



مورخو

(۴) بیشتر از سایر حالات است. ☒ ☐

شعاع اتمی هیدروژن  $37/5 \text{ pm}$  است. ☒ ☐

**➤ با توجه به تنگنای مقابل:**

# کتابخانه سیمی های عبارت



انرژی پیوند

$$C_2H_5 \cdot + C_2H_5 \cdot \rightarrow C_2H_5CH_2CH_3, H-H$$

محمد حسن انوش

به نام پروردگار مهربان

# عبارت‌های شیمی کنکور

## ویژگی‌های کتاب

افزایش تعداد تست‌های عبارت‌گونه در کنکور سراسری (۱۳ تست از ۳۵ تست کنکور) ما را بر آن داشت که مجموعه عباراتی از متن کتاب‌های درسی شیمی تهیه کنیم که باید درستی یا نادرستی یکایک آن‌ها را تعیین کنید. ■ این کتاب مجموعاً ۳۰۰۰ عبارت مستقل از یکدیگر را شامل می‌شود که نزدیک به یک سوم این عبارات، برگرفته از تست‌های کنکورهای چند سال اخیر است. ■ نه تنها تمام مطالب متنی و حفظی کتاب درسی را به صورت عبارت درآورده‌ایم، بلکه در عبارت‌های زیادی هم به جنبه‌های استنباطی و مفهومی (غیر از مسایل پیچیده‌ی محاسباتی) پرداخته‌ایم. ■ پاسخ‌نامه‌ی تشریحی این کتاب، شامل نکات آموزشی متعددی است که جنبه‌ی آموزشی کتاب را افزایش داده‌اند.





این کتاب را تقدیم می‌کنم به:  
روان پاک پدرم، امیرانوشه  
که اسوه‌ی درستی و دلسوزی بود  
روحش شاد و جایگاهش رفیع باد

# مقدمه

در کنکورهای سراسری چند سال اخیر، در حدود ۱۵ تا ۲۰ تست از ۳۵ تست شیمی کنکور پرسش‌هایی بوده‌اند که بر اساس متن عبارت‌های کتاب درسی طرح شده‌اند. این کتاب با قطعیت ۱۰۰٪ (یا بیشتر!)، تمامی این گونه پرسش‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد.

به‌طور کلی آموزش و سنجش از طریق طرح عبارت‌های «درست - نادرست»، آسان‌تر، مفیدتر و جامع‌تر از پرسش‌های چهارگزینه‌ای می‌تواند باشد. چرا که در پرسش‌های چهارگزینه‌ای، وقتی شما به گزینه‌ی صحیح دست پیدا کنید، معمولاً سایر گزینه‌ها را تحلیل نمی‌کنید، اما در عبارت‌ها شما یک یک جملات را بررسی می‌کنید و به این ترتیب به جزء جزء کتاب درسی مسلط خواهید شد. با این رویکرد، تمامی مطالب موجود در کتاب درسی و نیز مطالبی را که به طور غیر مستقیم، از متن کتاب درسی قابل استنباط است، به صورت عبارت «درست - نادرست» در آوردم. به عنوان مثال، برای آموزش شکل هندسی ترکیب‌ها، شکل هندسی ۱۹ ترکیب را مطرح کردم که درستی یا نادرستی هر کدام از آن‌ها، بایستی توسط شما ارزیابی شود و شکل هندسی هر ترکیب دیگر نیز مشابه یکی از این ۱۹ مورد است. علاوه بر این تک تک گزینه‌های کنکورهای اخیر به صورت عبارت‌های صحیح و غلط تبدیل شده و در انتهای فصل آمده است. از نظر من که ۲۵ سال است با کتاب درسی و کنکور سروکار دارم، به طور کلی، امکان طرح سؤال غیر محاسباتی خارج از این مجموعه وجود ندارد، هر سؤالی (غیر از مسایل) مطرح شود، یا خودش یا مشابه‌اش، حتماً در این کتاب هست.

## ساختار کتاب

تقسیم‌بندی مطالب این کتاب براساس بخش‌های کتاب درسی صورت گرفته است.

هر بخش از کتاب، شامل دو مجموعه عبارت است:

**۱ عبارات آموزشی** که همگی تألیفی بوده و با نظم آموزشی منحصر به فردی، طراحی و پییده شده‌اند. این عبارات براساس مباحث هر بخش، در چند قسمت متمایز ارائه شده‌اند.



**۲ عبارات سنجشی** که برگرفته از تست‌های کنکورهای سراسری چند سال اخیر بوده و در انتهای هر بخش ارائه شده‌اند و عبارات کل مباحث هر بخش، در یک مجموعه ارائه شده و به مباحث ریزتر جدا نشده‌اند.

در پایان هر بخش، پاسخ تشریحی عبارات تألیفی همراه با نکات آموزشی مهم و نیز پاسخ کلیدی عبارات برگرفته از کنکور ارائه شده است.

امید دارم که این کتاب عصای دست داوطلبان کنکور و دانش‌آموزان عزیز بشود و دستیار قدرتمندی هم برای همکاران ارجمندم - اساتید محترم شیمی - گردد.

با تقدیر و تشکر از همه‌ی مهروماهی‌های گلم که سرمشق «مهربانی» به دانش‌آموزان هستند و کتاب‌هایی هم‌چون «ماه» برای دانش‌آموزانمان تولید می‌کنند، به‌ویژه: آقای احمد اختیاری (مدیر انتشارات)، آقای محسن فرهادی (مدیر

هنری بی‌نظیر و توانمند مهروماه)، خانم سمیه جباری (مدیر تولید محترم انتشارات)، خانم سهیلا گل محمدی و خانم ریحانه شریفی پیشه

(صفحه‌آرهای مهربان و توانای مهروماه)، آقای

رضا باغبانی (طراح زبردست جلد کتاب) و

خانم پرینسا گل محمدی نمونه‌خوان

نمونه‌ی مهروماه و در خاتمه،

از همکاران ارجمند و

دانش‌آموزان گرانقدرم

بسیار ممنون می‌شوم

اگر نظرات خود را

از طریق سایت

رسمی مهروماه

([www.mehromah.ir](http://www.mehromah.ir))

و سامانه‌ی پیامک

۳۰۰۷۲۱۲۰ یا یکی

از سایت‌های روبه‌رو با

«مهروماه» و اینجانب در

میان بگذارند.

سایت شخصی اینجانب به نشانی: [anooshe.com](http://anooshe.com)

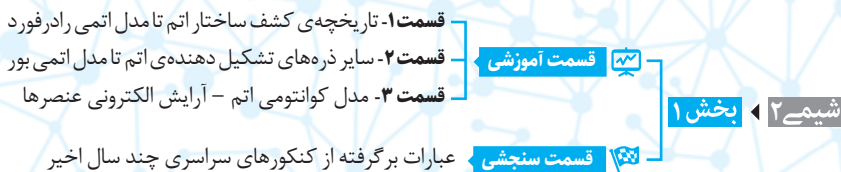
سایت علمی - آموزشی به نشانی: [mehredanesh.ir](http://mehredanesh.ir)



# راهنمای استفاده از کتاب

تقسیم‌بندی انجام شده برای بخش‌های این کتاب، دقیقاً با بخش‌های کتاب‌های درس شیمی ۲ و ۳ و ۴ مطابقت دارد.

