

# مقدمه ناشر

## سلام رفقا، چه خبر؟

داشتم به این فکر می‌کردم که تو کنکور چه بخوای چه نخوای، حتماً به چیزی درسته به چیزی غلط، اما واقعاً تو زندگی هم این جوریه؟ یعنی میشه مثل این کتاب بشینیم و مشخص کنیم تک‌تک کارهامون درسته یا نه! من که میگم نمیشه ... تازه اگر هم بشه، آیا چیزی که واسه من درسته واسه به نفر دیگه هم درسته؟! مثلاً آگه رشته پزشکی واسه من انتخاب درستی، آیا واسه دوست من هم انتخاب درستی؟ یا اصن درست بودن یعنی چی؟ اصن از کجا میشه فهمید کی موفق تره و کار درست‌تره؟

می‌دونید خب حتماً این‌که تو زندگی بتونی مسیر درست و نادرست رو از هم تشخیص بدی خیلی مهمه، اما شاید مهم‌تر از فهمیدن درست و نادرست، تکرار نکردن اون کارهای صددرصد نادرست و خوشحال بودن خود آدم تو مسیر زندگیه!

به قول حامد بهداد:

«لذت می‌برم از زیستن حتی به غلط! پشیمونی یعنی چی؟ زندگی کردم اون لحظه رو! وجود داشتم، به غلط! اصن کی تعیین می‌کنه درست و غلط چیه؟ پشیمونی برای چی؟ برای این‌که زنده موندم؟ یا اصن به فیلم بد بازی کردم؟ یا به فیلم خوب بازی کردم؟ یا به رفتارم در جامعه غلط بوده؟ کی تعیین می‌کنه اینا رو ...؟! از لابه‌لای همین دست و پا زدن‌های غلط که شاید شما انتظار پشیمانی از صاحب رو داری، بهو پختگی از اون‌جا در میاد. چه قوی زیبایی که جوجه اردک زشتی بود! چه پروانه‌ها که توی پیله بود! هر چه زشت‌تر، زیباتر! هر چه سیاه‌تر، سپیدتر!»

حالا قضاوت در مورد این حرف‌ها با شما! صرفاً خواستم بگم که از اشتباه کردن تو زندگی نترسید؛ چراکه مسیر موفقیت از همین‌جا می‌گذره! 😊

در واقع، هدف این کتاب هم اینه که اشتباه کنید تا یاد بگیرید و پیشرفت کنید! از این حرف‌ها که بگذریم، کتابی که قراره بخونید، حاصل کار گروهی حسین و فرشاد عزیز با رتبه‌های برتر کنکوره! مسلماً ترکیب تجربه و دانش با خلاقیت و جوانی، نتیجه خوبی داره!! از همه‌تون بی‌نهایت سپاسگزارم!

از دوستان عزیزم، احسان عزیزآبادی و حسین نصراللهی بابت نظرات کارشناسی‌شون در مورد طرح و ایده کلی این کتاب بسیار ممنونم.



از خانم خردمند و سعیدی نیز بابت پیشنهادهای خوبشان تشکر می‌کنم. سپاس فراوان از هدی ملک‌پور عزیز به‌خاطر دلسوزی، مهربانی و همه کارهای خوبش برای به ثمر رسیدن این کتاب و البته خانم انسیه میرجعفری برای زحماتش در شروع پروژه! و در نهایت یک تشکر ویژه از همه بچه‌های دوست‌داشتنی خیلی‌سبز!

از اشتباه کردن نترس!

تقدیم به همهٔ اوغلی که می‌خوان  
مسیر کنکور رو با سخت‌کوشی طی کن  
و ته این مسیر شیمی کنکور رو بترکون!

## مقدمه مولفان

### سلام به همهٔ دوستان خوبم!

از چند سال پیش تا الان که وارد حیطهٔ تألیف شدم، کتاب‌های متفاوتی رو نوشتم! کتاب‌هایی که بعضیاشون در نوع خودشون بی‌نظیر بودن و تونستن توجه طیف گسترده‌ای از بچه‌ها رو به خودشون جلب کنن. در طول این مدت، بین همهٔ کتاب‌های رنگارنگ و متنوع کنکور، حس می‌کردم جای یک کتاب که ۲ تا ویژگی مهم زیر رو داشته باشه خالیه:

- ۱- کتابی که به طور اختصاصی روی حفظیات و مفاهیم شیمی در قالب عبارات سطح بالا تمرکز داشته باشه!
  - ۲- کتابی که در مراحل تألیف اون، از تجربیات و مهارت علمی رتبه‌های برتر کنکور استفاده شده باشه!
- به خاطر همین ویژگی‌ها بود که بعد از کنکور ۱۴۰۰، با جمعی از رتبه‌های باحال و برتر کنکور چند سال اخیر صحبت کردم و ازشون خواستم که در تألیف این کتاب به ما کمک کنن! در مراحل تألیف این کتاب، دوستان خوب من از جمله فرهنگ امیری، پارسا مرنندی، سعیده محبی، بهنام برهانی، محمدحسین فلاح، یوسف هوتکانی، مبینا کیان مهر، امیرمحمد خدادادی، نیما ابوالحسنی، سودا زینعلی، یگانه کریمی، امیرحسین حسن‌نژاد، امیررضا کریمی و ساحل امینی، با ما همکاری کردن و فکر می‌کنم طی این فرایند، محتوایی تولید شده که تا سال‌های دور و دراز می‌تونه به بچه‌های کنکوری کمک کنه.
- مثل همیشه، توی تألیف این کتاب هم افراد زیادی به طریق مختلف به من کمک کردن! تشکر می‌کنم از دکتر سید آرمان موسوی‌زاده، دکتر کامیل نصری و آقای ایمان سلیمان‌زاده که حامی همیشگی من بودن و تشکر می‌کنم از همهٔ اعضای هیئت مدیرهٔ گروه ماز که در مراحل تألیف این کتاب، مایهٔ دلگرمی من بودن! در انتها، باید یک تشکر ویژه بکنم از خانم انسبه میرجعفری و هدی ملک‌پور و ویراستارهای خوب این کتاب که به تک‌تک مراحل تألیف اون کمک شایانی کردن.

اردیبهشت ۱۴۰۱ - بیمارستان قلب الزهرا شیراز

دکتر فرشاد هادیان‌فرد، مسئول دپارتمان شیمی گروه ماز








 farshad\_hf\_

## سلام و درود!

از وقتی که سروکلهٔ تست‌های چندموردی در کنار تست‌های کلاسیک چهارگزینه‌ای پیدا شد، همواره به قسمتی از ذهنم به فکر نوشتن یک کتاب تخصصی برای عبارت‌ها بود. تا این که قسمت شد در کنار دوست و همکار عزیزم، دکتر فرشاد هادیان فرد و جمعی از نخبگان کنکورهای سراسری سال‌های اخیر، در تألیف این کتاب سهیم باشیم.

