۹ (۲)

۸۲۰۷/۱ (۱)

پاسخ: رقم سمت راست و علامت جبری چهار گزینه متفاوت است و از عمل تقسیم استفاده نشده است. پس این محاسبه با تیر پنجم قابل حل است. ابتدا رقم سمت راست اعداد را جدا می‌کنیم. توجه کنید که دو تا از اعداد داخل صورت سؤال، یک رقم اعشار دارند، پس رقم سمت راست اعداد را به صورت زیر جدا می‌کنیم.

$$\xrightarrow{\text{رقم سمت راست}} \xrightarrow{\text{دو پاسخ امکان پذیر است}} +9 \rightarrow 9-0-0-0=9$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{دو پاسخ امکان پذیر است}} +9 \\ \text{(متمم نسبت به ۱۰ با علامت قرینه)} \rightarrow -1 \end{array}$$

در میان گزینه‌ها فقط رقم (۱-) در سمت راست گزینه ۱ وجود دارد. پس ۸۲۰۷/۱- را انتخاب می‌کنیم.

آقا اجازه: اگر علامت جبری و رقم سمت راست دو گزینه یکسان بود، چه کار کنیم؟

پهلو: در این شرایط می‌توان به جای استفاده از رقم سمت راست، از دو رقم سمت راست استفاده کرد. برای نمونه، دو رقم سمت راست ۱۳۲۷/۲ عدد ۷۲ می‌باشد.

نکته: اگر هنگام استفاده از تیر پنجم از دو رقم سمت راست استفاده می‌کنید، در پایان باید دو پاسخ مختلف را در میان گزینه‌ها جستجو کنید. یکی پاسخی است که از انجام محاسبات به دست می‌آید و دیگری متمم پاسخ به دست آمده نسبت به عدد ۱۰۰ با علامت قرینه است.

به مثال‌های زیر توجه کنید.

(ریاضی دافل ۸۹) ۴) $2(-680) + (-52) + 2(-537) = ?$

۲۴۸۶ (۴)

۲۵۶۶ (۳)

۲۶۸۴ (۲)

۲۸۵۶ (۱)

پاسخ: گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ همگی علامت جبری منفی و رقم سمت راست یکسان (۶) دارند. بنابراین از دو رقم سمت راست استفاده می‌کنیم، زیرا هیچ کدام از گزینه‌ها دو رقم سمت راست یکسان ندارند.

$$\xrightarrow{\text{دو رقم سمت راست}} \xrightarrow{\text{دو پاسخ امکان پذیر است}} -86 \rightarrow 2(-80) + (-52) + 2(-37) = -160 - 52 - 74 = -286$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{دو پاسخ امکان پذیر است}} -86 \\ \text{(متمم نسبت به ۱۰۰ با علامت قرینه)} \rightarrow +14 \end{array}$$

در میان گزینه‌ها فقط دو رقم (۸۶-) در سمت راست گزینه ۲ وجود دارد. پس ۲۴۸۶- را انتخاب می‌کنیم.

(تجربی دافل ۹۱) ۵) $-411 + (-108) + (-121/5) + (-496) + 349 = ?$

۸۷۸/۵ (۴)

۷۸۷/۵ (۳)

۸۷۵/۵ (۲)

۷۵۸/۵ (۱)

پاسخ: هیچ دو گزینه‌ای وجود ندارند که دو رقم سمت راست و علامت جبری آن‌ها یکسان باشد. توجه کنید که یکی از عددهای داخل صورت سؤال، یک رقم اعشار دارد، پس دو رقم سمت راست اعداد را به صورت زیر جدا می‌کنیم:

$$\xrightarrow{\text{دو رقم سمت راست}} \xrightarrow{\text{دو پاسخ امکان پذیر است}} -75 \rightarrow -10 - 80 - 15 - 60 + 90 = -75$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{دو پاسخ امکان پذیر است}} -75 \\ \text{(متمم نسبت به ۱۰۰ با علامت قرینه)} \rightarrow +25 \end{array}$$

در میان گزینه‌ها فقط دو رقم (۷۵-) در سمت راست گزینه ۳ وجود دارد. پس ۷۸۷/۵- را انتخاب می‌کنیم.