بیاید فرض کنیم که شما بخش ۱ شیمی ۲ را می‌خواهید کار کنید. عبارات این بخش به ۳ قسمت آموزشی و یک قسمت سنجشی تقسیم‌بندی شده است:



## مراحل و مسیر درست مطالعه‌ی این بخش به صورت زیر می‌باشد:

- ۱ مرور مباحث مربوط به قسمت ۱ از کتاب درسی
  - ۲ تعیین درستی یا نادرستی عبارات‌های قسمت ۱
  - ۳ ارزیابی پاسخ‌هایتان به عبارات‌های قسمت ۱ و خواندن دقیق نکات آموزشی موجود در پاسخ‌ها.
- برای هریک از قسمت‌های ۲ و ۳ آموزشی نیز ۳ مرحله‌ی فوق را اجرا می‌کنیم.
- آنگاه در پایان بخش، به تعیین درستی یا نادرستی عبارات مربوط به کنکورهای سراسری چند سال اخیر پرداخته و براساس پاسخ کلیدی ارائه شده، پاسخ خود به قسمت سنجشی مربوط به آن بخش را ارزیابی کرده و نمره‌ی درصدی خود را از رابطه‌ی زیر مشخص کنید:

$$\text{نمره برحسب درصد} = \frac{(\text{تعداد نادرست}) - \frac{1}{3} - (\text{تعداد درست})}{\text{تعداد کل عبارت}} \times 100$$

# فهرست

## شیمه ۲

بخش اول: ساختار اتم	۸
بخش دوم: خواص تناوبی عناصرها	۳۴
بخش سوم: یوند یونی و ترکیب‌های یونی	۵۳
بخش چهارم: پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی	۶۸
بخش پنجم: کربن و ترکیب‌های آلی	۹۸
۲۴۶ عبارت	
۱۸۶ عبارت	
۱۶۷ عبارت	
۳۲۷ عبارت	
۲۹۶ عبارت	

## شیمه ۳

بخش اول: واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری	۱۳۰
بخش دوم: ترمودینامیک شیمیایی	۱۵۰
بخش سوم: محلول‌ها	۱۷۲
۲۱۴ عبارت	
۲۱۱ عبارت	
۲۶۷ عبارت	

## شیمه ۴

بخش اول: سینتیک شیمیایی	۱۹۶
بخش دوم: تعادل شیمیایی	۲۲۰
بخش سوم: اسیدها و بازها	۲۴۴
بخش چهارم: الکتروشیمی	۲۷۲
۱۹۱ عبارت	
۱۸۷ عبارت	
۳۰۲ عبارت	
۴۲۰ عبارت	

# ساختار اتم

## قسمت های آموزشی

قسمت اول: تاریخچه ی کشف ساختار اتم •  
مدل های اتمی دالتون، تامسون و  
رادرفورد

۴۰ عبارت

قسمت دوم: سایر ذره های تشکیل دهنده ی  
اتم • عدد اتمی، عدد جرمی و  
ایزوتوپ ها • طیف نشری خطی  
مدل اتمی بور

۴۵ عبارت

قسمت سوم: مدل کوانتومی اتم • آرایش  
الکترونی عناصرها

۶۶ عبارت

## قسمت سنجشی

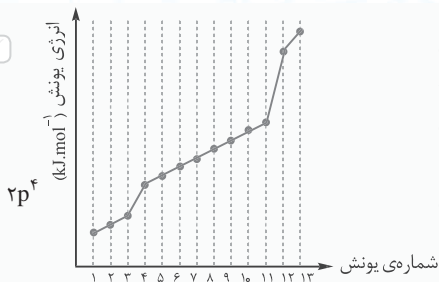
عبارات برگرفته از کنکورهای  
سراسری چند سال اخیر

۹۵ عبارت

## مشاوره

در کنکور سراسری از این بخش معمولاً ۲ تست و گاهی ۳ تست ارائه می شود. عبارت های ارائه شده در این کتاب، تقریباً تمامی تست هایی را که تاکنون از این بخش در کنکور ارائه شده است، پوشش می دهد و مطمئن باشید مطلبی خارج از این عبارات برای پرسیدن وجود ندارد، غیر از مسائل مربوط به محاسبه ی جرم اتمی میانگین.





۱۴۲ شکل مقابل انرژی‌های یونش متوالی یک عنصر را نشان می‌دهد. آخرین لایه‌ی الکترونی از اتم این عنصر، ۳ الکترون دارد و  $IE_5$  صرف جدا کردن الکترون از آرایش ..... می‌شود.

۱۴۳ عدد اتمی عنصری که بزرگترین جهش در انرژی‌های یونش متوالی آن،  $IE_{13}$  است، برابر ۱۴ است.

۱۴۴ در انرژی‌های یونش متوالی عنصر  $X_{15}$ ، نخستین جهش بزرگ میان  $IE_6$  و  $IE_7$  اتفاق می‌افتد.

۱۴۵) انرژی‌های یونش متوالی عنصر  $Y$  شامل سه جهش بزرگ است که دومین جهش به  $IE_9$  مربوط است.

۱۴۶ شماره‌ی نخستین جهش در انرژی‌های یونش متوالی  $X$  و  $Y$  یکسان است.

**+ با توجه به شکل (جدول تناوبی عنصرها):**

۱۴۷ G عنصری از دسته‌ی d است.

۱۴۸ آخرین لایه‌ی الکترونی از اتم  $Q$ ، ۶ الکترون دارد.

۱۴۹ آخرین زیرلایه از اتم T دارای ۸ الکترون است.

۱۵۰ تعداد اوربیتال نیمه پُر اتم‌های X و Y یکسان است.

۱۵۱ تعداد اوربیتال نیمه پر در اتم D، دو برابر اتم T است.

## عبارات برگرفته از کنکورهای سراسری

۱۵۲ رادرفورد به کمک مدل اتمی تامسون توانست تابش‌های ناشی از مواد پرتوزا را توجیه کند. (ریاضی ۸۵)

۱۵۳ ماری کوری پس از سال‌ها تلاش دریافت که تابش کشف‌شده توسط بکرل خود شامل چند تابش متمایز است. (تمرین ۸۵)





### نکته

اگر نماد ذره ی بنیادی به صورت  ${}_a^bX$  نمایش داده شود،  $a$  بار نسبی آن و  $b$  جرم نسبی آن را نشان می‌دهد. دقت شود که اگرچه جرم الکترون صفر نیست، اما در مقایسه با پروتون یا نوترون، جرم نسبی آن را تقریباً صفر در نظر می‌گیریم.