کتاب ما این جوریه! ده فصل مطابق با فصل‌های کتاب‌های درسی دهم تا دوازدهم و یک فصل شامل عبارت‌هایی از جنس مسئله داریم. در عبارت‌های این کتاب، خط به خط! کتاب درسی را بررسی کردیم و از عبارت‌های ساده تا دشوار و مبهم کنکور و حتی عبارت‌های فضایی فراتر از کنکور را (این آخری رو برای عاشقان بی‌پروبرگرد شیمی!) پوشش دادیم؛ تا با همه نوع عبارت مواجه شوید و دیگه دغدغهای برای عبارت‌های کنکور نداشته باشید! پاسخ‌نامهٔ این کتاب، کاملاً مختصر و مفید تألیف شده و هر جایی که نیاز بوده، برای افزایش سرعت در تست‌زنی، فرمولی کار راه انداز آورده‌ایم. علاوه بر این‌ها! ویژگی‌های عناصری که در کتاب درسی به طور پراکنده آمده است؛ در پاسخ‌نامهٔ این کتاب در قالب نمودارهای درختی به سبک ما! ارائه شده است.

### اما شرح مختصر آیگون‌های کتاب!

در قسمت عبارت‌ها:	در قسمت پاسخ‌نامه:
 عبارت کنکوری	 عبارت از نکات ریز کتاب درسی
 عبارت ترکیبی با فصل‌های قبلی	 عبارت دشوار
 عبارت ترکیبی با فصل‌های بعدی	 عبارت ابهام‌دار
 عبارت فضایی (فراتر از کنکور)	

### با تشکر

از دکتر کمیل نصری گرمی و دوست خوبم ایمان سلیمان‌زاده عزیز، بابت پیشنهاد تألیف این کتاب هیچان‌انگیز و حمایت‌هاشون!

از خانم‌ها هدی ملک‌پور و انسیه میرجعفری که اگر پیگیری‌هاشون نبود این کتاب به سرانجام نمی‌رسید! از خانم سعیده محبی و آقایان فرهنگ امیری و امیر بصرای که با ویراستاری دقیقشون، سطح کتاب را ارتقا دادند!

از همهٔ همکاران همیشه همراه واحد تولید که با تلاش شبانه‌روزشون، این کتاب سروشکل گرفت!



دکتر حسین ابروانی - اردیبهشت ۱۴۰۱

 [chemistry\\_with\\_iravani](https://www.instagram.com/chemistry_with_iravani)



پایه دهم

۸

فصل ۱. کیهان زادگاه الفبای هستی

۲۶

فصل ۲. ردپای گازها در زندگی

۴۱

فصل ۳. آب، آهنگ زندگی



پایه یازدهم

۵۷

فصل ۱. قدر هدایای زمینی را بدانیم

۷۶

فصل ۲. در پی غذای سالم

۹۴

فصل ۳. پوشاک، نیازی پایان ناپذیر



پایه دوازدهم

۱۱۳

فصل ۱. مولکول‌ها در خدمت تندرستی

۱۳۰

فصل ۲. آسایش و رفاه در سایه شیمی

۱۵۲

فصل ۳. شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

۱۶۸

فصل ۴. شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر



مسائل

۱۸۳

عبارت‌های مسأله‌دار

۱۹۳

پاسخ‌نامه تشریحی



# قدر هدایای زمینی را بدانیم

فصل

۱

## هدایای زمینی

- ۱ انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، پشم، پوست، سفال و برخی فلزها بهره می‌بردند.
- ۲ با گسترش دانش تجربی، رابطه خواص مواد با عناصر سازنده آن‌ها مشخص شده و توانایی انتخاب ماده مناسب برای کاربردی معین، به دست آمد.
- ۳ عناصر جدول تناوبی براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها که با نماد A مشخص می‌شود، در ۷ دوره و ۱۸ گروه چیده شده‌اند.
- ۴ دو عنصر اولی که آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها به صورت  $1s^2$  است، همانند پتاسیم در کودهای شیمیایی وجود دارند.
- ۵ شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرمادادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر، همواره سبب تغییر و بهبود خواص آن‌ها می‌شود.
- ۶ عناصری با عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ را می‌توان بر پایه جدول شارل ژانت طبقه‌بندی کرد.
- ۷ توانایی انسان در استخراج موادی مانند نفت و فلزها، به او این امکان را داده تا سرپناهی ایمن و گرم برای زندگی فراهم کند.
- ۸ همه مواد ساختگی از کره زمین به دست آمده و نهایتاً به آن برمی‌گردند، بنابراین جرم کل مواد در آن، به تقریب ثابت می‌ماند.
- ۹ توزیع یکنواخت منابع در زمین، دلیلی بر پیشرفت صنعت، افزایش سطح رفاه در جامعه و پیدایش تجارت جهانی است.
- ۱۰ پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر موادی است که نسبت به عناصر سمت چپ جدول، رسانایی الکتریکی بیشتری دارند.
- ۱۱ هالوژن‌ها، نافلزهایی با واکنش‌پذیری بالا بوده و عناصر موجود در این گروه، به هر سه حالت فیزیکی یافت می‌شوند.
- ۱۲ عنصر  $X_3$ ، با عنصر اسکاندیم در یک تناوب مشابه و با عنصر  $Y_4$  در یک گروه مشابه قرار گرفته است.
- ۱۳ فلزها سطحی درخشان داشته و در سال‌های آینده، میزان رشد مصرف آن‌ها در جهان بیشتر از سوخت‌های فسیلی خواهد بود.
- ۱۴ دسته P جدول دوره‌ای، مجموعاً شامل ۳۶ عنصر مختلف شده و همه عناصر شبه‌فلزی را در خود جای داده است.
- ۱۵ زغال‌سنگ، متعلق به خانواده‌ای از سوخت‌ها است که در حال حاضر، میزان استخراج آن‌ها نسبت به فلزها کم‌تر است.
- ۱۶ مطابق جدول شارل ژانت، عنصرها به پنج دسته، تقسیم می‌شوند.
- ۱۷ برای جداسازی یون سولفات موجود در کودهای شیمیایی، می‌توان از محلول باریم کلرید استفاده کرد.
- ۱۸ گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته بوده و کشف یک ماده جدید، پرچم‌دار توسعه فناوری است.



- ۳۹ لاستیک‌های یک دوچرخه، پس از فراوری نفت خام استخراج شده از چاه‌های نفت تولید خواهد شد.
- ۴۰ از آن‌جا که الکترون‌های آزاد در رسانایی الکتریکی مواد نقش دارند، این ویژگی جزء خواص شیمیایی عناصر به شمار می‌رود.
- ۴۱ عناصر موجود در دسته g از جدول شارل ژانت، شامل ۱۶ گروه خواهند بود.
- ۴۲ اولین لایه الکترونی که شامل زیرلایه g می‌شود، حداکثر گنجایش ۵۰ ذره زیراتمی با بار نسبی -۱ را دارد.
- ۴۳ علم شیمی را می‌توان مطالعه هدف‌دار و منظم رفتار عناصر و مواد، برای یافتن الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن‌ها دانست.

