



شیمی

و آزمایشگاه



سعید مرادپور

گهی خودمونی اندر احوالات تألیف این کتاب

چند سال پیش، همون زمونی که تو مسابقات روش تدریس شیمی، عنوان اول کشور رو کسب کرده بودمی، خیلی از همکاران نسبت به پنده ابرار لطف فراوان داشتندی و پیشنهاداتی به پنده ارایه کردند. از جمله این که: «تو آموزشگاه ما یا تو مؤسسه علمی ما تدریس کنین، در شهرستان ما خدمت کنید یا این که، از تجربیات خودتون ما رو بی نصیب نکنین، یک کپی از جزوه آموزشی خودتون به ما بدین و ...» از این جور لطفها که دوستان به حقیر ابرار داشتندی و... از اون زمون به بعد سعی پنده بر این شدی که قسمتی از تجربیات آموزشی ۱۸ ساله خود رو در اختیار بخشی عظیم از هموطنان قرار بدم. پرتترین طریق انتقال این تجارب رو در تقریر و نشر یک سری کتب آموزشی یا قسمتی که بدین طریقت بتونم به آینده سازان کشور عزیزم، هر چند اندک به خدمتی ارایه کنم. اقدامی نخست رو در این زمینه، سالی قبل از طریق تألیف و نشر مکتوبی با نام «کتاب آخر شیمی کنکور» به اجرا در آوردم. استقبال بی نظیر داوطلبین به من نشون دادندی که تو اون کتاب، تونسته بودمی یک قدم کوچیک واسه ی موفقیت بیشتر داوطلبین در ورود به دانشگاه بردارمی. تین پابت خیلی خوشحال شدمی نه به خاطر این که کتابم خوب فروش رفته بودی بل به خاطر همون قدم کوچیکی که خوب برداشته بودمی و استقبال هموطنان باعث شدندی تا قدمهای کوچیک دیگری را با انگیزه و انرژی پیش تری بردارمی.

اندر این احوالات پودمی تا این که روزی از همون ایام: آقای اختیاری مدیر اجرایی انتشارات مهر و ماه نو، تا دلتون بخواد مقداری بس فراوان از مهر، محبت، ماه، خورشید، ستاره ها و سیاره های درخشان خودشون رو، به طرف من گسیل نمودند و بهمون دستور دادند که هم اکنون ایام اون رسیده که: «یک کتاب شیمی سال دوم مشتمل بر سؤال های ناب و نوین و مطابق با کنکورهای اخیر و آینده، واسه بر و بچه های ابرونی بنویسی و توش به سری درسنامه های ناب تر و نوین تر از خود سؤال ها قرار بدی و ...» دستوری اکید پودندی دیگه، نمی شد ردش کردند اما راستش یک چند ایامی رقتمی در غور و اندیشه و بدین مسأله فکر کردم که: «مگه، کم کتاب شیمی ۲ تو بازاره؟! مگه کتاب های موجود در بازار از تنوع کافی برخوردار نیستن؟! یا ضعیفن؟! اصلاً آیا به کتاب جدیدی در این زمینه احساس نیاز میشه؟! و از این جور فکر و سؤال ها...» تا این که متوجه شدمی هم کتابهایی پس خوب ان در بازار پودندی و هم از تنوع کافی برخوردار پودندی و هم ضعیف پودندی و هم... بگذریم و از این احوالات به دور شویم... کنکوره دیگه. سال به سال روش طراحی سؤال ها تغییر می کنه. سال به سال سؤال های اون مفهومی تر می شه و رقابت بین داوطلبین هم حساس تر. اندک زیادی از سؤال های موجود در برخی کتابها هم، دیگه دُمده شدن و قدیمی. تو برخی کتابها، سؤال های تکراری قسمتی از وقت ارزشمند داوطلبها رو اشغال می کنن. حجم برخی کتابهای موجود در بازار، بی خودی خیلی زیاد شده و بی خودی قیمتشون همین طوری رفته بالا. این جا بود که واسه من، ضرورت ورود به کتاب با حجم و قیمت مناسب و به دور از سؤال های تکراری و دُمده به بازار احساس شد و این شد که بالاخره من نتیجه گرفتم تا یک کتاب با ویژگی های جدید به بازار ارایه نمایم. ناقله و تحفه ی درویش.