۴۳ ✖ نادرست- شیمی‌دان‌ها ابتدا هیدروژن و سپس اکسیژن و در نهایت، کربن را به عنوان استاندارد برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها انتخاب کردند.

۴۴ ✔ درست

۴۵ ✖ نادرست- تعدادی از عناصر ایزوتوپ ندارند: سه‌تا بیشتر نیستن این عناصر- اگه می‌تونن حفظشون کنن و خیال خودتون راحت کنن - فسفر، آلومینیم و فلوئور.

۴۶ ✔ درست

۴۷ ✖ نادرست- ایزوتوپ‌های یک عنصر، جرم یکسانی ندارند.

۴۸ ✔ درست-  ${}_1^1\text{H}$  (پروتیم) یک پروتون دارد،  ${}_1^2\text{D}$  (دوتیم) هم یک نوترون دارد.

۴۹ ✔ درست

### نکته

خواص شیمیایی ایزوتوپ‌های یک عنصر، یکسان است، اما برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم (مانند چگالی) در آن‌ها، متفاوت است.

۵۰ ✖ نادرست- شغل شریف غده تیروئید، جمع‌آوری ید از مواد غذایی برای ساختن هورمون تیروئیدی است و نمک یددار در رژیم غذایی، برای سالم ماندن آن ضروری است.

۵۱ ✔ درست-  ${}_1^1\text{H}$  و  ${}_1^2\text{D}$  پایدارند، اما  ${}_1^3\text{T}$  ناپایدار است، زیرا تعداد نوترون آن، بیش از  $1/5$  برابر تعداد پروتون آن می‌باشد.

### نکته

اتم هر عنصری که یکی از ویژگی‌های زیر را داشته باشد، ناپایدار است:

- تعداد پروتون در هسته‌ی اتم، به  $84$  (یا بیشتر) برسد.
- تعداد نوترون در هسته‌ی اتم،  $1/5$  برابر تعداد پروتون یا بیشتر باشد.

### نکته

شدت انحراف ذره‌های باردار در میدان الکتریکی، با مقدار  $\frac{\text{بار}}{\text{جرم}}$  آن‌ها نسبت مستقیم دارد. اگرچه بار ذره‌ی آلفا، دوبرابر ذره‌ی بتا است، اما جرم هر ذره‌ی آلفا، خیلی بیشتر از جرم هر ذره‌ی بتا است. بنابراین  $\frac{\text{بار}}{\text{جرم}}$  هر ذره‌ی آلفا در مقایسه با هر ذره‌ی بتا خیلی کمتر است و به همین دلیل است که شدت انحراف ذره‌ی آلفا در میدان الکتریکی، به مراتب کمتر از ذره‌ی بتا است.

۳۰ ✔ درست

۳۱ ✖ نادرست- نتیجه‌گیری رادفورد از این مشاهده، وجود یک میدان الکتریکی قوی در هسته‌ی اتم بود.

۳۲ ✖ نادرست- نتیجه‌گیری رادفورد از این مشاهده، این بود که بیشتر فضای درون اتم را فضای خالی تشکیل می‌دهد، نه اینکه میان اتم‌ها فضای خالی زیادی وجود دارد.

۳۳ ✖ نادرست- نفوذپذیری پرتوی آلفا کمتر از پرتوی بتا است.

۳۴ ✖ نادرست- پرتوی گاما از ورقه‌ی سربی ضخیم نمی‌تواند عبور کند.

۳۵ ✔ درست

۳۶ ✖ نادرست-  $\text{D}$  به هسته‌ی اتم طلا برخورد نکرده است وگرنه، به سمت عقب باز می‌گشت. درواقع،  $\text{D}$  به دلیل عبور کردن از نزدیکی هسته، اندکی منحرف شده است.

۳۷ ✖ نادرست- فلوئورسانس و فسفرسانس از جمله خواص فیزیکی برخی مواد شیمیایی می‌باشند.

۳۸ ✖ نادرست- مواد فلوئورسنت و فسفرسانس، نور با طول موج کوتاه‌تر را جذب کرده و به جای آن، نور با طول موج بلندتری منتشر می‌کنند.

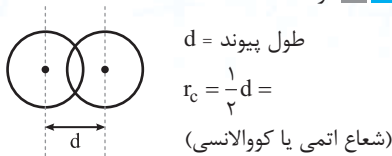
۳۹ ✔ درست

۴۰ ✔ درست

۴۱ ✔ درست

۴۲ ✖ نادرست- نماد نوترون :  $n$ ، نماد پروتون :  $p$ ، نماد الکترون :  $e^-$ .

درست ۸۸ ✖



**تذکر:** این عبارت در متن کتاب درسی شیمی ۲ (بخش ۴) ارائه شده و از این نظر، باید آن را درست به حساب آورد. اما درواقع درستی آن مشروط به یگانه بودن پیوند میان دو اتم است. به عنوان مثال، در مولکول  $Cl_2$ ، می‌توان نصف طول پیوند  $Cl-Cl$  را به عنوان شعاع اتمی کلر در نظر گرفت. اما شعاع اتمی اکسیژن با نصف طول پیوند  $O=O$  در مولکول  $O_2$  برابر نیست، بلکه بزرگ‌تر از آن است.

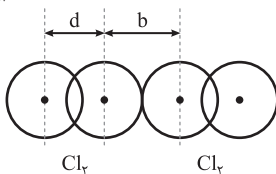
۸۹ ✖ نادرست- شعاع اتمی کلر همان شعاع کووالانسی آن است.

۹۰ ✖ نادرست- شعاع اتمی کلر، کوچک‌تر از شعاع وان دروالسی آن است.

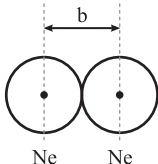
$$r_c = \frac{1}{2}d = \text{شعاع اتمی (کووالانسی)}$$

$$r_w = \frac{1}{2}b = \text{شعاع وان دروالسی}$$

$$r_c < r_w$$



در همهی عنصرهای نافلزی (غیر از گازهای نجیب)، شعاع اتمی یا کووالانسی کوچک‌تر از شعاع وان دروالسی است. در گازهای نجیب، شعاع کووالانسی تعریف نشده و شعاع اتمی معادل شعاع وان دروالسی در نظر گرفته می‌شود.



$$\frac{1}{2}b = \text{شعاع وان دروالسی} = \text{شعاع اتمی}$$

آرایش گاز نجیب برسند.  $^{31}Ga$  و  $^{26}Fe$ ، اگر قرار باشد به آرایش گاز نجیب تناوب قبلی ( $^{18}Ar$ ) برسند، به ترتیب، ۱۳ و ۸ الکترون باید از دست بدهند، که امکان‌پذیر نیست! درواقع، تعداد محدودی از فلزها هستند که با از دست دادن یک، دو یا حداکثر سه الکترون، به آرایش گاز نجیب دوره‌ی قبل می‌رسند. مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: فلزهای قلیایی (با از دست دادن یک الکترون)، فلزهای قلیایی خاکی (با از دست دادن دو الکترون)،  $Al$  (با از دست دادن ۳ الکترون) و فلزهای واسطه‌ی گروه ۳ مانند اسکاندیم (با از دست دادن ۳ الکترون).