- ۴۴ استکان شیشه‌ای، با استفاده از شن و ماسه تولید شده و در ساختار آن، اتم‌هایی از عناصر گروه ۱۴ یافت می‌شود.
- ۴۵ آرایش الکترونی اولین عنصر از جدول ژانت که در جدول تناوبی امروزی یافت نمی‌شود، به زیرلایه  $8s^1$  ختم می‌شود.
- ۴۶ عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های زیرلایه g،  $2/5$  برابر عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های زیرلایه p است.
- ۴۷ عنصرهای دسته s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.
- ۴۸ عدد کوانتومی فرعی برای آخرین زیرلایه الکترونی هر عنصر نارسای جدول دوره‌ای برابر ۱ خواهد بود.
- ۴۹ نیکل ( $28Ni$ ) در گروه شماره ۱۰ و تیتانیوم ( $22Ti$ ) در گروه شماره ۴ جدول تناوبی جای دارد.
- ۵۰ جدول ژانت با مدل اتمی همخوانی دارد که در آن، انرژی الکترون‌ها در اتم، با فاصله آن‌ها از هسته رابطه مستقیم دارد.
- ۵۱ در جدول ژانت، عناصر دسته g در مجاورت عناصری قرار دارند، که زیرلایه‌ای با  $l = 3$  در آن‌ها در حال پر شدن است.
- ۵۲ جدول ژانت با مدل اتمی همخوانی دارد که تنها توانایی توجیه طیف نشری - خطی عنصری با عدد اتمی ۱ را داشت.
- ۵۳ در عنصری با عدد اتمی ۱۲۱، الکترون‌ها برای نخستین بار وارد زیرلایه‌ای می‌شوند که حداکثر گنجایش ۱۸ الکترون دارد.
- ۵۴ الکترون‌هایی که در زیرلایه g قرار می‌گیرند، فقط در یک ناحیه کروی شکل و مشخص از اتم حضور پیدا می‌کنند.
- ۵۵ طیف نشری گاز نجیبی با آرایش الکترونی لایه ظرفیت متفاوت نسبت به عناصر هم‌گروه خود، با مدل بور قابل توجیه است.
- ۵۶ سبزیجات با استفاده از کودهایی پرورش می‌یابند که محتوی اتم‌هایی از فراوان‌ترین عنصر موجود در هواگره است.
- ۵۷ میزان استخراج مواد معدنی مانند سیلیس، از مجموع میزان استخراج سوخت‌های فسیلی و فلزها بیشتر است.
- ۵۸ بنیادی‌ترین ویژگی عناصر، توسط ذرات زیراتمی مشخص می‌شود که نماد آن‌ها به صورت  ${}^+p$  نشان داده می‌شود.
- ۵۹ گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت ماده‌ای است که مقاومت کششی آن ۱۰۰ برابر تک‌لایه‌ای از گرافیت است.

## روندها و الگوها در رفتار مواد و عناصر

- ۶۰ عنصری که با ید هم‌دوره و با کربن هم‌گروه است، دارای ۶ زیرلایه دو الکترونی خواهد بود.
- ۶۱ عناصری که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته یا می‌گیرند، در سمت راست و بالای جدول قرار دارند.
- ۶۲ دو مورد از عناصر دوره چهارم، دارای ۴ الکترون ظرفیتی در هر اتم خود بوده و سطح صیقلی و درخشان دارند.

عبارت‌های درست و نادرست



۱۶۲ بیشتر از ۵۰٪ عناصر جدول دوره‌ای در واکنش با دیگر عناصر، الکترون از دست داده و به کاتیون تبدیل می‌شوند.

۱۶۳ عنصر  $X_{۳۵}$ ، بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در میان عناصر هم‌دوره خود دارد.

۱۶۴ عنصری که با  $Se_{۳۴}$  هم‌دوره و با سیلیسیم هم‌گروه است، در حالت جامد، سطحی صیقلی داشته و چکش‌خوار است.

۱۶۵ دوره سوم جدول تناوبی، شامل دو عنصر شبه‌فلزی می‌شود که در لایه ظرفیت اتم آن‌ها به ترتیب ۴ و ۵ الکترون وجود دارد.

۱۶۶ در واکنش میان هفتمین عنصر دسته ۸ جدول دوره‌ای با دومین عضو خانواده هالوژن‌ها، نور بنفش‌رنگ تولید می‌شود.

۱۶۷ به دلیل افزایش تعداد لایه‌های الکترونی با افزایش عدد اتمی عناصر موجود در یک گروه، شعاع اتمی عناصر افزایش می‌یابد.

۱۶۸ عنصر  $X_{۳۵}$  می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند.

۱۶۹ همه فلزهای قلیایی خاکی، برخلاف برخی از فلزهای قلیایی و هالوژن‌ها، با نماد دوحرفی نشان داده می‌شوند.

۱۷۰ یکی از دگرشکل‌های فسفر، به دلیل واکنش‌پذیری بالا درون آب نگاه‌داری شده و رادیوایزوتوپی از آن، در ایران تولید شده است.

۱۷۱ سیلیسیم، همانند عنصری که در جدول دوره‌ای در خانه پایین آن قرار می‌گیرد، در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۱۷۲ به جز عنصر کربن، سایر نافلزها در مجاورت با اتم‌های فلزی الکترون گرفته و به آنیون تبدیل می‌شوند.

۱۷۳ در شرایط یکسان، یک نمونه از گاز نیتروژن نسبت به گاز فلئور با سرعت و شدت بیشتری با سدیم واکنش می‌دهد.

۱۷۴ شبه‌فلزها، رسانای ضعیف برق بوده و تنها عناصری هستند که فقط تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون با سایر اتم‌ها دارند.

۱۷۵ عنصر  $X_{۳۵}$ ، بیشترین واکنش‌پذیری را در مقایسه با عناصر هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.

۱۷۶ عدد اتمی دومین عنصر از گروه ۱۴ که در واکنش با سایر عناصر الکترون از دست می‌دهد، ۲ برابر پنجمین فلز واسطه است.

۱۷۷ تولید نور، آزادسازی گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز از سامانه واکنش، نشانه‌هایی از انجام یک تغییر شیمیایی هستند.

۱۷۸ بین عناصر موجود در دوره اول جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مقدار نقطه جوش برخلاف شعاع اتمی افزایش پیدا می‌کند.

۱۷۹ بین عناصر موجود در گروه چهاردهم، هیچ عنصری با تشکیل یون تک‌اتمی نمی‌تواند به آرایش یک گاز نجیب برسد.

۱۸۰ شیب نمودار تغییر شعاع اتمی عناصر  $Na_{۱۱}$ ،  $Mg_{۱۲}$ ،  $Al_{۱۳}$  بیشتر از عناصر  $P_{۱۵}$  و  $S_{۱۶}$  است.

۱۸۱ روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.

۱۸۲ در ساخت لامپ‌های رشته‌ای، همانند چراغ جلوی خودروها از عنصر گازی استفاده می‌شود که واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.

۱۸۳ گالیم در خواص شیمیایی خود به نافلزها شباهت داشته و در خواص فیزیکی مانند سطح صیقلی به فلزها شبیه است.

۱۸۴ با توجه به یکسان‌بودن حالت فیزیکی برخی از عناصر هم‌گروه، قانون دوره‌ای فقط برای خواص شیمیایی مطرح می‌شود.

۱۸۵ تنها عنصر از گروه ۱۴ که رسانایی گرمایی ندارد، در واکنش با سایر اتم‌ها الکترون گرفته یا به اشتراک می‌گذارد.

۱۸۶ عنصر  $X_{۳۵}$ ، حالت فیزیکی متفاوت با عناصر هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.

۱۸۷ در دوره سوم جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی عناصر، نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی افزایش می‌یابد.





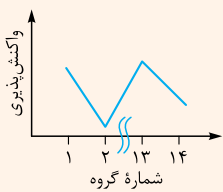
۸۹ هر اتم از هالوژنی که در دمای اتاق با گاز هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد، در مقایسه با اتم گوگرد، شعاع کوچک‌تری دارد.