برخی از ویژگی های کتاب

- ۱ مطابق با کتاب درسی، تست های این کتاب نیز به واحدهای کوچک تری دسته بندی شده اند. تست های هر واحد به ترتیب ساده به سخت چیده شده اند و سعی شده است که ضمن در برگرفتن تمام نکات کنکوری و درسی، سؤال تکراری در بین آنها وجود نداشته نباشد. (که نکته ای یاقین که از آن تستی ارایه نشده بود، لطفاً به هر طریقی که تونستید ما رو پی خبر نگذارین).
- ۲ سعی مؤلف بر این بوده که علاوه بر تألیف تست های جدید، از میان تست های کنکورهای سابق، نیز تست هایی انتخاب کردند که به سبک طراحی جدید سؤال های کنکور نزدیک تر باشند. در برخی از سؤال های کنکورهای گذشته، به منظور مطابقت با کتاب درسی حاضر و یا اصلاح ایراد احتمالی آنها، تغییراتی ایجاد شده است. این گونه تست ها، با قید عبارت «به روز شه» مشخص شده اند.
- ۳ برای تمام تست ها، پاسخ تشریحی و آموزنده ارایه شده است. در مواردی نیز بر حسب نکته های آموزشی تست، دلیل رد یا تأیید گزینه ها نیز آورده شده است.
- ۴ اکسیرنامه ها؛ هر چی اکسیر و کیمیا تو دنیا بود... (اکسیرنامه ها) هر چه پراتون پگم و تعریف کنم، پازم کمه. ببینیدشون، بخونیدشون، مقایسه کنید و کلاه خودتون رو قاضی، البته که کلاه سرتون باشه!!



- ۵ یک مژده به آن دسته دانش آموزان سال دوم دبیرستان که عاشق و دلپاخته‌ی نمونه سؤال‌اند، این که پراشون؛ نمونه سؤال‌هایی از برخی دبیران موفق سراسر کشور، در پانک سؤال CD ضمیمه‌ی کتاب نیز گردآوری و ارایه کرده‌ایم. نه این که رایگان پاشه؛ بلکه کادوی شماست.
- ۶ مطابق با برخی مطالب کتاب، در CD همراه کتاب یک سری فیلم‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی برای تکمیل یادگیری شما در نظر گرفته‌ایم که در کتاب با نماد  مشخص شده‌اند.

توصیه‌هایی برای استفاده‌ی بهتر از کتاب

هرچند که هر شخص، به توانایی‌ها و استعداد‌های خود آشناتر است و بهتر می‌تواند روش مطالعه‌ی خود را انتخاب کند اما در این قسمت، شما را به مواردی در رابطه با استفاده‌ی مناسب‌تر از این کتاب توصیه می‌کنم.

گام اول: مطالعه‌ی کتاب درسی

توصیه می‌شود که ابتدا هر فصل کتاب درسی خود را به واحدهای کوچک‌تری (واحدهایی ۵ تا ۱۰ صفحه‌ای) تقسیم نموده و به مطالعه‌ی هر واحد بپردازید. تصاویر، جدول‌ها، نمودار و سایر شکل‌های کتاب درسی را با مطالب موجود در متن آن مطابقت داده و توجه خاصی به «خود را بیازمایدها»، «فکر کنیدها»، «آزمایش‌ها» و سؤال‌های آن داشته باشید. برخی از مطالب موجود در حاشیه‌ی صفحات کتاب درسی که در متن کتاب به آن‌ها اشاره شده است از اهمیت خاصی برخوردار هستند. جا دارد که شما نیز به آن‌ها توجه خاصی مبذول داشته باشید.

گام دوم: پاسخ‌دهی به تست‌های این کتاب

یک یا دو روز بعد از مطالعه‌ی کتاب درسی، تست‌های مربوط به هر واحد را در این کتاب پاسخ دهید. پس از پاسخ‌دادن به هر تست به پاسخ تشریحی آن مراجعه نمایید. چه به آن تست، پاسخ درست داده باشید چه پاسخ نادرست، توصیه می‌شود تمام پاسخ‌ها را به دقت مطالعه نمایید. ممکن است شما به طور اتفاقی به سؤال پاسخ داده باشید که در این صورت نیازمند به یافتن روش درست خواهید بود. چنان‌چه به نکته‌ی خاصی در آن سؤال دست یافتید یا مشکلی در جواب‌دادن به آن داشتید، می‌توانید کنار آن، یک علامت خاص قرار دهید تا در مراجعات بعدی آن تست را مرور نمایید.