۸۰ ✖ نادرست- شعاع اتمی عنصرها در هر گروه، از بالا به پایین، معمولاً بیشتر می‌شود (به‌جز  $^{31}Ga$  که شعاع اتمی آن، کم‌تر از عنصر بالاتر از خود یعنی  $^{13}Al$  است). اما از چپ به راست در هر دوره از جدول، شعاع اتمی دچار کاهش می‌شود، نه افزایش!

درست ۸۱ ✓

درست ۸۲ ✓

۸۳ ✓ درست- توجه شود که در یک تناوب از جدول تناوبی (در محدوده‌ی عنصرهای اصلی)، از گروه ۲ به ۱۳ و نیز از گروه ۱۵ به ۱۶، مقدار انرژی نخستین یونش کم‌تر می‌شود، اما روند کلی تغییرات  $IE_1$  در یک تناوب، یک روند افزایشی است.

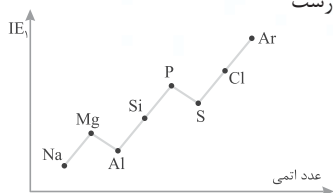
درست ۸۴ ✓

درست ۸۵ ✓

درست ۸۶ ✓

۸۷ ✖ نادرست- در اینکه فلئور، بالاترین الکترونگاتیوی را دارد، تردیدی نیست! اما لیتیم کم‌ترین الکترونگاتیوی را ندارد.

فلزهای قلیایی در مقایسه با گروه‌های دیگر جدول تناوبی، الکترونگاتیوی کم‌تری دارند و میان خود فلزهای قلیایی، هرکدام که در قسمت پایین‌تر جدول قرار دارد، از الکترونگاتیوی کم‌تری برخوردار است. صرف‌نظر از فرانسیم که پرتوزا و ناپایدار است، می‌توان سزیم را به عنوان عنصری با کم‌ترین الکترونگاتیوی معرفی کرد.



۹۱ ✖ نادرست - انرژی نخستین یونش، مقدار انرژی ✓ ۹۴ درست

مورد نیاز برای جدا کردن یک مول الکترون از یک مول اتم گازی و ایجاد یک مول یون با بار  $(1+)$  است. ✓ ۹۵ درست

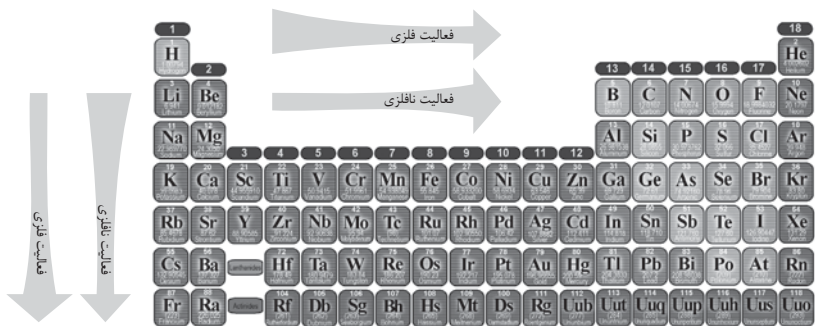
۹۲ ✓ درست - به انرژی نخستین یونش هشت عنصر اصلی واقع در تناوب سوم جدول تناوبی توجه کنید:

۹۶ ✖ نادرست - کم‌تر بودن واکنش پذیری کلسیم نسبت به پتاسیم، درست! ولی فعالیت شیمیایی کلسیم از باریم نیز کم‌تر است.

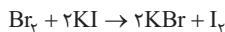
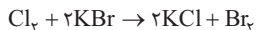
۹۳ ✓ درست

### نکته

روند تغییرات فعالیت فلزی و نافلزی در جدول تناوبی: بدیهی است که روند تغییر فعالیت نافلزی، دقیقاً برعکس فعالیت فلزی است.

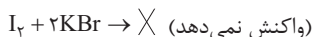


### مثال



اما هالوژن پایین‌تر با ترکیب هالید بالاتر از خود نمی‌تواند واکنش دهد.

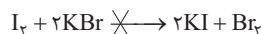
### مثال



۹۷ ✓ درست

۹۸ ✖ نادرست - عمر هسته‌ای اکتینیدها (به جز اورانیوم و توریم) به قدری کوتاه است که هر مقدار از آن، که در زمان پیدایش زمین تشکیل شده است، تاکنون باید متلاشی شده باشد.

۹۹ ✖ نادرست - فعالیت نافلزی برم بیشتر از ید است. بنابراین،  $\text{I}_2$  نمی‌تواند جایگزین برم در ترکیبات آن شود:



### نکته

با توجه به اینکه در خانواده‌ی هالوژن‌ها، هالوژن بالاتر فعالیت شیمیایی بیشتری دارد، پس هالوژن بالاتر می‌تواند با ترکیب هالید پایین‌تر از خود واکنش داده و جای آن را در ترکیب مربوطه بگیرد و آن را آزاد کند.

۳۵ خصلت یونی پیوند سدیم با اکسیژن در مقایسه با پیوند لیتیم با اکسیژن، بیشتر و در مقایسه با پیوند سدیم با فلئور، کم‌تر است.

۳۶ خصلت یونی پیوند سدیم با اکسیژن در مقایسه با پیوند کلسیم با کلر، کم‌تر است.

## قسمت دوم

### ساختار لوویس - رزونانس

۳۷ مجموع تعداد الکترون در لایه ظرفیت اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی دی‌کلرومتان، برابر ۲۰ است.

+ تعداد پیوند کووالانسی (پ) و تعداد جفت‌الکترون ناپیوندی (ج) در ساختار لوویس ترکیب‌ها:

۳۸ $\text{COF}_2$ ۴: (پ) و ۸ (ج)	۴۷ $\text{NO}_3^-$ ۳: (پ) و ۱۰ (ج)
۳۹ $\text{SOF}_2$ ۴: (پ) و ۸ (ج)	۴۸ $\text{ClO}_3^-$ ۴: (پ) و ۸ (ج)
۴۰ $\text{POCl}_3$ ۴: (پ) و ۱۱ (ج)	۴۹ $\text{NO}^+$ ۳: (پ) و ۲ (ج)
۴۱ $\text{NO}_2^-$ ۲: (پ) و ۷ (ج)	۵۰ $\text{BF}_4^-$ ۴: (پ) و ۱۲ (ج)
۴۲ $\text{SO}_2$ ۴: (پ) و ۸ (ج)	۵۱ $\text{NO}_2$ ۳: (پ) و ۶ (ج)
۴۳ $\text{CH}_3\text{O}$ ۴: (پ) و ۲ (ج)	۵۲ $\text{PO}_4^{3-}$ ۴: (پ) و ۱۲ (ج)
۴۴ $\text{NH}_4^+$ ۴: (پ) و فاقد (ج)	۵۳ $\text{SO}_3^{2-}$ ۴: (پ) و ۸ (ج)
۴۵ $\text{ICl}_4^+$ ۲: (پ) و ۷ (ج)	۵۴ $\text{CO}_3^{2-}$ ۴: (پ) و ۸ (ج)
۴۶ $\text{CO}$ ۲: (پ) و ۴ (ج)	۵۵ $\text{BF}_3$ ۳: (پ) و ۱۰ (ج)

۵۶ آمونیم کلرید، یک ترکیب یونی دوتایی است.