۹۰ سرب مداد، یک ماده بسیار نرم بوده و آلوتروپی با ساختار دو بعدی از تنها عنصر نافلزی موجود در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است.

۹۱ نیمی از عناصر موجود در دوره‌ای که زیرلایه‌های اول و دوم لایه سوم در آن شروع به پرشدن می‌کنند، سطح درخشان دارند.

۹۲ با کاهش شعاع اتمی فلزهای قلیایی، آن فلز آسان‌تر الکترون از دست داده و در واکنش با  $Cl_2$  انرژی بیشتری آزاد می‌کند.

۹۳ نمودار مقابل، روند کلی واکنش‌پذیری چهار عنصر از دوره دوم در برابر اکسیژن را به درستی نشان می‌دهد.



۹۴ نقطه جوش هالوژن‌ها، همانند شعاع اتمی این عناصر، با کاهش واکنش‌پذیری آن‌ها، افزایش پیدا می‌کند.

۹۵ واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

۹۶ تمایل به گرفتن الکترون و شکنندگی در حالت جامد، از جمله ویژگی‌های مشترک همه نافلزها هستند.

۹۷ تعداد عناصری از جدول دوره‌ای که تمایل به گرفتن الکترون دارند، کم‌تر از تعداد عناصر چکش‌خوار این جدول است.

۹۸ هر عنصر از تناوب سوم که در اثر ضربه تغییر شکل داده ولی خرد نمی‌شود، در حالت جامد، سطحی درخشان دارد.

۹۹ کم‌ترین واکنش‌پذیری در میان عناصر دوره دوم، متعلق به عنصری است که آرایش الکترونی آن به  $2s^2 2p^2$  ختم می‌شود.

۱۰۰ جلای نقره‌ای فلزی از دوره سوم که بیشترین شعاع اتمی را دارد، در مجاورت هوا به کندی از بین رفته و کدر می‌شود.

۱۰۱ بین عناصر ژرمانیم و قلع، در آرایش الکترونی عنصری با رسانایی الکتریکی کم‌تر، ۱۶ الکترون با  $I = 1$  وجود دارد.

۱۰۲ در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیشتر از شیب تغییر شعاع اتم‌های نافلزی است.

۱۰۳ نیمی از عناصر موجود در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، در حالت جامد، چکش‌خوار بوده و جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

۱۰۴ شمار عناصری از دوره سوم که در دمای اتاق حالت جامد دارند،  $1/5$  برابر شمار عناصری از آن است که سطح درخشان دارند.

۱۰۵ اتم عنصر  $X_{33}$ ، مانند اتم عنصرهای دیگر هم‌گروه خود، در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۱۰۶ بیش از ۷۵٪ عناصری که در جدول دوره‌ای بین دو عنصر  $Si$  و  $Ge$  قرار می‌گیرند، رسانای الکتریسیته هستند.

۱۰۷ از عناصر نافلزی که در هر دوره بیشترین واکنش‌پذیری را دارند، در ساخت چراغ جلوی خودروها استفاده می‌شود.

عبارت‌های درست و نادرست

اگر اتم‌های روبه‌رو مربوط به دو عنصر از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشند، درستی یا نادرستی چهار عبارت زیر را مشخص کنید.

۸۸ اگر آیون  $B^-$ ، فراوان‌ترین یون موجود در آب دریا باشد، عنصر  $A$  می‌تواند ۷ زیرلایه پر از الکترون داشته باشد.

۸۹ اگر  $B$  نافلزترین عنصر موجود در جدول دوره‌ای باشد، بین این عنصر و  $X_{34}$ ، ۲۲ عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد.

۹۰ در معادله یونش اسید  $HA$  از نماد  $\rightleftharpoons$  برای نشان دادن برگشت‌پذیر بودن واکنش استفاده می‌شود.

۹۱ قدرت نیروهای بین مولکولی در یک نمونه از  $A_4$ ، همانند واکنش‌پذیری این ماده، بیشتر از یک نمونه  $B_4$  است.

A B







- ۱۱۳۳ فراوان ترین شبه فلز سیاره زمین، جریان الکتریسیته را از خود عبور داده و در ساخت سلول های خورشیدی نقش دارد.
- ۱۱۳۴ سرعت واکنش میان گاز کلر با فلز پتاسیم در مقایسه با واکنش میان بخار برم و فلز سدیم بیشتر خواهد بود.
- ۱۱۳۵ اتم های سازنده سه عنصر اول موجود در گروه ۱۴ جدول دوره ای در ساختار هیچ ترکیب یونی یافت نمی شوند.
- ۱۱۳۶ طول موج رنگ نور حاصل از واکنش سه فلز قلیایی اول با گاز کلر، با افزایش عدد اتمی عنصر فلزی افزایش پیدا می کند.
- ۱۱۳۷ استرانسیم دارای ۱۰ الکترون با  $I = 0$  بوده و در مقایسه با کلسیم، راحت تر به یون  $X^{2+}$  تبدیل می شود.
- ۱۱۳۸ سرعت تولید گاز در واکنش فلز پتاسیم با محلول هیدروکلریک اسید، بیشتر از واکنش فلز کلسیم با این محلول است.
- ۱۱۳۹ عناصر  $X_{۳۲}$  و  $Z_{۲۲}$ ، در واکنش با اکسیژن، دی اکسید تشکیل می دهند.
- ۱۱۴۰ شمار عناصری از گروه ۱۴ که رسانایی گرمایی دارند، بیشتر از شمار عناصری از این گروه است که چکش خوار هستند.
- ۱۱۴۱ بین عناصر نیتروژن و اکسیژن، عنصری که ترکیب هیدروژن دار آن دمای جوش بالاتری دارد، واکنش پذیرتر از عنصر دیگر است.
- ۱۱۴۲ اکسید حاصل از اغلب عناصر سمت راست و بالای جدول دوره ای، با انحلال در آب، غلظت یون هیدروکسید را کاهش می دهند.
- ۱۱۴۳ سرعت واکنش یک نمونه از فلز استرانسیم با گاز کلر، بیشتر از سرعت واکنش میان فلز روبیدیم با گاز فلوئور است.
- ۱۱۴۴ ۶۰ درصد از عناصر گروه چهاردهم جدول دوره ای که سطحی درخشان دارند، رسانای گرما هستند.
- ۱۱۴۵ در هر یک از عناصر متوالی دوره سوم که بیشترین تفاوت در شعاع اتمی را دارند، تعداد ۶ الکترون با  $I = 0$  وجود دارد.
- ۱۱۴۶ دومین عنصر موجود در گروه ۱۴، دارای سطحی درخشان بوده و یکی از عناصر اصلی سازنده مواد کووالانسی است.
- ۱۱۴۷ نقش آب در نگره داری فسفر سفید، مشابه لیکوپین در بدن جانداران بوده و موجب افزایش  $E_a$  یک واکنش می شود.
- ۱۱۴۸ فلز قلیایی با کم ترین واکنش پذیری، دارای ۲ ایزوتوپ پایدار بوده و در دمای اتاق با آب واکنش می دهد.
- ۱۱۴۹ هالوژنی که در دمای اتاق به آرامی با  $H_2$  واکنش می دهد، نسبت به هالوژن موجود در تفلون شعاع اتمی بزرگ تری دارد.
- ۱۱۵۰ هالوژنی با کم ترین شعاع اتمی، حتی در دمایی که هوای مایع ایجاد می شود نیز به سرعت با هیدروژن واکنش می دهد.
- ۱۱۵۱ در دوره سوم جدول تناوبی، عنصری کم ترین واکنش پذیری را دارد که در پتروشیمی شیراز با خلوص بالا تهیه می شود.
- ۱۱۵۲ با انحلال هالوژنی که فقط در دمای بالاتر از  $673\text{ K}$  با  $H_2$  واکنش می دهد در هگزان، محلول سبزرنگ ایجاد می شود.
- ۱۱۵۳ عنصری از گروه ۱۴ که برای رسم آرایش الکترونی فشرده آن از نماد گاز Xe استفاده می شود، در حلی یافت می شود.
- ۱۱۵۴ گوگرد، جامدی زرد رنگ بوده و شعله حاصل سوختن آن نسبت به شعله حاصل سوختن ناقص متان دمای کم تری دارد.
- ۱۱۵۵ با افزایش مقدار Z در مولکول هالوژن ها، آنتالپی پیوند برخلاف قدرت نیروی وان دروالسی کاهش می یابد.
- ۱۱۵۶ محلول دهان شویه استریل، از انحلال ترکیب حاصل از واکنش دومین فلز قلیایی با دومین هالوژن در آب ایجاد می شود.