گام سوم: مطالعه‌ی اکسیرنامه‌ها

اکسیرنامه‌های این کتاب بدون اغراق اکسیر و کیمیای واقعی هستند و به جرأت می‌توان ادعا نمود که تمام مطالب درسی و نکات مهم کنکوری را در بر گرفته‌اند. حتی اگر فرصت پاسخ‌دادن به هیچ تستی را ندارید، توصیه می‌شود حداقل اکسیرنامه‌های این کتاب را مطالعه کنید. تا بعد از کنکور، انگشت ندامت پر دندان نگیرین، حرص نخورید، چوش در تیارین و الکی پول و سرمایه‌ی بی‌زبون خنواده را به متخصصین پوست دو دستی یا به دستی تقدیم نکنید.

گام چهارم: آزمون از خود به کمک سؤال‌های ترکیبی هر فصل

در پایان هر فصل از کتاب حاضر بخشی با عنوان «سؤال‌های ترکیبی» وجود دارد. سؤال‌های این بخش‌ها؛ ترکیبی

از مطالب موجود در هر فصل کتاب یا حتی تلفیقی از مطالب مرتبط با هم در آن فصل و یا در فصل‌های پیشین می‌باشند که در واقع کل فصل و مطالب مرتبط با آن را به عنوان یک واحد بزرگ‌تر (یک کل) مورد سنجش قرار می‌دهند. اغلب تست‌های سال‌های اخیر کنکور - و با احتمال قوی در آینده نیز - به سبک سؤال‌های ترکیبی این کتاب طراحی می‌شوند. توصیه می‌شود تست‌های ترکیبی هر فصل را به عنوان یک آزمون، با رعایت مدت زمان مناسب با تعداد آن‌ها (زمان پاسخ به هر تست یک دقیقه) پاسخ دهید. پس از پایان آزمون، به پاسخ تشریحی تست‌های آن مراجعه نمایید. پیشنهاد می‌شود درصد نمره‌ی خام خود را به کمک رابطه‌ی زیر محاسبه نمایید و اگر درصد شما کم‌تر از ۷۰٪ بود، یک دو هفته‌ی بعد مجدداً آن تست‌ها را در قالب «آزمون مروری» پاسخ دهید و سؤال‌هایی را که با مشکل برخورد کردید با یک علامت خاص برای مرورهای بعدی مشخص نمایید.

$$\text{رابطه‌ی محاسبه درصد نمره خام:} \quad \text{تعداد پاسخ‌های غلط} - (3 \times \text{تعداد پاسخ‌های صحیح}) = \text{درصد نمره خام} \\ 3 \times \text{تعداد کل تست‌ها}$$

یک توصیه‌ی خاص

با تأکید بر توجه و عمل به توصیه‌های آقای ایمنی که در جای‌جای این کتاب به زبانی صریح ارایه شده‌اند، یک کار خاص را برای شما نیز انجام داده‌ایم و آن این که برخی از تست‌ها را با یک ستاره (*) علامت‌گذاری کرده‌ایم. از آن جایی که این تست‌ها تقریباً کل محتوای کتاب را در بر گرفته‌اند؛ اگر در شرایط اورژانسی هستین و فرصت کافی برای پاسخ‌دهی به همه‌ی تست‌ها را ندارید یا قصد مرور کتاب را دارید، توصیه می‌شود حداقل این تست‌ها را پاسخ دهید.

و اما تشکر و قدردانی می‌کنیم از:

الله که سایه‌ی لطف و عطوفتش همیشه رو سر ما بوده و خواهد بود.
 آقای احمد اختیاری مدیر انتشارات مهر و ماه نو که اگه ایشون نبودن، این کتاب هم نبود.
 آقایان شارخ پاشایی، علی‌احمد زمانی و علیرضا خمسه که اگه نبودن، کتاب به این زیبایی در نمی‌اومد.
 آقای عباس گودرزی مسئول پخش و فروش انتشارات مهر و ماه که اگه همت مضاعف و زبون شیرین ایشون نبود کلی کتاب می‌موند رو دستمون و ورشکست می‌شدیم.
 همکاران عزیزم آقایان احمدعلی آزادبخت، هادی رستمی و مهدی صالحی‌راد که اگه نگاه تیزبین ایشون نبود، کتاب پر بود از اشتباه.
 همکاران ارجمندم؛ آقای بهمن هوشیاری و خانم‌ها فاطمه باغ‌زینبی و مرضیه ساکی‌نیا که اگه ویرایش ادبی کتاب رو پر عهده نمی‌گرفتند، چی می‌شد؟!
 خانم راضیه سهرابی‌فر و آسیه سهرابی‌فر و سایر دانش‌آموزان عزیزم در دبیرستان‌های نمونه‌ی پردیس و نسل قلم کوه‌دشت که ضمن بازخوانی و شرکت در طرح مطالعه‌ی آزمایشی کتاب به تکامل سریع‌تر آن کمک نمودند.
 آقای ولی‌خدیاری دوست عزیزم که اگه ایشون نبود، کتاب به موقع آماده نمی‌شد.
 و از چسارت، امید و پشتکار آقای خودم که اگه اینا نبودن... حالا... این یکی دیگه پمونه واسه بعد!
 بدون شک این کتاب در ابتدای راه تکامل خود است از کلیه‌ی صاحب‌نظران و علاقه‌مندان به پیشرفت علمی هم‌وطنان عاجزانه تقاضا دارم ما را از پیشنهادات ارزنده‌ی خود بی‌نصیب نگذارند. ما را چشم به راه است هئو...
 راه تماس با مؤلف:

E-mail: www.saeed_moradpoor@yahoo.com

فصل پنجم کربن و ترکیب‌های آلی

- ۲۰۲ سؤالات تستی
- ۲۱۶ پاسخنامه کلیدی
- ۲۱۷ پاسخنامه تشریحی



فصل اول ساختار اتم

- ۱۰ سؤالات تستی
- ۳۰ پاسخنامه کلیدی
- ۳۱ پاسخنامه تشریحی



فصل ششم در آزمایشگاه شیمی

- ۲۳۸ سؤالات تستی
- ۲۴۰ پاسخنامه کلیدی
- ۲۴۱ پاسخنامه تشریحی



فصل دوم خواص تناوبی عناصرها

- ۶۰ سؤالات تستی
- ۷۷ پاسخنامه کلیدی
- ۷۸ پاسخنامه تشریحی



پیوست

- ۲۴۴ لوویس نامه



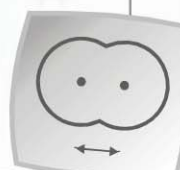
فصل سوم ترکیب‌های یونی

- ۱۰۲ سؤالات تستی
- ۱۱۴ پاسخنامه کلیدی
- ۱۱۵ پاسخنامه تشریحی



فصل چهارم ترکیب‌های کووالانسی

- ۱۳۴ سؤالات تستی
- ۱۶۰ پاسخنامه کلیدی
- ۱۶۱ پاسخنامه تشریحی



بودجه‌بندی تست‌های کنکور سراسری و دانشگاه آزاد در سال‌های اخیر

عنوان	تعداد سؤال در کنکور سراسری	تعداد سؤال در کنکور آزاد
فصل اول: ساختار اتم	۳ تا ۴	۲ تا ۴
فصل دوم: خواص تناوبی عناصرها	۱ تا ۲	۱ تا ۲
فصل سوم: ترکیب‌های یونی	۱ تا ۲	۲ تا ۳
فصل چهارم: ترکیب‌های کووالانسی	۳ تا ۴	۲ تا ۴
فصل پنجم: کربن و ترکیب‌های آلی	۱ تا ۲	۰ تا ۱
فصل ششم: نام و کاربرد ابزارهای آزمایشگاهی	۰ تا ۱	۰ تا ۱
جمع کل سؤال‌ها	۱۱ تا ۱۲	۶ - ۹



۹۹. در کدام ردیف و ستون جدول زیر، اطلاعات داده شده، صحیح نیست؟

ردیف	ستون ۱	ستون ۲	ستون ۳
	نام دانشمند	نام مدل اتمی	ویژگی خاص اتم
۱	تامسون	کیک کشمش	جرم زیاد اتم ناشی از الکترون‌هاست.
۲	دالتون	کره‌ی توپر	اتم تجزیه‌پذیر نیست.
۳	بور	اتم هسته‌دار	الکترون فقط می‌تواند در فاصله‌های معین و ثابتی پیرامون هسته گردش کند.