۵۷ در چراغ کاربیدی، کلسیم کاربید ( $\text{CaC}_2$ ) با آب واکنش می‌دهد و گاز اتن تولید می‌کند.

۵۸ اتین ماده‌ی هورمون ماندندی است و موجب «رسیدن» سریع‌تر گوجه‌فرنگی می‌شود.

۵۹ در ساختار لوویس فرمالدهید، در مجموع، شش جفت‌الکترون پیوندی و ناپیوندی وجود دارد.

۶۰ در ساختار لوویس هیدروژن سیانید، در مجموع ۴ جفت‌الکترون پیوندی و ناپیوندی وجود دارد.

۶۱ در ساختار لوویس  $\text{CS}_2$  تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، برابر است.

۶۲ در ساختار لوویس  $\text{H}_2\text{O}_2$  نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به الکترون‌های ناپیوندی، برابر  $\frac{۳}{۴}$  است.

۶۳ در یون آمونیم، طول و انرژی یکی از پیوندها با سه پیوند دیگر متفاوت است.

۶۴ با ایجاد تخلیه‌ی الکتریکی در گاز اکسیژن، گاز اوزون حاصل می‌شود.

۶۵ در مولکول اوزون طول دو پیوند اکسیژن - اکسیژن یکسان نیست.

۶۶ سطح انرژی مولکول  $\text{O}_3$ ، میانگین سطح انرژی است که به هر یک از دو شکل رزونانسی آن می‌توان نسبت داد.



۲۸ ✕ نادرست- اگر اختلاف الکترونگاتیوی دو عنصر، بین صفر و ۰/۴ باشد، پیوند میان اتم‌های آن‌ها کووالانسی ناقطبی محسوب می‌شود.

اگر اختلاف الکترونگاتیوی دو عنصر، بین ۰/۴ و ۱/۷ باشد، پیوند میان اتم‌های آن‌ها کووالانسی قطبی محسوب می‌شود.

۲۹ ✓ درست

۳۰ ✕ نادرست- سطح سیاره‌ی کیوان از گاز اتم پوشیده شده است.

۳۱ ✓ درست

نکته

هر چه اختلاف الکترونگاتیوی دو عنصر، بیشتر باشد، قطبیت (یا خصلت یونی) پیوند میان اتم‌های آن‌ها، بیشتر است.

۳۲ ✕ نادرست- مقایسه‌ی قطبیت پیوند:



توجه کنید که از نظر الکترونگاتیوی،  $\text{O} > \text{Cl} > \text{Br}$  است، پس اختلاف الکترونگاتیوی O با Br بیشتر از اختلاف الکترونگاتیوی O با Cl است.

۳۳ ✕ نادرست- قطبیت پیوند B-O خیلی بیشتر از پیوند O-F است.

۳۴ ✓ درست

۳۵ ✓ درست

۳۶ ✕ نادرست- اختلاف الکترونگاتیوی Na با O بیشتر از اختلاف الکترونگاتیوی Ca با Cl است، پس خصلت یونی پیوند Na با O بیشتر است.

۳۷ ✓ درست

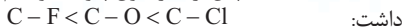


$$20 = 14 + 2 + 4 = \text{مجموع الکترون‌های ظرفیتی}$$

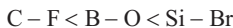
نکته

برای محاسبه‌ی مجموع تعداد الکترون‌های ظرفیتی یک ترکیب خنثی، کافی است تعداد الکترون ظرفیتی همه‌ی اتم‌های موجود در آن را جمع کنیم. در ضمن، اتم‌های عنصرهای اصلی گروه‌های IA تا VIIIA به ترتیب، ۱ تا ۸ الکترون ظرفیتی دارند.

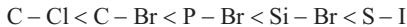
۱۹ ✕ نادرست- از نظر اندازه‌ی شعاع اتمی،  $\text{F} < \text{O} < \text{Cl}$  است، پس از نظر طول پیوند خواهیم داشت:



۲۰ ✕ نادرست- مقایسه‌ی طول پیوند:



۲۱ ✕ نادرست- مقایسه‌ی طول پیوند:



نکته

شعاع اتمی عنصرها در جدول تناوبی، از چپ به راست، کاهش و از بالا به پایین، افزایش می‌یابد. مهم‌ترین عنصرهایی که باید موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی را حفظ باشید، در جدول مقابل آمده است:

کاهش شعاع اتمی

شماره گروه	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
دوره‌ی ۲	B	C	N	O	F
دوره‌ی ۳		Si	P	S	Cl
دوره‌ی ۴					Br
دوره‌ی ۵					I

۲۲ ✕ نادرست- طول پیوند H-Cl کم‌تر از H-Br است، پس انرژی پیوند H-Cl بیشتر از H-Br است.

نکته

هر چه طول پیوند کووالانسی کم‌تر باشد، انرژی پیوند، بیشتر است.

۲۳ ✓ درست

۲۴ ✓ درست

۲۵ ✕ نادرست- کل مقایسه‌ی انجام‌شده، درست است، به‌جز یک مورد: انرژی پیوند P-Br بیشتر از Si-Br است، زیرا شعاع اتمی P کم‌تر از Si بوده و

در نتیجه، طول پیوند P-Br کم‌تر از Si-Br است.

۲۶ ✕ نادرست-  $\text{H}_2\text{O}$  به دلیل قطبیت زیادی که دارد، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

نکته

مولکول‌های ناقطبی در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند. مولکول‌های قطبی همانند یون‌ها در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۲۷ ✓ درست



۱۳۰	$O_3$	۳	۱	خمیده	✗ نادرست
۱۳۱	$NH_4^+$	۴	۰	چهاروجهی	✓ درست
۱۳۲	$ClO_3^-$	۴	۲	خمیده	✗ نادرست
۱۳۳	$CH_3O$	۳	۰	مسطح	✓ درست
۱۳۴	$ICl_4^+$	۴	۲	خمیده	✗ نادرست
۱۳۵	$H_3O^+$	۴	۱	هرم با قاعده‌ی ۳ ضلعی	✗ نادرست
۱۳۶	$NO_3^-$	۳	۰	سه‌ضلعی مسطح	✓ درست
۱۳۷	$ClO_3^-$	۴	۱	هرم با قاعده‌ی ۳ ضلعی	✗ نادرست
۱۳۸	$BF_4^-$	۴	۰	چهاروجهی	✓ درست
۱۳۹	$PO_4^{3-}$	۴	۰	چهاروجهی	✓ درست
۱۴۰	$SO_3^{2-}$	۴	۱	هرم با قاعده‌ی ۳ ضلعی	✗ نادرست
۱۴۱	$ClO_4^-$	۴	۰	چهاروجهی	✓ درست
۱۴۲	$CO_3^{2-}$	۳	۰	سه‌ضلعی مسطح	✗ نادرست
۱۴۳	$C_2H_2$	۲	۰	خطی	✓ درست
۱۴۴	$C_2H_4$	۳	۰	مسطح	✓ درست

#### ☆ استراتژی حل سوال‌های ۱۵۰ تا ۱۷۱

✱ تشخیص قطبیت مولکول‌های دواتمی:

اگر دو اتم مربوط به یک عنصر باشند (مثل  $H_2$ ،  $I_2$ ،  $O_2$ )، مولکول ناقطبی است.