عبارت های درست و نادرست



۱۳۷ تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی اولین فلز قلیایی، با هالوژنی که در شرایط اتاق به آرامی با  $H_2$  واکنش می‌دهد برابر است.

۱۳۸ واکنش‌پذیرترین فلز دوره چهارم، در واکنش با کلر، یک ترکیب محلول در آب و به همراه انرژی تولید می‌کند.

۱۳۹ استکان‌های شیشه‌ای، با استفاده از نمونه ناخالص ترکیبی ساخته می‌شوند که عناصر سازنده آن تنها می‌توانند الکترون به اشتراک بگذارند.

۱۴۰ در دمای که برم با  $H_2$  واکنش می‌دهد، هالوژنی که آنیون آن توسط تیروئید جذب می‌شود نیز با  $H_2$  واکنش می‌دهد.

## عناصر فلزی دسته d جدول دوره‌ای



۱۴۱ عنصر  $X$ ، یک فلز از گروه ۲ و عنصر  $Z$ ، آخرین عنصر واسطه از دوره چهارم است.

۱۴۲ فلزات دسته d، هنگام تشکیل کاتیون فقط الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین لایه الکترونی خود را از دست می‌دهند.

۱۴۳ بیشتر عناصری که عمدتاً در سمت چپ یا مرکز جدول قرار دارند، اغلب به صورت ترکیب یونی در طبیعت یافت می‌شوند.

۱۴۴ عناصر جامد در شرایط استاندارد که آرایش الکترونی آن‌ها به زیرلایه‌ای با  $l = 0$  ختم می‌شود، چکش‌خوارند.

۱۴۵ فلزی که به صورت کلوخه‌های زرد یافت می‌شود، به دلیل جذب پرتوهای خورشید، در ساخت لباس فضانوردی کاربرد دارد.

۱۴۶ همه عناصری که شمار الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی آن‌ها با هم برابر است، در یک گروه قرار می‌گیرند.

۱۴۷ وجود ترکیب‌هایی از عنصر  $X$  در سنگ و یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ در این مواد شود.

۱۴۸ فلز واسطه‌ای از دوره چهارم که در تلویزیون رنگی به کار می‌رود، با تبدیل شدن به یون پایدار، به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

۱۴۹ یون  $Fe^{2+}$ ، یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.

۱۵۰ تیتانیم، در آرایش الکترونی خود دارای ۵ زیرلایه الکترونی بوده و تعداد الکترون‌های ظرفیتی آن مشابه  $Se$  است.

۱۵۱ طلا به اندازه‌ای نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.

۱۵۲ در ۲ مورد از عناصر واسطه دوره چهارم، زیرلایه  $3d$  به صورت نیمه پر است.

۱۵۳ در یون پایدار نخستین فلز واسطه، مجموع تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های  $p$ ، دو برابر زیرلایه‌های  $s$  است.

۱۵۴ در فلزهای اصلی جدول دوره‌ای، آخرین زیرلایه اشغال شده از الکترون، همواره بخشی از لایه ظرفیتی اتم را تشکیل می‌دهد.

۱۵۵ اغلب فلزهای واسطه، در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها و کربنات‌ها یافت می‌شوند.

۱۵۶ آرایش الکترونی کاتیون در ترکیب  $Ni_3S_3$ ، به صورت  $[Ar]_{18}3d^4$  خواهد بود.

۱۵۷ وجود ترکیب‌هایی از عناصر واسطه در سنگ زمرد، باعث ایجاد رنگ آبی در این سنگ گران‌بها شده است.

۱۵۸ شعاع اتمی عناصر  $X$  و  $Z$ ، از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگ‌تر است.

۱۵۹ اگر فلز A از تناوب چهارم با کلر، دو ترکیب  $ACl_2$  و  $ACl_3$  را تشکیل بدهد، عنصر بعد از این فلز نیز قطعاً یک فلز واسطه است.