تمرین: حاصل هر یک از عبارت‌های زیر کدام است؟

1 $-3(-240/5) + (-317/5) + 242 = ?$

(ریاضی خارج ۹۰ - تهری خارج ۹۱)

+۶۴۶ (۳)

+۷۵۲/۵ (۲)

+۷۴۴ (۱)

2 $-394 + 2(-286) + 890 = ?$

(تهری خارج ۸۸)

-۱۵۷۰ (۴)

-۷۱۲ (۳)

-۶۸۰ (۲)

-۷۶ (۱)

3 $-394 + 283 + 245 = ?$

(تهری خارج ۸۵)

+۷۴۹ (۴)

+۴۰۰ (۳)

+۳۸۸ (۲)

+۱۳۴ (۱)

4 $3(-285) + 2(-393) + (-1560) = ?$

(تهری داخل ۹۱)

+۱۶۶ (۴)

+۱۶۲ (۳)

-۸۳ (۲)

-۸۱ (۱)

پاسخ: با شایک، تیر پنجم به تمرین‌های ۱ الی ۴ پاسخ می‌دهیم.

1 $-3(-240/5) + (-317/5) + 242 \xrightarrow{\text{دو رقم سمت راست}} -3(-5) + (-75) + 20 = +15 - 75 + 20 = -40$

دو پاسخ امکان‌پذیر است $\begin{cases} -40 \\ +60 \end{cases}$ (متمم نسبت به ۱۰۰ با علامت قرینه)

محاسبات را با یک رقم اعشار انجام داده‌ایم. در میان گزینه‌ها فقط دو رقم (+۶۰) با احتساب یک رقم اعشار در سمت راست گزینه ۳ وجود دارد. پس جواب $60/10$ است.

2 $-394 + 2(-286) + 890 \xrightarrow{\text{دو رقم سمت راست}} -94 + 2(-86) + 90 = -94 - 172 + 90 \xrightarrow{\text{دو رقم سمت راست}} -94 - 72 + 90 = -76$

دو پاسخ امکان‌پذیر است $\begin{cases} -76 \\ +24 \end{cases}$ (متمم نسبت به ۱۰۰ با علامت قرینه)

3 $-394 + 283 + 245 \xrightarrow{\text{رقم سمت راست}} -4 + 3 + 5 = +4 \xrightarrow{\begin{cases} +4 \\ -6 \end{cases}}$

4 $3(-285) + 2(-393) + (-1560) \xrightarrow{\text{رقم سمت راست}} 3(-5) + 2(-4) - 0 = -15 - 8 = -23 \xrightarrow{\begin{cases} -1 \\ +9 \end{cases}}$

تیر ششم: لگاریتم

این روش در مسائل اسیدها و بازها کاربرد دارد. در علم شیمی، به منهای لگاریتم $(-\log)$ هر کمیتی اختصاراً p آن کمیت گویند و آن را تابع p می‌نامند.

$pX = -\log X$

در بخش اسیدها و بازها با مسائلی مواجه می‌شویم که در آن‌ها مجبور به محاسبه pH ، pK_a و pK_b هستیم. به همین خاطر تیر ششم می‌تواند سرعت انجام محاسبات را به‌طور شگفت‌انگیزی افزایش دهد. برای یادگیری این روش، کافی است مراحل زیر را مو به مو اجرا کنید:

مرحله ۱ عددی که می‌خواهید $-\log$ آن را به‌دست آورید، به‌صورت نماد علمی $a \times 10^b$ بنویسید، به‌طوری که a در آن فاقد اعشار باشد.

$-\log X = -\log(a \times 10^b)$

مرحله ۲ عدد a را به عوامل اول آن تجزیه کنید.

$-\log(a \times 10^b) = -\log(\underbrace{a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots}_{\text{عوامل اول } a}) \times 10^b$

مرحله ۳ پاسخ نهایی به‌صورت زیر قابل محاسبه است.

$-\log(a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times 10^b) = -b - \log a_1 - \log a_2 - \log a_3 - \dots$

برای انجام محاسبات این قسمت، باید حاصل لگاریتم‌های زیر را به‌خاطر بسپارید.