- (۱) ردیف ۱ و ستون ۳
(۲) ردیف ۲ و ستون ۲
(۳) ردیف ۳ و ستون ۲
(۴) ردیف ۳ و ستون ۱

۱۹



بخش دوم: ذره‌های بنیادی اتم و ایزوتوپ‌ها



ذره‌های زیر اتمی

۱۰۰. کدام عبارت در مورد ذره‌های سازنده‌ی اتم درست نیست؟

- (۱) نوترون سنگین‌ترین ذره‌ی زیر اتمی است.
(۲) بزرگی بار الکتریکی پروتون و الکترون باهم برابر است.
(۳) جرم الکترون در حدود $\frac{1}{1836}$ جرم هر پروتون است.
(۴) جرم پروتون اندکی بیش‌تر از جرم نوترون است.

۱۰۱. منظور از نوکلئون چیست؟

- (۱) الکترون‌های اتم
(۲) پروتون‌های اتم
(۳) نوترون‌های اتم
(۴) پروتون‌ها و نوترون‌های اتم
۱۰۲. عدد اتمی نشان‌دهنده‌ی در اتم می‌باشد که توسط کشف شد.
- (۱) تعداد نوترون‌ها - رادفورد
(۲) تعداد پروتون‌ها - رادفورد
(۳) مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها - موزلی
(۴) تعداد نوترون‌ها - موزلی
۱۰۳. عدد جرمی هر اتم با مجموع آن برابر است.
- (۱) تعداد پروتون‌های
(۲) جرم پروتون‌های
(۳) تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های
(۴) جرم پروتون‌ها و نوترون‌های



نماد شیمیایی یک اتم و محاسبه‌ی تعداد ذره‌های زیر اتمی

توصیه‌های آقای ایمنی

معمولاً یکی از سؤال‌های کنکور از محاسبه‌ی ذره‌های زیر اتمی می‌آید. سعی کنید تمام تست‌های (این قسمت را به چورایی پرنشین! حالا به هر روشی که توانستین از جمله: کتک زدن، فلک کردن، تذکر دادن و ... فقط اونارو یکی یکی پرنشین. اگه اونارو نترنین، اونو به زمونی شمارو می‌زنن!

۱۰۴. عنصری دارای ۱۶ پروتون و ۱۸ نوترون است؛ نماد شیمیایی کامل این عنصر (X) چیست؟

- (۱) ${}^{34}_{16}\text{X}$ (۲) ${}^{16}_{34}\text{X}$ (۳) ${}^{34}_{18}\text{X}$ (۴) ${}^{16}_{18}\text{X}$

* ۱۰۵. عنصری دارای عدد جرمی ۵۶ است و تفاوت تعداد پروتون و نوترون‌های آن ۴ است، نماد شیمیایی کامل این عنصر (X) کدام است؟

- (۱) ${}^{56}_{26}\text{X}$ (۲) ${}^{56}_{34}\text{X}$ (۳) ${}^{56}_{26}\text{X}$ (۴) ${}^{56}_{30}\text{X}$

۱۰۶. تفاوت تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در کدام گزینه برابر ۴ است؟

- (۱) ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ (۲) ${}^{51}_{24}\text{Cr}$ (۳) ${}^{27}_{13}\text{Al}$ (۴) ${}^7_3\text{Li}$

۱۰۷. عدد جرمی عنصری ۴۵ و تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های هسته‌ی آن برابر ۳ است، عدد اتمی این عنصر چند است؟ (سراسری تجربی ۷۲)

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۱۰۸. تعداد پروتون‌ها، الکترون‌ها و نوترون‌ها در عنصر ${}^{112}_{48}\text{A}$ به ترتیب، کدام‌اند؟

- (۱) ۴۸ پروتون، ۶۴ الکترون و ۴۸ نوترون
(۲) ۴۸ پروتون، ۴۸ الکترون و ۶۴ نوترون
(۳) ۶۴ پروتون، ۴۸ الکترون و ۱۱۲ نوترون
(۴) ۴۸ پروتون، ۶۴ الکترون و ۸۰ نوترون

۱۰۹. در کدام یک از اتم‌های زیر، تعداد ذره‌های بنیادی یا تشکیل‌دهنده‌ی آن باهم برابر است؟

- (۱) ${}^{31}_{15}\text{P}$ (۲) ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ (۳) ${}^{27}_{13}\text{Al}$ (۴) ${}^{24}_{12}\text{Mg}$

* ۱۱۰. عدد جرمی و بار الکتریکی ذره‌ای که ۱۶ نوترون، ۱۸ الکترون و ۱۵ پروتون دارد، کدام است؟