اگر دو اتم مربوط به یک عنصر نباشند (مثل  $CO$ ،  $HF$  و  $NO$ )، مولکول قطبی است.

✱ تشخیص قطبیت مولکول‌های دارای یک اتم

مرکزی:

ابتدا به یکسان بودن یا نبودن اتم‌های اطراف اتم مرکزی توجه می‌کنیم. اگر همه‌ی آن‌ها به یک عنصر مربوط نباشند، مولکول قطبی است و اگر همه مربوط به یک عنصر باشند، وجود الکترون ناپیوندی

۱۴۵ ✗ نادرست- اگر اتم مرکزی ۳ قلمرو الکترونی داشته باشد، شکل هندسی فقط در صورتی سه‌ضلعی مسطح خواهد بود که اتم مرکزی فاقد الکترون ناپیوندی باشد.

۱۴۶ ✓ درست

۱۴۷ ✓ درست

۱۴۸ ✓ درست

۱۴۹ ✗ نادرست- در بسیاری از مولکول‌های قطبی، اتم مرکزی فاقد الکترون ناپیوندی است، مثل  $CHCl_3$  و  $COF_2$ .

شرط قطبیت بودن مولکول، عدم انطباق مرکز بارهای مثبت و منفی مولکول بر یکدیگر است.

# پاسخ نامه

شیمه ۲ بخش ۵

۱۴ ✕ نادرست - در ترکیب‌های آلی، علاوه بر کربن

و هیدروژن، عنصرهایی، مانند فسفر و گوگرد (و اکسیژن و نیتروژن) نیز یافت می‌شود.

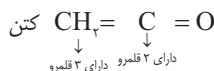
۱۵ ✕ نادرست - پارافین نامی است که به هیدروکربن‌های زنجیری سیر شده (آلکان‌ها) نسبت داده شده است.

۱۶ ✕ درست

۱۷ ✕ درست

۱۸ ✕ درست

۱۹ ✕ نادرست



۲۰ ✕ نادرست - به شکل‌های گوناگونی از یک عنصر که در طبیعت یافت می‌شود، آلوتروپ یا دگر شکل گفته می‌شود.

۲۱ ✕ درست

۲۲ ✕ درست

۲۳ ✕ درست

۲۴ ✕ نادرست - هیچ پیوندی میان لایه‌های مسطح گرافیت وجود ندارد. میان این لایه‌ها، تنها یک جاذبه‌ی ضعیف برقرار است، جاذبه‌ی وان‌دروالسی.

۲۵ ✕ درست

۲۶ ✕ درست

۲۷ ✕ درست

۲۸ ✕ درست

۲۹ ✕ درست

۳۰ ✕ نادرست - یکی از کاربردهای صنعتی گرافیت، استفاده از آن به عنوان الکترود است. در بخش ۴ شیمی پیش‌دانشگاهی، بارها از الکترودهای گرافیتی سخن گفته شده است. گرافیت تنها مورد در میان کل نافلزها است که رسانایی الکتریکی خوبی دارد.

۱ ✓ درست

۲ ✕ نادرست - زباله‌های پلاستیکی تجزیه نمی‌شوند.

۳ ✕ نادرست - نایلون نوعی پلیمر زیست تخریب‌ناپذیر است.

۴ ✕ نادرست - این سیلیسیم است که عاشق اکسیژن بوده و زنجیرها و حلقه‌هایی دارای پل‌های Si-O-Si تشکیل می‌دهد.

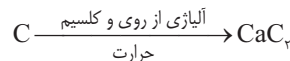
۵ ✓ درست

۶ ✓ درست

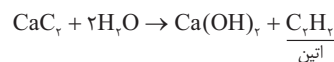
۷ ✕ نادرست - کربن توان هیچ‌یک از این دو کار را ندارد. تنها یونی که از کربن می‌شناسیم،  $\text{C}_p^{2-}$  با ساختار مقابل است: یون کاربید  $[\text{C} \equiv \text{C}]^{2-}$

۸ ✕ نادرست - کلسیم کاربید ترکیبی به فرمول  $\text{CaC}_2$  است که اولین بار، وولر آن را کشف کرد.

۹ ✓ درست



۱۰ ✕ نادرست - با اثر دادن آب بر کلسیم کاربید، گاز اتین حاصل می‌شود:



۱۱ ✓ درست

۱۲ ✕ نادرست - گرافیت که جزء جامدهای کووالانسی محسوب می‌شود، چنین نیست. گرافیت ساختار دو بُعدی و مسطح دارد و کربن‌های هر لایه‌ی از آن با یکدیگر پیوند کووالانسی دارند اما لایه‌های مسطح آن، با یکدیگر پیوندی نداشته و مستقل از یکدیگرند. به عبارتی، گرافیت برخلاف الماس و سایر جامدهای کووالانسی، ساختار یکپارچه ندارد.