عبارت‌های  
درست و نادرست

- ۱۶۰ همه لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار حاصل از عناصر  $Z$  و  $X$  از الکترون پر شده است.
- ۱۶۱ طلا، همانند گرافیت رسانایی الکتریکی بالایی داشته و این رسانایی را حتی در دماهای بالا هم حفظ می‌کند.
- ۱۶۲ سرخ‌بودن یاقوت و سبزبودن زمرد، به دلیل وجود اتم‌های خنثی برخی از فلزهای واسطه در این سنگ‌ها است.
- ۱۶۳ در اکسیدی از اولین عنصر گروه هشتم که ۵ اتم در واحد فرمولی آن وجود دارد، آرایش الکترونی کاتیون به  $3d^4$  ختم می‌شود.
- ۱۶۴ در گروه‌های ۱ تا ۱۳ جدول دوره‌ای، همانند گروه ۱۸، تمام عناصر موجود در یک گروه، حالت فیزیکی یکسانی دارند.
- ۱۶۵ اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی بوده و قابلیت مفتول شدن دارد.
- ۱۶۶ واکنش ندادن طلا با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان، از جمله ویژگی‌های خاص این فلز هستند.
- ۱۶۷ نیکل ( $28Ni$ ) عنصری واسطه و تیتانیم ( $22Ti$ )، عنصری اصلی است.
- ۱۶۸ اعماق اقیانوس‌ها و کف دریا محل مناسبی برای استخراج فلزهایی است که در هسته هر اتم خود ۲۵ و ۲۹ پروتون دارند.
- ۱۶۹ بین عناصر دسته  $d$  در دوره چهارم، واکنش‌پذیری فلزها با افزایش عدد اتمی آن‌ها مرتباً کاهش پیدا می‌کند.
- ۱۷۰ دوره چهارم و پنجم جدول تناوبی، در مجموع ۳۶ عنصر واسطه را دربردارند.
- ۱۷۱ تعداد عناصر موجود در دسته  $p$  جدول دوره‌ای امروزی، ۹ برابر تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه  $d$  در اتم کروم است.
- ۱۷۲ شعاع اتمی نیکل ( $28Ni$ ) از شعاع اتمی تیتانیم ( $22Ti$ ) کوچک‌تر است.
- ۱۷۳ آخرین فلز از تناوب سوم، همانند اولین فلز اصلی که یک زیرلایه پر با  $2 = l$  دارد، یون پایداری با بار  $+3$  ایجاد می‌کند.
- ۱۷۴ فلز واسطه‌ای از دوره چهارم با بیشترین شعاع اتمی، در واکنش با اکسیژن، ترکیبی با نسبت آنیون به کاتیون  $1/5$  تولید می‌کند.
- ۱۷۵ همه فلزهای اصلی، برخلاف اغلب فلزهای واسطه، پس از تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسند.
- ۱۷۶ فلز واسطه‌ای که شمار الکترون‌های زیرلایه  $3d$  آن ۴ برابر زیرلایه  $4s$  است، با عنصر  $28X$  در یک گروه قرار می‌گیرد.
- ۱۷۷ از نخستین عنصری که دارای الکترونی با  $n + l = 5$  است، در ساخت برخی از انواع شیشه‌ها استفاده می‌شود.
- ۱۷۸ روی، آخرین فلز واسطه از دوره چهارم بوده و آرایش الکترونی کاتیون پایدار آن مشابه به یون  $Cu^+$  است.
- ۱۷۹ مجموع مقدار  $n + l$  الکترون‌هایی که اتم آهن برای تبدیل شدن به یون  $Fe^{3+}$  از دست می‌دهد، برابر با ۱۵ است.
- ۱۸۰ در آرایش الکترون کاتیون موجود در بلور  $Cr(OH)_2$ ، تعداد الکترون‌های لایه سوم،  $1/5$  برابر لایه دوم خواهد بود.
- ۱۸۱ در هفت مورد از عناصر تناوب چهارم، شمار الکترون‌های زیرلایه  $3d$ ، پنج برابر زیرلایه  $4s$  است.
- ۱۸۲ طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود یافت شده و مقدار آن در معادن این فلز بسیار زیاد است.
- ۱۸۳ استخراج طلا، مقدار زیادی پسماند تولید کرده و همانند دیگر فعالیت‌های صنعتی، آثار زیانبار زیست‌محیطی ایجاد می‌کند.
- ۱۸۴ کاتالیزگر فلزی استفاده شده در فرایند هابر، متعلق به تناوب چهارم بوده و دارای دو اکسید طبیعی است.
- ۱۸۵ آرایش الکترونی عنصر تولیدشده در کاتد سلول مربوط به برق‌کافت مس (II) کلرید، به  $3d^{10}4s^1$  ختم می‌شود.

## پایه یازدهم - فصل ۱

۱۵. نادرست؛ زغال سنگ یکی از سوخت‌های فسیلی است و در حال حاضر، میزان استخراج این سوخت‌ها نسبت به فلزها بیشتر است.
۱۶. درست؛ مطابق جدول ژانت، عنصرها به پنج دسته s, f, d, p و g تقسیم می‌شوند.
۱۷. درست؛ یون سولفات با کاتیون  $Ba^{2+}$  رسوب باریوم سولفات تشکیل می‌دهد.
۱۸. درست؛ حاشیه صفحه ۲ کتاب درسی رو ببین!
۱۹. درست؛ شکل صفحه ۳ کتاب درسی رو ببین!
۲۰. نادرست؛ رسانایی الکتریکی جزء خواص فیزیکی عناصر به شمار می‌رود.
۲۱. نادرست؛ گنجایش الکترونی زیرلایه g برابر  $18 = 2 + 4 + 6 + 10 + 14 + 18 = 50$  است، بنابراین دسته g جدول ژانت، شامل ۱۸ گروه خواهد بود.
۲۲. درست؛ اولین لایه الکترونی که شامل زیرلایه g می‌شود، لایه پنجم با گنجایش  $50 = 2 + 6 + 10 + 14 + 18 = 50$  الکترون است.
۲۳. درست؛ صفحه ۶ کتاب درسی رو ببین!
۲۴. درست؛ در ساختار شن و ماسه که مواد اولیه تولید شیشه هستند، عنصر سیلیسیم وجود دارد.
۲۵. درست؛ آرایش الکترونی آخرین عنصر جدول تناوبی به زیرلایه  $7p^6$  ختم می‌شود و آرایش الکترونی عنصر بعدی به زیرلایه  $8s^1$  ختم خواهد شد.
۲۶. نادرست؛ عدد کوانتومی فرعی الکترون‌هایی که در زیرلایه‌های g و p قرار می‌گیرند به ترتیب برابر ۴ و ۱ است.
۲۷. نادرست؛ در مورد عنصرهای دسته s، عنصر هلیوم در سمت راست و در گروه ۱۸ قرار دارد.
۲۸. نادرست؛ دو استثنای مهم هیدروژن و هلیوم هستند که نارسانا بوده و عدد کوانتومی فرعی آخرین زیرلایه الکترونی آن‌ها برابر صفر است.
۲۹. درست؛ با توجه به عدد اتمی Ar، دو عنصر  $Ni_{28}$  و  $Ti_{22}$  به ترتیب در گروه‌های  $10 = 28 - 18$  و  $4 = 22 - 18$  قرار دارند.
۳۰. درست؛ جدول ژانت با مدل کوانتومی همخوانی دارد.
۳۱. درست؛ در جدول ژانت، عناصر دسته g در مجاورت عناصر f قرار دارند.

۱. نادرست؛ سفال و فلزها جزء مواد طبیعی نیستند و گذشت زمان انسان‌های پیشین توانستند سفال را تولید و برخی فلزها را استخراج کنند.
  ۲. درست؛ صفحه ۲ کتاب درسی رو ببین!
  ۳. نادرست؛ بنیادی‌ترین ویژگی عناصر جدول تناوبی، عدد اتمی است که با نماد Z مشخص می‌شود.
  ۴. درست؛ نیتروژن و فسفر با آرایش الکترون - نقطه‌ای  $2s^2 2p^3$ ، همانند پتاسیم در کودهای شیمیایی وجود دارند.
  ۵. نادرست؛ گرم‌آبادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص آن‌ها می‌شود.
  ۶. درست؛ با استفاده از جدول ژانت که با مدل کوانتومی همخوانی دارد، می‌توان عناصری با عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ را طبقه‌بندی کرد.
  ۷. درست؛ صفحه ۱ کتاب درسی رو ببین!
  ۸. درست؛ همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست آمده و نهایتاً به آن برمی‌گردند، بنابراین جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت می‌ماند.
  ۹. نادرست؛ منابع در زمین به طور غیریکنواخت توزیع شده‌اند.
  ۱۰. نادرست؛ پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر نیمه‌رساناها است که از عناصر سمت چپ جدول که فلز و رسانا هستند، رسانایی الکتریکی کم‌تری دارند.
  ۱۱. درست؛ گروه هالوژن‌ها (گروه ۱۷)، تنها گروه جدول تناوبی است که در آن هر سه حالت فیزیکی گاز (فلوئور و کلر)، مایع (برم) و جامد (ید) وجود دارد.
  ۱۲. درست؛  $X_{38}$  و  $Y_{49}$  به ترتیب هالوژن‌های دوره‌های ۴ و ۲ جدول تناوبی و اسکاندیم اولین فلز واسطه دوره چهارم است.
  ۱۳. درست؛ با توجه به نمودار صفحه ۴ کتاب درسی، در ۱۰ سال آینده میزان رشد مصرف فلزها در جهان بیشتر از سوخت‌های فسیلی خواهد بود.
  ۱۴. درست؛ در هر یک از دوره‌های ۲ تا ۷، شش عنصر و در مجموع ۳۶ عنصر در دسته p قرار دارند. عناصر شبه‌فلز در دوره‌های ۲ تا ۶ و در دسته p جای دارند.
- 
- ۱- عنصر نافلز هیدروژن هم در سمت چپ جدول قرار دارد و مانند سایر نافلزها، نارسانا است.
  - ۲- نیاز نیست بدونید تا چه دوره‌ای، عنصر شبه‌فلز در جدول دوره‌ای وجود دارد.