- (۱) ۳۱، -۳ (۲) ۳۱، +۲ (۳) ۳۴، -۲ (۴) ۳۴، +۲

چند نکته:

- تنها اتمی که نوترون ندارد، اتم هیدروژن معمولی (^1H) است. در هسته‌ی سایر اتم‌ها (به استثنای ^1H) همواره تعداد نوترون‌ها مساوی یا بیش‌تر از تعداد پروتون‌های آن است:
- برای تعیین تعداد ذره‌های زیر اتمی در یک یون از روابط زیر استفاده می‌شود.

$$1) \begin{cases} A = Z + N \\ N = A - Z, Z = A - N \end{cases} \quad 2) \begin{cases} e = Z - (\pm n) \\ Z = e + (\pm n), n = \text{بار الکتریکی یون} \end{cases}$$

مثال ۱:

$$^{27}_{13}\text{Al}^{3+} \rightarrow \begin{cases} p = Z = 13 \\ N = A - Z = 27 - 13 = 14 \\ e = Z - (\pm n) = 13 - (+3) = 10 \end{cases}$$

مثال ۲:

$$^{31}_{15}\text{P}^{3-} \rightarrow \begin{cases} p = Z = 15 \\ N = A - Z = 31 - 15 = 16 \\ e = Z - (\pm n) = 15 - (-3) = 18 \end{cases}$$

۱۰۵. گزینه «۳»

$$\begin{aligned} A = 56 &\Rightarrow \begin{cases} N + Z = 56 \\ N - Z = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2N = 60 \Rightarrow N = 30 \\ Z = 56 - 30 = 26 \end{cases} \\ \Rightarrow {}^{56}_{26}\text{X} \end{aligned}$$

۱۰۶. گزینه «۱»

$$\begin{aligned} {}^{56}_{26}\text{Fe} &\Rightarrow \begin{cases} p = Z = 26 \\ N = A - Z = 56 - 26 = 30 \end{cases} \\ \Rightarrow N - p = 30 - 26 = 4 \end{aligned}$$

۱۰۷. گزینه «۱»

$$\begin{aligned} A = 45 &\Rightarrow \begin{cases} N + Z = 45 \\ N - Z = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2N = 48 \Rightarrow N = 24 \\ Z = 45 - 24 = 21 \end{cases} \\ Z = 45 - 24 = 21 \end{aligned}$$

۱۰۸. گزینه «۲»

$$^{112}_{48}\text{A} \Rightarrow \begin{cases} p = Z = 48 \Rightarrow p = 48 \\ A - Z = 112 - 48 = 64 \Rightarrow N = 64 \\ e = p = Z \Rightarrow e = 48 \end{cases}$$

در اتم‌های خنثی تعداد الکترون و پروتون برابر است.

۱۰۹. گزینه «۴»

$$^{24}_{12}\text{Mg} \Rightarrow \begin{cases} p = Z = 12 \\ e = Z = 12 \\ N = A - Z = 24 - 12 = 12 \end{cases} \Rightarrow p = e = Z = 12$$

۱۱۰. گزینه «۱»

$$\begin{aligned} A = N + Z = 16 + 15 = 31, A = 31 \\ e = Z - (\pm n) \Rightarrow n = Z - e = 15 - 18 = -3 \\ \Rightarrow n = -3 \end{aligned}$$

چند نکته:

- جرم نسبی الکترون در مقایسه با جرم پروتون و نوترون، بسیار اندک و قابل چشم‌پوشی است.
- در نماد ذره‌های زیر اتمی، جرم نسبی در گوشه‌ی سمت چپ بالا و بار نسبی آن در گوشه‌ی سمت چپ پایین نماد ذره قرار می‌گیرد:
- جرم نسبی $e = 1$ و بار نسبی -1 برای الکترون ${}^{-1}_0e$ است.
- بار الکتریکی الکترون و پروتون از نظر مقدار برابر است.

$$(1/6 \times 10^{-19} \text{ C}) \text{ ولی مختلف علامه هستند.}$$

۱۰۱. گزینه «۴» نوکلئون به مجموع پروتون‌ها و نوترون‌های هسته‌ی اتم گفته می‌شود.

۱۰۲. گزینه «۲» عدد اتمی به تعداد پروتون‌های یک اتم گفته می‌شود که توسط موزلی کشف شد. اما کتاب درسی کشف عدد اتمی را به رادرفورد نسبت داده است.