۱۳ ✓ درست

## واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری

شیمی ۳ بخش ۱

### قسمت اول

#### واکنش‌های شیمیایی و موازنه‌ی معادله‌ی آن‌ها - انواع واکنش‌ها

- ۱ ☒ ☒ معادله‌ی نمادی یک واکنش، میزان پیشرفت واکنش را نیز مشخص می‌کند.
- ۲ ☒ ☒ در معادله‌ی نمادی واکنش‌ها، خالص بودن یا نبودن مواد واکنش دهنده مشخص نمی‌شود.
- ۳ ☒ ☒ در تغییر فیزیکی حالت فیزیکی مواد عوض می‌شود، درحالی‌که تغییر شیمیایی با تغییر حالت فیزیکی مواد همراه نیست.
- ۴ ☒ ☒ ترش شدن شیر و هضم غذا، تغییر شیمیایی و تنفس، تغییر فیزیکی محسوب می‌شود.
- ۵ ☒ ☒ تبخیر، میعان، ذوب‌شدن و تصعید، همگی جزء تغییرات فیزیکی به حساب می‌آیند.
- ۶ ☒ ☒ واکنش شیمیایی توصیفی برای یک تغییر شیمیایی است و طی آن، ماده یا مواد شیمیایی تازه‌ای پدید می‌آید.
- ۷ ☒ ☒ با مخلوط کردن محلول‌های پتاسیم کرومات و سرب (II) نیترات، محلول زردرنگی حاصل می‌شود.
- ۸ ☒ ☒ معادله‌ی نمادی سوختن متان به صورت  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  است.
- ۹ ☒ ☒ چگونگی و ترتیب مخلوط کردن واکنش دهنده‌ها در معادله‌ی نمادی واکنش مشخص می‌شود.
- ۱۰ ☒ ☒ معادله‌ی نمادی واکنش نکته‌های ایمنی مربوط به واکنش را دربردارد.
- ۱۱ ☒ ☒ هر ماده‌ای که به صورت محلول در واکنش حضور داشته باشد، با نماد (aq) مشخص می‌شود.
- ۱۲ ☒ ☒ نماد ( $\Delta$ ) در معادله‌ی نمادی یک واکنش، نمایانگر گرماگیر بودن آن واکنش است.
- ۱۳ ☒ ☒ نماد  $\xrightarrow{\text{Pd}}$  به معنی استفاده از پالادیم به عنوان کاتالیزگر و نماد  $\xrightarrow{55^\circ\text{C}}$  به معنی انجام واکنش در دمای  $55^\circ\text{C}$  است.
- ۱۴ ☒ ☒ در معادله‌ی واکنش سوختن اتان ( $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow$ ) پس از انجام موازنه، مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر ۵ است.
- ۱۵ ☒ ☒ در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی سوختن اتان، مجموع ضریب‌های مولی مواد، بزرگ‌تر از معادله‌ی موازنه‌شده‌ی سوختن پروپان است.

**+** مجموع ضریب‌های مولی مواد پس از تکمیل معادله‌ی واکنش و انجام موازنه:



- ۵۹ در انحلال سدیم کلرید در آب، مجموع مراحل ۲ و ۳ را مرحله‌ی آب‌پوشی می‌نامند. ☒ ☐
- ۶۰ در انحلال سدیم کلرید در آب، آنتالپی آب‌پوشی یون‌ها از آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور یونی بیشتر است. ☒ ☐
- ۶۱ در انحلال شکر در آب، پیوند هیدروژنی ایجادشده میان مولکول‌های شکر و آب، در مجموع، قوی‌تر از پیوند هیدروژنی «شکر-شکر» و «آب-آب» است. ☒ ☐
- ۶۲ به تغییر آنتالپی مربوط به حل شدن یک مول حل‌شونده در ۱۰۰ گرم حلال، آنتالپی انحلال نامیده می‌شود. ☒ ☐
- ۶۳ انحلال یک نمک در آب، فقط در صورتی خودبه‌خودی است که گرمای انحلال مقداری منفی باشد. ☒ ☐

**+ علامت  $\Delta S$  (تغییر آنتروپی) در فرایند انحلال چند ترکیب در آب (در دمای اتاق):**

- ۶۴ شکر:  $\Delta S > 0$  ☒ ☐
- ۶۵ اتانول:  $\Delta S = 0$  ☒ ☐
- ۶۶ آمونیاک:  $\Delta S < 0$  ☒ ☐
- ۶۷ هیدروژن کلرید:  $\Delta S > 0$  ☒ ☐

**+ علامت  $\Delta H$  (تغییر آنتالپی) در فرایند انحلال چند ترکیب در آب:**

- ۶۸ شکر:  $\Delta H < 0$  ☒ ☐
- ۶۹ اتانول:  $\Delta H < 0$  ☒ ☐
- ۷۰ آمونیاک:  $\Delta H < 0$  ☒ ☐
- ۷۱ هیدروژن کلرید:  $\Delta H > 0$  ☒ ☐
- ۷۲ پتاسیم نیترات:  $\Delta H < 0$  ☒ ☐
- ۷۳ پتاسیم هیدروکسید:  $\Delta H < 0$  ☒ ☐
- ۷۴ کلسیم کلرید:  $\Delta H < 0$  ☒ ☐
- ۷۵ انحلال یک گاز در آب، فقط در صورتی خودبه‌خودی است که گرمای انحلال مقداری منفی باشد. ☒ ☐

- ۷۶ اگر گرمای آب‌پوشی یک نمک بیشتر از انرژی فروپاشی شبکه‌ی یونی آن باشد، انحلال آن در آب، گرماگیر است. ☒ ☐
- ۷۷ گازها در دما و فشار بالاتر، انحلال‌پذیری بیشتری در آب دارند. ☒ ☐
- ۷۸ قانون هنری در ارتباط با اثر افزایش دما در فشار ثابت، بر انحلال‌پذیری گازها در آب بیان می‌شود. ☒ ☐

۶۸ ✕ نادرست- انحلال شکر در آب، گرماگیر است، پس  $\Delta H$  انحلال، مثبت است. ( $\Delta H > 0$ )

۶۹ ✓ درست

۷۰ ✓ درست

۷۱ ✕ نادرست- انحلال  $HCl$  در آب گرماده و  $\Delta H < 0$  است.

نکته

انحلال عموم اسیدها (مثل  $HCl$ ،  $HNO_3$ ،  $CH_3COOH$  و ...) در آب، گرماده است. هر چه اسید قوی‌تر باشد، انحلال آن در آب، گرماده‌تر است.

۷۲ ✕ نادرست- انحلال  $KNO_3$  گرماگیر و  $\Delta H$  انحلال، مثبت است.

۷۳ ✓ درست

۷۴ ✓ درست

۷۵ ✓ درست- عامل آنتروپی در انحلال گاز، نامساعد است، پس اگر عامل آنتالپی هم نامساعد باشد، حل شدن گاز در آب ممکن نیست.

۷۶ ✕ نادرست- اگر گرمای آزادشده از آب‌پوشی یون‌ها، بیشتر از گرمای جذب‌شده برای فروپاشی شبکه‌ی یونی باشد، انحلال نمک در آب گرماده خواهد بود.

۷۷ ✕ نادرست- گازها در دمای پایین‌تر و فشار بالاتر انحلال‌پذیری بیشتری دارند.

۷۸ ✕ نادرست- قانون هنری: در دمای ثابت، هرچه فشار گاز بالاتر باشد، انحلال‌پذیری آن در آب، بیشتر است.

۷۹ ✕ نادرست- هر دو علامت منفی دارند. ( $\Delta S < 0$ ،  $\Delta H < 0$ )

۸۰ ✓ درست

۸۱ ✕ نادرست-  $q_1$  آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی یونی و  $(q_2 + q_3)$  آنتالپی آب‌پوشی یون‌هاست. اگر  $q_1$  بیشتر باشد، یعنی گرمای جذب‌شده بیشتر است، که در این‌صورت، انحلال گرماگیر خواهد بود.

۸۲ ✕ نادرست- ترکیب یونی از دو جور ذره

کربن در مولکول آن، بخش ناقطبی آن غلبه‌ی کاملی بر بخش قطبی آن دارد و به همین دلیل، در آب حل نمی‌شود.

