

فصل صفر: محاسبات شیمی کنکور

جوفی

مؤلف و مدرس شیمی کنکور

۱- محاسبه‌ی رقم سمت راست در اعمال چهارگانه

(A جمع): اگر در محاسبات با چند مورد جمع اعداد چند رقمی روبه‌رو بودیم، باید به گزینه‌ها دقت کنیم؛ اگر رقم سمت راست گزینه‌ها با هم‌دیگر متفاوت بود، کافی است ارقام با ارزش مکانی برابر را با هم جمع کنیم، یکان عدد حاصل، با یکان گزینه‌ی جواب یکسان است.

مثال: $377 + 728 + 443 + 2739 = ?$

۳۹۹۴ (۴)

۳۷۲۱ (۳)

۴۲۸۷ (۲)

۴۱۹۵ (۱)

پاسخ: گزینه «۲»

جمع ارقام سمت راست $= 7 + 8 + 3 + 9 = 27$

رقم یکان حاصل جمع اعداد داده شده برابر رقم یکان عدد ۲۷ یعنی ۷ است؛ بنابراین جواب گزینه «۲» است.

نکته: منظور از ارزش مکانی برابر این است که مثلاً اگر رقم سمت راست عددی از مرتبه ۱/۰ و برای عددی دیگر از مرتبه ۰/۰۱ بود، آن‌گاه ارزش مکانی دو رقم برابر نیست، هر چند هر دو در سمت راست عدد مربوط به خود قرار دارند. در این حالت باید رقمی که از مرتبه ۱/۰ است را به‌صورت ۰/۱۰ بنویسیم.

مثال: $91/4 + 671/37 + 111/91 = ?$

۸۷۴/۶۸ (۴)

۷۳۸/۹۷ (۳)

۹۰۲/۱۲ (۲)

۸۸۱/۵ (۱)

عدد ۹۱/۴ را به‌صورت ۰/۹۱ می‌نویسیم:

رقم سمت راست $= 0 + 7 + 1 = 8$

اگر در این مثال ارزش مکانی ارقام را لحاظ نکنید ممکن است به عددی با رقم سمت راست ۲ برسید و به اشتباه گزینه «۲» را انتخاب کنید.

نکته: همواره بین دو رقم با ارزش‌های مکانی یا مراتب متفاوت، عدد با مرتبه کوچک‌تر را انتخاب می‌کنیم. در مثال بالا به جای مراتب ۰/۱، مراتب ۰/۰۱ انتخاب شدند.

نکته: جمع اعداد ۳ یا ۴ رقمی در درس شیمی، در مبحث قانون هس و آنتالپی پیوند کاربرد دارد. در سؤالات مربوط به این مباحث، معمولاً در پشت بعضی از اعداد یک ضریب وجود دارد که برای محاسبه‌ی رقم یکان، باید این ضریب را در یکان عدد داخل پرانتز آن ضرب کنیم.

مثال: $3(221) + 2(753) + 449 = ?$

۲۴۴۱ (۴)

۱۹۹۷ (۳)

۲۵۵۳ (۲)

۲۶۱۸ (۱)

پاسخ: گزینه «۱»

رقم یکان $= 3(1) + 2(3) + 9 = 18$

اگر در این مثال حاصلضرب ضرایب در عدد یکان را رعایت نمی‌کردید به اشتباه به گزینه «۲» می‌رسیدید.

نکته: در بعضی از مسائل مربوط به مباحث ذکر شده، در پشت برخی اعداد چند رقمی، ضرایب کسری و اعشاری یافت می‌شوند که در این حالت باید احتیاط کنید چرا که نحوه عملکرد ضرایب کسری متفاوت است و ضرب کسر در یکان عدد مضروب، در بعضی اوقات شما را به عدد اشتباهی می‌رساند. برای اجتناب از خطا، همواره حواستان باشد که قبل از شروع استفاده از تکنیک، ضریب کسری را در عدد جلوی آن ضرب کنید و یکان عدد حاصل را وارد فرایند محاسبه خود کنید.