۳۲. نادرست؛ جدول ژانت با مدل کوانتومی همخوانی دارد که توانایی توجیه طیف نشری - خطی تمام عنصرها را دارد.

۳۳. درست؛ در عنصر  $X_{111}$ ، الکترون‌ها برای نخستین بار وارد زیرلایه  $5g$  می‌شوند که حداکثر گنجایش ۱۸ الکترون دارد.

۳۴. نادرست؛ الکترون‌ها در هر لایه‌ای باشند، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابند اما در محدوده یادشده احتمال حضور بیشتری دارند.

۳۵. نادرست؛ آرایش الکترونی لایه ظرفیت He با سایر گازهای نجیب متفاوت است، ولی طیف نشری خطی آن با مدل بور قابل توجیه نیست.

۳۶. درست؛ فراوان ترین عنصر موجود در هواکره گاز نیتروژن است و دسته‌ای از کودهای شیمیایی، کودهای نیتروژن دار هستند.

۳۷. درست؛ میزان استخراج مواد معدنی (مانند سیلیس) در سالیان اخیر، از مجموع میزان استخراج سوخت‌های فسیلی و فلزها بیشتر است.

۳۸. نادرست؛ بنیادی ترین ویژگی عناصر، عدد اتمی یا تعداد پروتون‌های آن‌ها است که با نماد  ${}^+_p$  نشان داده می‌شوند.

۳۹. نادرست؛ گسترش صنعت خودرو مدیون فولاد است که مقاومت کششی آن ۱٪ برابر تک‌لایه‌ای از گرافیت (گرافن) است.

۴۰. درست؛  ${}_{50}Sn$  با یید، هم‌دوره و با کربن، هم‌گروه بوده و با آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^2$  شش زیرلایه ۲ الکترونی دارد.

۴۱. درست؛ نافلزها در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته می‌گیرند، و همگی در سمت راست و بالای جدول قرار دارند (به جز هیدروژن که در سمت چپ جدول قرار گرفته!)

۴۲. درست؛  ${}_{22}Ti$  و  ${}_{32}Ge$  به ترتیب فلز و شبه‌فلزند، اما هر دو دارای ۴ الکترون ظرفیتی در هر اتم خود بوده و سطح صیقلی و درخشان دارند.

۴۳. درست؛ همه نافلزها (به غیر H و He) و شبه‌فلزها در دسته p با ۳۶ عنصر قرار دارند، پس بیش از ۸۲ عنصر از ۱۱۸ عنصر فلزند.

۴۴. نادرست؛ در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش پیدا می‌کند؛ پس  $X_{35}$  بعد از  $Kr_{36}$ ، کوچک ترین شعاع اتمی را در میان عناصر هم‌دوره خود دارد.

۴۵. نادرست؛  ${}_{32}Ge$  با  ${}_{34}Se$ ، هم‌دوره و با  ${}_{14}Si$ ، هم‌گروه است. ژرمانیم در حالت جامد سطحی صیقلی دارد، ولی بر اثر ضربه خرد می‌شود.

۴۶. نادرست؛ در دوره ۳ جدول تناوبی، تنها یک عنصر شبه‌فلزی با ۴ الکترون در لایه ظرفیت اتم وجود دارد (عنصر Si).

۴۷. درست؛ پتاسیم با ۷ الکترون در زیرلایه‌های s، هفتمین عنصر دسته s جدول دوره‌ای است که بر اثر واکنش با کلر (دومین عضو خانواده هالوژن‌ها) نور بنفش‌رنگ تولید می‌کند (شکل صفحه ۱۲ کتاب درسی).

۴۸. درست؛ با افزایش عدد اتمی عناصر موجود در یک گروه، تعداد لایه‌های الکترونی افزایش یافته و با وجود افزایش پروتون‌های هسته اتم، شعاع اتمی عنصر افزایش می‌یابد.

۴۹. درست؛ عنصر  $X_{35}$  می‌تواند با گرفتن الکترون در تشکیل ترکیب‌های یونی و با اشتراک الکترون در تشکیل ترکیب‌های کووالانسی شرکت کند.

۵۰. درست؛ از میان فلزهای قلیایی K و از میان هالوژن‌ها F و I با نماد تک‌حرفی نشان داده می‌شوند.

۵۱. درست؛ از بین دگرشکل‌های فسفر، فسفر سفید به دلیل واکنش‌پذیری بالا درون آب نگهداری می‌شود.

۵۲. درست؛  ${}_{14}Si$  و  ${}_{32}Ge$  دو شبه‌فلز گروه ۱۴ هستند و در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۵۳. نادرست؛ از بین نافلزها، عنصر کربن و گازهای نجیب، توانایی تشکیل آنیون پایدار ندارند.

### کربن

- ← سومین عنصر فراوان موجود در سیاره مشتری است.
- ← در روند تشکیل عناصر، پس از هلیوم تولید شده است.
- ← یکی از ایزوتوپ‌های آن در ایجاد مقیاس amu کاربرد داشته است.
- ← در ساختار سوخت‌های سبز و پلاستیک‌های سبز یافت می‌شود.
- ← الماس و گرافیت، از جمله آلوتروپ‌های آن هستند.
- ← اتم آن، توانایی تشکیل یون تک‌اتمی را ندارد.
- ← در ساختار جامدهای یونی، کووالانسی و مولکولی یافت می‌شود.
- ← عنصر اصلی سازنده نفت خام است.
- ← در ساختار همه هیدروکربن‌ها و سایر مواد آلی یافت می‌شود.
- ← در مقایسه با سیلیسیم، آهن و مس واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
- ← اکسیدهای آن، از آگزوز خودروهای در حال حرکت خارج می‌شود.

۱- حواستون باشه که فسفر سفید با فرمول شیمیایی  $P_4$  ناقطبی بوده و در آب نامحلول است.



۷۰. درست؛ سرب مداد یا گرافیت، آلوتروپی از کربن با چینش دو بعدی اتم‌ها و بسیار نرم است.


۷۱. درست؛ در دوره سوم جدول تناوبی زیرلایه‌های ۳s و 3p شروع به پر شدن می‌کنند و ۴ عنصر اول این دوره سطح درخشان دارند.

۷۲. نادرست؛ با افزایش شعاع اتمی فلزهای قلبیایی، این فلزها آسان‌تر الکترون از دست داده و واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

۷۳. نادرست؛ مقایسه واکنش‌پذیری ۴ عنصر اول دوره دوم جدول تناوبی به صورت  $C > B > Be > Li$  است (نمودار صفحه ۴۷ کتاب درسی).