۱۰۳. گزینه «۳» عدد جرمی به مجموع پروتون‌ها و نوترون‌های هسته گفته می‌شود.

۱۰۴. گزینه «۱» اکسیرنامه‌ی ۱۷ را بخوانید.

$$\begin{aligned} N = 18 + 16 = 34 \\ Z = p = 16 \end{aligned} \Rightarrow {}^{34}_{16}\text{X}$$

اکسیرنامه

۱۷

نماد شیمیایی عناصرها

نماد شیمیایی کامل هر عنصر را به صورت زیر نمایش می‌دهند:

$$\begin{aligned} A &\leftarrow \text{عدد جرمی} \\ M &\leftarrow \text{نماد شیمیایی عنصر} \\ Z &\leftarrow \text{عدد اتمی} \end{aligned}$$

در این نماد، M نماد شیمیایی عنصر، A و Z به ترتیب عدد جرمی و عدد اتمی آن می‌باشد.

عدد اتمی (Z):

به مجموع تعداد پروتون‌های هسته‌ی اتم گفته می‌شود که در حالت خنثی، با تعداد الکترون‌های اتم برابر است. به عبارتی:

$$e = p = Z \quad \text{در یک اتم خنثی}$$

عدد جرمی (A):

به مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های هسته‌ی یک اتم گفته می‌شود.

بین عدد اتمی، عدد جرمی و تعداد نوترون‌های یک اتم رابطه‌ی زیر برقرار است:

$$A = Z + N$$

تعیین تعداد ذره‌های زیر اتمی

برای تعیین تعداد ذره‌های زیر اتمی یک اتم از روابط فوق استفاده می‌شود. به عنوان مثال: تعداد الکترون‌ها، پروتون‌ها و نوترون‌های اتم آلومینیوم ($^{27}_{13}\text{Al}$) به استفاده از روابط بالا به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow \begin{cases} Z = 13 \rightarrow p = Z = 13 \\ e = p = Z = 13 \\ N = A - Z = 27 - 13 = 14 \end{cases}$$

چون اتم خنثی است:

لوویس نامه

پیوست ۱

سعی کرده ایم تمامی مولکول‌های مهم که در سال‌های اخیر در کتب درسی بوده و نیز در کتورهای سراسری و آزاد مورد سؤال قرار گرفته‌اند، در این پیوست جمع‌آوری نماییم. ساختار لوویس این مولکول‌ها رسم شده است و در مواردی که احتمال سؤال آمدن در کتور را دارا هستند، شکل هندسی و اندازه‌ی ژوای پیوندی آن‌ها را نیز مشخص نمودهایم. هم‌چنین در برخی موارد مهم، قطبی یا ناقطبی بودن مولکول‌ها را نیز تعیین کرده ایم.

ردیف	فرمول شیمیایی	ساختار لوویس	شکل هندسی	اندازه‌ی زاویه‌ی پیوندی	قطبیت
۱۹	H_3O^+		هرمی	کمتر از ۱۰۹/۵° (حدود ۱۰۷°)	×
۲۰	OF_2		خمیده	کمتر از ۱۰۹/۵° (حدود ۱۰۴/۵°)	×
۲۱	H_2S		خمیده	کمتر از ۱۰۹/۵° (حدود ۱۰۴/۵°)	×
۲۲	SF_6		خمیده	کمتر از ۱۰۹/۵° (حدود ۱۰۴/۵°)	×
۲۳	SO_2		خمیده	کمتر از ۱۲۰° (حدود ۱۱۹/۵°)	×
۲۴	SO_4^{2-}		مسطح مثلثی	۱۲۰°	×
۲۵	$SOCl_2$		هرمی	کمتر از ۱۰۹/۵° (حدود ۱۰۷°)	×
۲۶	SO_4^{2-}		چهاروجهی منتظم	۱۰۹/۵°	×
۲۷	H_2SO_4		چهاروجهی منتظم	۱۰۹/۵°	×
۲۸	$H_2SO_4^+$		هرمی	کمتر از ۱۰۹/۵°	×