مثال: $\frac{1}{3}(136) + 2(283) + 311 = ?$

۶۷۱ (۴)

۹۴۵ (۳)

۸۹۰ (۲)

۹۱۴ (۱)

پاسخ: گزینه «۳»

قبل از هر چیزی حاصل ضرب $\frac{1}{4}$ در ۱۳۶ را به دست می آوریم با توجه به سادگی اعداد، حاصل این ضرب برابر ۶۸ است، برای مواقعی که با کسر و عدد چند رقمی پیچیده تری مواجه هستیم تکنیک مناسبی وجود دارد که در مباحث جلوتر به آن می پردازیم.

$$۶۸ + ۲(۲۸۳) + ۳۱۱ \Rightarrow \text{جمع ارقام یکان} = ۸ + ۲ \times ۳ + ۱ = ۱۵$$

مثال: $۲۷۳/۱ + \frac{1}{4}(۳۱۴) + ۵۰۵/۷ = ?$

۸۲۲/۵ (۴)

۷۶۹/۵ (۳)

۸۵۷/۳ (۲)

۸۹۷/۸ (۱)

پاسخ: گزینه «۲»

$$\frac{1}{4}(۳۱۴) = \frac{1}{4} \times ۱۵۷ = ۷۸/۵ \Rightarrow \text{جمع ارقام یکان} = ۰/۱ + ۰/۵ + ۰/۷ = ۱/۳$$

اگر در این جا $\frac{1}{4}$ را در ۴ ضرب کنید به گزینه «۱» می رسید.

 ممکن است در یک سؤال با گزینه هایی روبه رو باشید که رقم یکان یا رقم سمت راست یکسانی دارند. در این گونه مواقع باید سراغ دو رقم سمت راست بروید. با این که ممکن است سطح محاسبات بالا رود این کار هم چنان از محاسبه کل عبارت داده شده آسان تر خواهد بود. در این حالت گزینه ای جواب درست خواهد بود که دو رقم سمت راست یکسانی با حاصل دارد.

مثال: $۲(۳۳۵) + ۳(۱۱۹) + ۲۱ = ?$

۱۰۴۸ (۴)

۹۵۸ (۳)

۹۹۲ (۲)

۱۱۴۲ (۱)

پاسخ: گزینه «۴»

در این جا گزینه ها دو به دو با هم رقم یکان یکسانی دارند؛ بلافاصله بدون امتحان کردن یک رقم سمت راست یا یکان، سراغ دو رقم سمت راست اعداد می رویم.

(B) تفریق: قواعدی که برای تفریق اعداد وجود دارند، تماماً قواعد و اصولی که برای جمع اعداد به کار رفتند را شامل می شوند

البته یک اصل اضافه هم در تفریق وجود دارد که حتماً باید رعایت شود و جلوتر به آن می پردازیم.

با دانستن قواعد تفریق ارقام سمت راست اعداد در تفریق در کنار جمع بر انجام بسیاری از محاسبات مربوط به مسائل قانون هس و آنتالپی مسلط خواهید شد، زیرا تقریباً در همه این مسائل لازم است تا حداقل در یک بخش از محاسبه تان از تفریق استفاده کنید؛ بنابراین مثال های این بخش بعضاً برخی از مسائل کنکور را هم در برخواهند گرفت.

مثال: $۲۹۵۳ - ۲(۳۴۱) + ۴۲۲ = ?$

۳۰۱۱ (۴)

۲۸۵۷ (۳)

۳۶۷۱ (۲)

۲۶۹۳ (۱)

پاسخ: گزینه «۱»

$$\text{جمع و تفریق ارقام یکان} = ۳ - ۲(۱) + ۲ = ۳$$

 با توجه به این که در محاسبات این بخش با اعداد منفی هم سروکار داریم، در پاسخ نهایی به دست آمده باید دو عدد را در نظر بگیریم:

۱- رقم سمت راست عدد حاصل از جمع و تفریق اعداد چند رقمی ۲- متمم قرینه عدد حاصل نسبت به ۱۰
در مثال قبل علاوه بر عدد ۳ باید عدد (-۷) را هم به عنوان رقم سمت راست عدد حاصل در نظر بگیریم. (هر دو حالت ممکن است.)

مثال: $-\frac{1}{4}(۲۶۴۴) + ۲(۸۲۹) - ۳(۲۱۱) = ?$

+۹۶۵ (۴)

-۳۲۳ (۳)

-۲۹۷ (۲)

+۱۵۱۸ (۱)

$$-\frac{1}{4}(2644) = -1322 \Rightarrow \text{رقم سمت راست} = (-2) + 2(9) - 3(1) = -2 + 18 - 3 = 13$$

جواب حاصل یا یک عدد مثبت با رقم سمت راست (+3) است یا یک عدد منفی با رقم سمت راست (-7).

از میان گزینه‌ها فقط گزینه «2» می‌تواند درست باشد. دقت کنید گزینه «3» یک عدد منفی با رقم سمت راست 3 است نه مثبت!