۵۶ ✓ درست

۵۷ ✕ نادرست- اولین مرحله، جدا شدن مولکول‌های شکر از یکدیگر و مرحله‌ی دوم، جدا شدن تعدادی از مولکول‌های آب از یکدیگر است.

۵۸ ✕ نادرست- فروپاشی شبکه‌ی بلور یونی، اولین مرحله در حل شدن نمک در آب است.

۵۹ ✓ درست

۶۰ ✕ نادرست- انحلال سدیم کلرید در آب گرماگیر است. بنابراین، آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی یونی آن، بیشتر از آنتالپی آب‌پوشی یون‌های آن است.

۶۱ ✕ نادرست- اگر چنین بود که انحلال شکر در آب، گرماده می‌شد. با توجه به گرماگیر بودن انحلال شکر در آب، عکس آنچه که گفته‌شده، درست است.

۶۲ ✕ نادرست- به تغییر آنتالپی مربوط به انحلال یک مول حل‌شونده در مقدار زیادی حلال، آنتالپی انحلال گفته می‌شود.

۶۳ ✕ نادرست- چون عامل آنتروپی در حل شدن نمک در آب، مساعد است ( $\Delta S > 0$ )، پس حتی اگر انحلال گرماگیر، یعنی عامل آنتالپی نامساعد باشد  $\Delta H > 0$ ، امکان خودبه‌خودی بودن انحلال نمک در آب وجود دارد.

۶۴ ✓ درست

نکته

انحلال هر ماده‌ی جامد یا مایع در آب، با افزایش آنتروپی همراه است. نکته‌ی تکمیلی (!): انحلال هر ماده‌ی گازی شکل در آب، با کاهش آنتروپی است.

۶۵ ✕ نادرست،  $\Delta S > 0$  است.

۶۶ ✓ درست- در دمای اتاق، آمونیاک گازی شکل است. بنابراین حل شدن آن در آب، با کاهش آنتروپی همراه است.

۶۷ ✕ نادرست-  $HCl$  در دمای اتاق، گازی شکل بوده و حل شدن در آب، با کاهش آنتروپی همراه است.





استراتژی حل سوال‌های ۳۶ تا ۴۵

ترتیب قدرت اسیدی اسیدهای زیر را باید حفظ باشید:



ترتیب قدرت اسیدی اسیدهای زیر را نیز باید حفظ باشید:



ترتیب قدرت اسیدی موارد زیر را نیز باید بلد باشید:



میان هر دو باز، آنکه اسید مزدوجش، اسید ضعیف‌تری باشد، باز قوی‌تری است.

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]}$$

۳۶ ✕ نادرست

۳۷ ✕ نادرست

۳۸ ✓ درست

۳۹ ✕ نادرست

۴۰ ✓ درست

۴۱ ✕ نادرست

۴۲ ✓ درست

۴۳ ✓ درست

۴۴ ✓ درست

۴۵ ✓ درست

توجه: K را با  $K_a$  قاطی نکنید!

۵۱ ✓ درست - عین جمله‌ی کتاب درسی.

تذکر:  $[\text{H}_2\text{O}]$  در آب خالص، تقریباً برابر ۵۵/۵ مول بر لیتر است و بدیهی است که در محلول‌های آبی، کم‌تر از این است. هرچه محلول یک ترکیب، غلیظ‌تر باشد،  $[\text{H}_2\text{O}]$  در آن، کم‌تر است. اما به لحاظ اینکه در محلول‌های رقیق، غلظت آب در مقایسه با غلظت ماده یا مواد حل‌شونده، خیلی بیشتر (و نزدیک به عدد ثابت ۵۵/۵) است، می‌توان در این محلول‌ها،  $[\text{H}_2\text{O}]$  را مقداری ثابت در نظر گرفت.

۵۲ ✕ نادرست

$$\begin{aligned} \text{تعداد مول‌های یونیده‌شده} \\ \text{تعداد کل مول‌های حل‌شده} &= \text{درصد تفکیک یونی} \\ &= \frac{50}{200 + 50} \times 100 = 20 \end{aligned}$$

۵۳ ✕ نادرست

$$\begin{aligned} \text{درصد} \\ \text{تفکیک یونی} &= \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{M} \times 100 = \frac{0.008}{0.08} \times 100 = 1 \end{aligned}$$

۵۴ ✓ درست

۵۵ ✕ نادرست - دقیقاً برعکس!

۵۶ ✕ نادرست - فسفریک‌اسید جزء اسیدهای

ضعیف بوده و عمدتاً به صورت مولکولی حل می‌شود،

۴۶ ✕ نادرست - دی‌هیدروژن فسفات اسید قوی‌تری است، پس  $\text{p}K_a$  کوچک‌تری دارد.

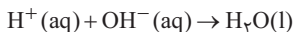
۴۷ ✓ درست - قدرت بازی  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  کم‌تر است،

پس  $\text{p}K_a$  آن، بزرگ‌تر است.

۴۸ ✕ نادرست - محلول اسیدهای قوی، رسانایی الکتریکی خوبی می‌تواند داشته باشد، مشروط بر اینکه غلظت محلول خیلی کم نباشد.

۴۹ ✕ نادرست - واکنش اصلی خنثی‌شدن از

دیدگاه آرنیوس:



۵۰ ✕ نادرست

$$K = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}][\text{H}_2\text{O}]}$$

## ویژگی های کتاب

این کتاب شامل بیش از ۳۰۰۰ عبارت «درست - نادرست» شیمی است که تمام مطالب متنی کتاب های درسی شیمی ۲ و ۳ و ۴ را پوشش می دهد. با آموزش درست عبارات طرح شده در این کتاب، تمام تست های درس شیمی در کنکور سراسری - به غیر از مسایل پیچیده ی محاسباتی - را می توانید پاسخ دهید. در حدود ۶۰٪ از تست های کنکور، در ارتباط مستقیم یا غیر مستقیم با متن کتاب درسی بوده و ۴۰٪ دیگر را مسایل محاسباتی تشکیل می دهد. عبارات این کتاب، علاوه بر این که تمامی آن دسته از مطالب حفظی متن کتاب درسی را که قابل طرح در کنکور هستند، پوشش می دهد، بلکه مطالب استنباطی و مفهومی را که در ارتباط با کتاب درسی می توان طرح کرد، نیز در بر می گیرد. با تکیه بر عبارات مطرح شده در این کتاب، حتی می توانید مسایل ساده ی محاسباتی را نیز یاد بگیرید.

به این ترتیب، این کتاب و کتاب دیگری از انتشارات مهر و ماه با نام «مسایل شیمی کنکور» (از همین مؤلف)، همانند دو تیغه ی یک قیچی می توانند زمینه ی پاسخ گویی به ۱۰۰٪ تست های شیمی کنکور سراسری را فراهم کنند.

انتشارات مهر و ماه

۶۶۴۰۸۴۰۰-۳

www.mehromah.ir

sms: ۳۰۰۰۷۲۱۲۰



9 786003 170384