ردیف	فرمول شیمیایی	ساختار لوویس	شکل هندسی	اندازه‌ی زاویه‌ی پیوندی	قطبیت
۱	H_2	$H-H$	میلادی	-	×
۲	Cl_2	$:\ddot{Cl}-\ddot{Cl}:$	میلادی	-	×
۳	O_2	$\ddot{O}=\ddot{O}$	میلادی	-	×
۴	N_2	$N\equiv N:$	میلادی	-	×
۵	HCl	$H-\ddot{Cl}:$	میلادی	-	×
۶	NO	$:\ddot{N}=\ddot{O}:$	میلادی	-	×
۷	HCN	$H-C\equiv N:$	خطی	۱۸۰°	×
۸	NO^+	$[:N\equiv O:]^+$	میلادی	-	×
۹	CO	$C\equiv O:$	میلادی	-	×
۱۰	CO_2	$O=C=O$	خطی	۱۸۰°	×
۱۱	O_3	$:\ddot{O}=\ddot{O}-\ddot{O}:$	خمیده (شکل V)	کوچکتر از ۱۲۰°	×
۱۲	O_4^{2-}	$[:\ddot{O}-\ddot{O}:]^{2-}$	میلادی	-	×
۱۳	BeF_2	$:\ddot{F}-Be-\ddot{F}:$	خطی	۱۸۰°	×
۱۴	$SnCl_4$	$:\ddot{Cl}-\ddot{Sn}-\ddot{Cl}:$	خمیده (V شکل)	کمتر از ۱۲۰°	×
۱۵	XeF_4	$:\ddot{F}-\ddot{Xe}-\ddot{F}:$	خارج از سطح کتاب (مسطح مربعی)	-	×
۱۶	H_2O	$H-\ddot{O}-H$	خمیده	۱۰۴/۵°	×
۱۷	OH^-	$[:\ddot{O}-H]^-$	میلادی	-	×
۱۸	H_2O_2	$H-\ddot{O}-\ddot{O}-H$	خارج از سطح کتاب	-	×



obogeo

دیمیتری ایوانوویچ مندلیف

Dmitri Ivanovich Mendeleev



دیمیتری ایوانوویچ مندلیف ز پرور و گندهی علم شیمی و فرزند یکی از مدیران مدرسه محلی در هفتم فوریه ۱۸۳۴ در شهر «نوبوسک» واقع در روسیه متولد شد. وی در سال ۱۸۶۹ دکترای علوم و استاد شیمی دانشگاه شد و در همین سال ازدواج کرد. در این هنگام فقط شصت و سه عنصر از نظر شیمی دان‌ها شناخته شده بود. مندلیف در این فکر بود که خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر تابعی از جرم اتمی آن‌هاست. بدون قانون تناوبی نه پیش‌بینی خواص عناصر شیمیایی ناشناخته میسر بود و نه به فقدان یا غیبت برخی از عناصر می‌شد پی برد. مندلیف با تلاش علمی و اعتقاد به قانون تناوبی توانست پیشگویی‌های درخشانی درباره‌ی وجود و خواص چندین عنصر جدید را ارائه دهد. بنا بر این مطابق با این فکر جدولی درست کرد و شصت و سه عنصر شناخته شده را به ترتیب جرم اتمیشان در جدول قرار داد. مندلیف در دوم فوریه ۱۹۰۷ در سن هفتاد و سه سالگی در گذشت. به طوری که می‌دانیم از هنگامی که جدول مندلیف به وجود آمد خانه‌های خالی آن یکی پس از دیگری با کشف عناصر پر می‌شد و آخرین خانه خالی جدول مندلیف در سال ۱۹۳۸ با کشف آکسیم در پاریس پر شد.



ویژگیهای این کتاب

- بیش از ۱۱۰۰ تست از جدیدترین سؤال‌های چهار گزینه‌ای منتخب و ترکیبی بر مبنای طراحی جدید سؤال‌های کنکور
- مجموعه جامع تست‌های تألیفی، سراسری، آزاد، آزمایشی، سطحش، داخل و خارج کشور سال‌های اخیر
- همراه با تست‌های کنکورهای ۸۹ در هر بخش از فصل‌های کتاب
- توجه به تمامی خود را به‌بازمیبدها، فکر کنید‌ها، تصاویر، جدول‌و نمودارهای کتاب درسی در قالب تست
- پاسخ‌نامه‌ی کاملاً تشریحی تمام سؤال‌ها به همراه آکسیر نامه‌های مختصر به فرد

انتشارات مهر و ماه نو

تلفن ۰۶۶۴۰۸۱۴۰۰۰۶

پست ۰۹۳۹۶۶۴۰۸۱۴۰۰

www.mehromah.org