مثال: $1075 - 393/5 + 2(-296/8) = ?$

(ریاضی دافل کشور 88)

(1) $-87/9$ (2) $+97/8$ (3) $-97/8$ (4) $+87/9$

پاسخ: گزینه «4»

دقت کنید رقم سمت راست گزینه‌های این سؤال دو به دو با هم برابر نیستند، زیرا علامت آن‌ها متفاوت است.

$$\text{رقم سمت راست} = 0 - 0/5 - 2(-0/8) = -2/1 \begin{cases} -1 \\ +9 \end{cases}$$

مثال: $\frac{1}{4}(-2511) - 2(-393/5) + 227 - 44/2 = ?$

(ریاضی دافل کشور 89)

(1) $-241/5$ (2) $-251/4$ (3) $-275/8$ (4) $-285/7$

پاسخ: گزینه «4»

ابتدا تکلیف کسر $\frac{1}{4}$ یا (-2511) را روشن می‌کنیم.

$$-\frac{1}{4}(2000 + 500 + 10 + 1) = -(1000 + 250 + 5 + 0/5) = -1255/5$$

$$\text{رقم سمت راست} = -0/5 - 2(-0/5) + (-0/2) = +0/3 \begin{cases} +3 \\ -7 \end{cases}$$

مثال: $2(543) - 827 + 3(-307) + 91 = ?$

(1) -571 (2) -481 (3) $+109$ (4) $+239$

پاسخ: گزینه «3»

در میان گزینه‌ها ملاحظه می‌شود که گزینه‌های «1» و «2» یکان (-1) و گزینه‌های «3» و «4» یکان (+9) دارند که دو عدد نسبت به 10 متمم قرینه یکدیگرند؛ بنابراین کاملاً مشخص است که با محاسبه رقم یکان به نتیجه نمی‌رسیم پس سراغ دو رقم سمت راست می‌رویم. حواستان باشد که در این صورت باید متمم قرینه اعداد را نسبت به عدد 100 محاسبه کنیم نه 10!

$$\text{رقم سمت راست} = 2(43) - 27 + 3(-7) + 91 = 86 - 27 - 21 + 91 = 59 + 70 = 129 \begin{cases} +29 \\ -71 \end{cases}$$

مثال: $\frac{1}{3}(-1227/9) + 679/1 - 2(-173/1) - 87/3 = ?$

(1) $475/4$ (2) $262-3$ (3) $528/7$ (4) $-393/6$

پاسخ: گزینه «3»

در این جا هم مشابه قبل یک رقم سمت راست گزینه‌های «1» و «4» متمم قرینه یکدیگر است. این وضعیت در دو گزینه دیگر هم دیده می‌شود؛ بنابراین بی‌درنگ وارد محاسبه دو رقم سمت راست می‌شویم.

$$\frac{1}{3}(-1227/9) = -\frac{1}{3} \times (1200 + 27 + 0/9) = -(400 + 9 + 0/3) = -409/3$$

$$\text{رقم سمت راست} = (-9/3) + 9/1 - 2(-3/1) - 7/3 = -9/3 + 9/1 + 6/2 - 7/3 = -0/2 - 1/1 = -1/3 \begin{cases} +8/7 \\ -1/3 \end{cases}$$

اگر حتی دو رقم سمت راست گزینه‌ها یکسان یا متمم قرینه یکدیگر بودند در آن صورت دیگر سراغ سه رقم نمی‌رویم و از روش دیگری استفاده می‌کنیم که در انتهای مبحث ضرب به آن خواهیم پرداخت.

تمرین‌ها

اکنون سراغ تمرینات مربوط به این بخش می‌رویم که عموماً مواردی از کنکورهای سراسری می‌باشند. برای تمرینات این مبحث پاسخ قرار نداده‌ایم و به نوعی با یک خودآزمایی طرف هستید تا با استفاده از آموخته‌هایتان پاسخ درست را حدس بزنید.

$$1) 2(-867) - 3(490) + (-6(-324)) = ?$$

(۱) -۴۰۵ (۲) ۱۶۲۰ (۳) ۳۱۵ (۴) -۱۲۶۰

$$2) 3(-320) + 4(-620) + (-9(-300) - 140) = ?$$

(۱) ۱۳۲۰ (۲) -۸۸۰ (۳) ۱۱۶۰ (۴) -۱۷۴۰

$$3) 2(145) - 2(-125) - \frac{1}{4}(1170) + 2(-1170) - 5(-55) = ?$$

(۱) -۱۱۲۰ (۲) -۲۱۱۰ (۳) -۲۶۶۰ (۴) ۱۶۲۰

$$4) [6(390) + 8(414) + 3(495)] - [2(414) + 2(880) + 12(463)] = ?$$

(ریاضی داخل کشور ۹۹)