$\log 2 = 0/3$

$\log 3 = 0/5$

$\log 5 = 0/7$

$\log 7 = 0/85$

برای شلیک دقیق تر تیر ششم به مثال های زیر توجه کنید.

$$\text{[1]} -\log 0.002 = -\log(2 \times 10^{-3}) = 3 - \log 2 = 3 - 0.3 = 2.7$$

$$\text{[2]} -\log 0.0006 = -\log(6 \times 10^{-4}) = -\log(2 \times 3 \times 10^{-4}) = 4 - \log 2 - \log 3 = 4 - 0.3 - 0.5 = 3.2$$

$$\text{[3]} -\log(1/2 \times 10^{-2}) = -\log(12 \times 10^{-3}) = -\log(2^2 \times 3 \times 10^{-3}) = 3 - 2\log 2 - \log 3 = 3 - 2(0.3) - 0.5 = 1.9$$

$$\text{[4]} -\log(3/5 \times 10^{-1}) = -\log(35 \times 10^{-2}) = -\log(5 \times 7 \times 10^{-2}) = 2 - \log 5 - \log 7 = 2 - 0.7 - 0.85 = 1.45$$

$$\text{[5]} -\log\left(\frac{10^{-4}}{4}\right) = -\log \frac{1}{4} \times 10^{-4} = -\log 0.25 \times 10^{-4} = -\log(25 \times 10^{-6}) = -\log(5^2 \times 10^{-6}) = 6 - 2\log 5 = 6 - 2(0.7) = 4.6$$

تمرین: حاصل هر یک از عبارت های زیر کدام است؟

$$\text{[1]} -\log 0.04 = ?$$

(ریاضی دافل ۹۳)

$$2/4 \text{ (4)}$$

$$1/4 \text{ (3)}$$

$$1/6 \text{ (2)}$$

$$2/6 \text{ (1)}$$

$$\text{[2]} -\log 0.05 = ?$$

(تجربی قارج ۹۳)

$$2/3 \text{ (4)}$$

$$1/7 \text{ (3)}$$

$$2/6 \text{ (2)}$$

$$1/3 \text{ (1)}$$

$$\text{[3]} -\log(7 \times 10^{-5}) = ?$$

(ریاضی قارج ۹۳)

$$4/5 \text{ (4)}$$

$$5/15 \text{ (3)}$$

$$4/15 \text{ (2)}$$

$$4/3 \text{ (1)}$$

$$\text{[4]} -\log(24 \times 10^{-4}) = ?$$

(تجربی دافل ۸۴)

$$2/6 \text{ (4)}$$

$$2/2 \text{ (3)}$$

$$1/6 \text{ (2)}$$

$$1/2 \text{ (1)}$$

مطمئن هستیم که عین آب خوردن، تمرین های بالا رو حل کردین. با این حال می تونین به شیوه مناسبه اون ها تویه کنین.

$$\text{[1]} -\log 0.04 = -\log(4 \times 10^{-2}) = -\log(2^2 \times 10^{-2}) = 2 - 2\log 2 = 2 - 2(0.3) = 1.4 \Rightarrow \text{گ}$$

$$\text{[2]} -\log 0.05 = -\log(5 \times 10^{-2}) = 2 - \log 5 = 2 - 0.7 = 1.3 \Rightarrow \text{د}$$

$$\text{[3]} -\log(7 \times 10^{-5}) = 5 - \log 7 = 5 - 0.85 = 4.15 \Rightarrow \text{ز}$$

$$\text{[4]} -\log(24 \times 10^{-4}) = -\log(2^3 \times 3 \times 10^{-4}) = 4 - 3\log 2 - \log 3 = 4 - 3(0.3) - 0.5 = 4 - 1.4 = 2.6 \Rightarrow \text{ز}$$

تیر هفتم: آنته لگاریتم

تیر هفتم مانند تیر ششم، در مسایل اسیدها و بازها کاربرد دارد. به کمک این فرمان می توانید عدد نمایی 10^a را به صورت یک عدد غیرنمایی بنویسید و گزینه صحیح را پیدا کنید. برای استفاده از این فرمان، حاصل عبارت های زیر را به خاطر بسپارید.

$$10^{0.3} = 2$$

$$10^{0.5} = 3$$

$$10^{0.7} = 5$$

$$10^{0.85} = 7$$

هنگام استفاده از تیر هفتم مراحل زیر را اجرا کنید:

مرحله ۱) توان عدد موردنظر را به عدد صحیح کوچک تر گرد کرده و سپس مقدار گردشده را به آن اضافه کنید.