(۱) -۹۱۰ (۲) -۹۱۶ (۳) -۱۰۰۷ (۴) -۱۰۱۷

$$5) 108 + \frac{1}{4}(243) + 411 + 496 - 349 = ?$$

(تجربی داخل کشور ۹۱)

(۱) -۷۵۸/۵ (۲) ۸۷۵/۵ (۳) ۷۸۷/۵ (۴) ۸۷۸/۵

$$6) -1075/2 + 2(562/6) = ?$$

(تجربی داخل کشور ۹۰)

(۱) ۴۵ (۲) ۳۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

$$7) \frac{1}{4}(3120) + 2(-890) - \frac{1}{4}(-572) = ?$$

(تجربی داخل کشور ۹۸)

(۱) ۳۵۴ (۲) ۶۶ (۳) -۶۶ (۴) -۳۵۲

$$8) 1075 + 2(436) - [3(414) + 351 + 464] = ?$$

(ریاضی داخل کشور ۹۸)

(۱) -۲۱۰ (۲) -۱۸۰ (۳) -۱۱۰ (۴) -۸۰

$$9) [2(1070) + 495 - 4(800)] + [2(607) - 945 - 495] = ?$$

(تجربی خارج کشور ۱۴۰۱)

(۱) -۷۹۱ (۲) -۲۹۷ (۳) +۷۹۱ (۴) +۲۹۷

$$10) -\frac{1}{4}(572) + (-17) + 335 = ?$$

(۱) ۸۱ (۲) ۳۲ (۳) -۱۱۸ (۴) -۴۹

$$11) 38 - \frac{1}{4}(-170) + \frac{1}{4}(258) - 572 = ?$$

(۱) -۴۴۹ (۲) -۳۲۰ (۳) +۲۸۱ (۴) -۳۶۷

$$۱۲) -\frac{1}{4}(-۱۸۴/۶) - (-۷۵/۲) = ?$$

(ریاضی داخل کشور ۱۴۰۱)

+۱۶۷/۵ (۴)

+۱۷۶/۵ (۳)

-۱۶۷/۵ (۲)

-۱۷۶/۵ (۱)

$$۱۳) \frac{3}{4}(۵۷۲) + ۳(-۳۶۷) - \frac{1}{4}(۱۵۳۰) = ?$$

(ریاضی داخل کشور ۱۴۰۱)

-۱۰۰۸ (۴)

۱۰۰۸ (۳)

-۱۰۸۰ (۲)

۱۰۸۰ (۱)

$$۱۴) [۲ \times ۸۰۰ + ۲ \times ۴۶۳] - [\frac{3}{4}(۴۹۵) + ۲(۴۱۴) + ۳۴۸] = ?$$

(تجربی داخل کشور ۱۴۰۱)

۱۲۵۱ (۴)

۱۲۱۵ (۳)

۶۷۰/۵ (۲)

۶۰۷/۵ (۱)

$$۱۵) \frac{1}{4}(-۶۳۶) - \frac{1}{4}(-۴۸۴) - ۳(-۲۴۰) = ?$$

(ریاضی خارج کشور ۹۱)

+۶۴۴ (۴)

۶۲۵ (۳)

-۷۲۵ (۲)

-۷۴۴ (۱)

$$۱۶) ۵۲ - ۲(۵۳۷) - ۲(۶۸۰) = ?$$

(تجربی خارج کشور ۹۶)

-۷۳۶ (۴)

-۲۳۸۲ (۳)

-۳۴۵۶ (۲)

-۳۵۶۰ (۱)

یاسخ کلیدی تمرین‌ها

۴	۳	۱	۳
۳	۲	۱	۶
۴	۳	۲	۹
۳	۲	۱	۱۲
۳	۲	۱	۱۵

۴	۳	۱	۲
۴	۲	۱	۵
۴	۲	۱	۸
۴	۳	۱	۱۱
۴	۳	۲	۱۴

۳	۲	۱	۱
۴	۲	۱	۴
۴	۳	۱	۷
۴	۳	۱	۱۰
۳	۲	۱	۱۳
۴	۲	۱	۱۶