مثال: $10^{-2/3} = 10^{-4+0.7}$

مرحله ۲) توان ها را به کمک پایه ۱۰ از یکدیگر جدا کنید.

مثال: $10^{-4+0.7} = 10^{-4} \times 10^{0.7}$

مرحله ۳) عبارت به دست آمده را به کمک تساوی های داخل کادرهای فوق، ساده کنید.

مثال: $10^{-4} \times 10^{0.7} \xrightarrow{10^{0.7}=5} 5 \times 10^{-4} = 0.0005$

✎ برای شلیک دقیق‌تر تیر هفتم به مثال‌های زیر توجه کنید.

$$\boxed{1} \quad 10^{-2/5} = 10^{-3} \times 10^{+5} \xrightarrow{10^{+5}=2} 2 \times 10^{-3} = 0/002$$

$$\boxed{2} \quad 10^{-1/2} = 10^{-2} \times 10^{+1/2} \xrightarrow{10^{+1/2}=5} 5 \times 10^{-2} = 0/05$$

$$\boxed{3} \quad 10^{-1/7} = 10^{-1} \times 10^{+1/3} \xrightarrow{10^{+1/3}=2} 2 \times 10^{-1} = 0/2$$

$$\boxed{4} \quad 10^{-1/4} = 10^{-1} \times 10^{+1/6} = 10^{-1} \times 10^{+1/3} \times 10^{+1/3} \xrightarrow{10^{+1/3}=2} 2 \times 2 \times 10^{-1} = 4 \times 10^{-1} = 0/4$$

$$\boxed{5} \quad 10^{-2/2} = 10^{-3} \times 10^{+1/8} = 10^{-3} \times 10^{+1/3} \times 10^{+1/5} \xrightarrow[10^{+1/5}=3]{10^{+1/3}=2} 2 \times 3 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-3} = 0/006$$

تمرین: حاصل هر یک از عبارت‌های زیر کدام است؟

$$\boxed{1} \quad 10^{-2/7} = ?$$

$$0/02 \quad (1)$$

$$0/002 \quad (2)$$

$$0/003 \quad (3)$$

$$0/03 \quad (4)$$

$$\boxed{2} \quad \frac{10^{-1/7}}{2} = ?$$

$$0/2 \quad (1)$$

$$0/02 \quad (2)$$

$$0/1 \quad (3)$$

$$0/01 \quad (4)$$

$$\boxed{3} \quad 10^{-4/3} = ?$$

$$5 \times 10^{-5} \quad (1)$$

$$3 \times 10^{-4} \quad (2)$$

$$4 \times 10^{-5} \quad (3)$$

$$5 \times 10^{-3} \quad (4)$$

(آزمایشی ستبش)

(تجربی قارچ. ۸۶)

(تجربی قارچ. ۸۹ و ریاضی دافل. ۸۶)

✎ خط‌ویژه: فب، چه‌طور بود؟ مطمئن هستیم که به کمک تیر هفتم تمامی جواب‌ها رو به‌دست آوردین. در زیر می‌تونین شیوه مناسبه هر گروه رو یک کنین.

$$\boxed{1} \quad 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{+1/3} \xrightarrow{10^{+1/3}=2} 2 \times 10^{-3} = 0/002 \Rightarrow 2$$

$$\boxed{2} \quad \frac{10^{-1/7}}{2} = \frac{10^{-2} \times 10^{+1/3}}{2} \xrightarrow{10^{+1/3}=2} \frac{10^{-2} \times 2}{2} = 10^{-2} = 0/01 \Rightarrow 4$$

$$\boxed{3} \quad 10^{-4/3} = 10^{-5} \times 10^{+1/3} \xrightarrow{10^{+1/3}=2} 2 \times 10^{-5} \Rightarrow 1$$

✎ همون‌طور که در تمرین‌های اخیر هم مشاهده کردین، استفاده از هفت تیر، سرعت عمل مفاسبات ریاضی رو به‌طور چشمگیری افزایش می‌ده. به شما توصیه می‌کنیم که به بار دیگه هفت تیر رو از ابتدا مطالعه کنین، مثال‌ها و تمرین‌های اون رو به بار دیگه حل کنین و پس از تسلط کافی بر روی مفاسبات ریاضی به مطالعه ادامه کتاب بپردازین.

توشه‌ای برای موفقیت