۷۴. درست؛ با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها، شعاع اتمی و نقطه جوش آن‌ها افزایش، ولی واکنش‌پذیری آن‌ها کاهش می‌یابد.

۷۵. درست؛ هر چه فعالیت شیمیایی یا واکنش‌پذیری یک عنصر بیشتر باشد، واکنش شیمیایی سریع‌تر و شدیدتر انجام می‌شود.

۷۶. نادرست؛ عنصر نافلزی کربن تمایلی به گرفتن الکترون ندارد! 


۷۷. درست؛ در جدول تناوبی، تعداد نافلزها که تمایل به گرفتن الکترون دارند، از تعداد فلزهای چکش‌خوار کم‌تر است.

۷۸. درست؛ فلزهای دوره سوم، در اثر ضربه تغییر شکل داده ولی خرد نمی‌شوند و در حالت جامد سطحی درخشان دارند.


۷۹. نادرست؛ در تمامی دوره‌ها، کم‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به گازهای نجیب است که در دوره دوم آرایش الکترونی آن به  $2s^2 2p^6$  ختم می‌شود.

۸۰. نادرست؛ جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین رفته و کدر می‌شود.


۸۱. نادرست؛ ژرمانیم رسانایی الکتریکی کم‌تری از قلع داشته و در آرایش الکترونی آن  $(1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^2)$ ، ۱۴ الکترون با  $l=1$  وجود دارد.

۸۲. درست؛ نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی رو دریاب! 


۸۳. درست؛ از ۶ عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، تکلیف ۵ تایی اول معلومه (۱ نافلز، ۲ شبه‌فلز و ۲ فلز). عنصر ششم هم به خاطر افزایش خصلت فلزی از بالا به پایین گروه، فلزه!

۸۴. درست؛ ۶ عنصر اول دوره سوم در دمای اتاق، جامدند و ۴ عنصر اول این دوره سطح درخشان دارند. 


۵۴. نادرست؛ برخلاف گاز فلوئور، گاز نیتروژن (معروف به جو بی‌اثر) با سدیم واکنش نمی‌دهد.<sup>۱</sup>


۵۵. نادرست؛ علاوه بر شبه‌فلزها (نیمه‌رساناها)، کربن نیز تنها تمایل به اشتراک‌گذاری الکترون با سایر اتم‌ها دارد. 


۵۶. نادرست؛ برای نافلزها، بیشترین واکنش‌پذیری در یک دوره مربوط به عنصر گروه ۱۷ و در یک گروه مربوط به عنصر دوره ۲ است.

۵۷. نادرست؛ دومین عنصر فلزی گروه ۱۴،  $Pb$  و پنجمین فلز واسطه  $Mn$  است. 

۵۸. درست؛ حاشیه صفحه ۱۲ کتاب درسی رو ببین!

۵۹. نادرست؛ شعاع اتمی و نقطه جوش هیدروژن از هلیم بیشتر است. 

۶۰. درست؛ تنها نافلز این گروه (کربن) و دو شبه‌فلز  $Si$  و  $Ge$  یون تک‌اتمی پایدار تشکیل نمی‌دهند و کاتیون دو فلز  $Pb$  و  $Sn$  هم آرایش گاز نجیب ندارند. 

۶۱. درست؛ نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی رو دریاب! 

۶۲. نادرست؛ با افزایش عدد اتمی، خصلت فلزی در گروه‌های جدول تناوبی افزایش و در دوره‌های جدول تناوبی کاهش می‌یابد.

۶۳. نادرست؛ در ساخت لامپ‌های رشته‌ای، از گاز  $Ar$  با واکنش‌پذیری ناچیز، ولی در چراغ جلوی خودروها، از هالوژن‌های واکنش‌پذیر استفاده می‌شود.

۶۴. نادرست؛ گالیوم در گروه ۱۳ جدول تناوبی، پایین  $Al$  قرار داشته و یک فلز است.

۶۵. نادرست؛ مطابق این قانون، خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

۶۶. نادرست؛ تنها عنصر از گروه ۱۴ که رسانایی گرمایی ندارد، کربن است که در واکنش با سایر اتم‌ها فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۶۷. درست؛ تنها عنصر مایع در گروه ۱۷ و دوره ۴، برم با عدد اتمی ۳۵ است.

۶۸. درست؛ در همه دوره‌ها همین‌طور!

۶۹. درست؛  $Cl$  ۱۷ در دمای اتاق با گاز هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد و هر اتم آن در مقایسه با اتم  $S$  ۱۶ شعاع کوچک‌تری دارد.

۱- حتی می‌شود فلز سدیم رو در گاز نیتروژن نگهداری کرد!  
۲- هلیم، پایین‌ترین نقطه جوش را در بین عناصر جدول تناوبی دارد.

ناشر: موسسه تخصصی  
تشریحی





۹۹. درست؛ از ۶ عنصر گروه ۱۴، ۵ عنصر سطح صیقلی دارند و ۳ عنصر پایین گروه فلزند (سطح صیقلی داشته و چکش خوارند).

۱۰۰. نادرست؛ واکنش FeO(s) با Na(s)، به طور خودبه خودی انجام می‌شود؛ پس در آن واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کم تر است.

۱۰۱. نادرست؛ عنصر X  $\Delta\Delta$  یک فلز قلیایی بوده و متعلق به دسته S جدول دوره‌ای است و دومین عنصر این دسته یعنی هلیوم (He)، دو الکترون جفت شده در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود دارد (He:).

۱۰۲. نادرست؛ آلوتروپ سفیدرنگ سففر، به خاطر واکنش پذیری بالا در زیر آب نگهداری می‌شود، اما سومین عضو خانواده هالوژن‌ها قرمز رنگ است.

۱۰۳. درست؛ برای گروه‌های ۱ تا ۱۳، به جز H و B (که مجموع شماره دوره و گروه آن‌ها غیر ۱۶ است) بقیه فلزند، برای سایر گروه‌ها، مجموع شماره دوره و گروه فقط برای کربن که رسانا است، برابر ۱۶ می‌شود.

۱۰۴. درست؛ استخراج فلزهای فعال تر که تمایل به از دست دادن الکترون بیشتری دارد، از سنگ معدن دشوارتر خواهد بود.

۱۰۵. درست؛ عنصر A یک فلز قلیایی خاکی است و خصلت فلزی در جدول تناوبی از راست به چپ و از بالا به پایین (مشابه حرکت از A به E) افزایش می‌یابد.

۱۰۶. نادرست؛ در یک گروه جدول تناوبی، خصلت نافلزی از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

۱۰۷. درست؛ عنصر X، دو زیرلایه ۶ الکترونی  $3p^6$  و  $3p^6$  دارد. شعاع اتم عنصر G از شعاع اتم عنصر پایینی آن در گروه ۱۶ کم تر است، و شعاع اتم عنصر پایینی G از شعاع اتمی X کم تر است.

۱۰۸. نادرست؛ شعاع اتمی X از Z بزرگ تر است. (در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد).

۱۰۹. نادرست؛ دمای جوش کلر و واکنش پذیری فلوتور نسبت به گاز دیگر بالاتر است.

۱۱۰. درست؛ فلز Al، کم ترین واکنش پذیری را در بین فلزهای تناوب سوم داشته و در واکنش آن با فلوتور ترکیب  $AlF_3$  ایجاد می‌شود.

۱۱۱. نادرست؛ تمایل گاز زرد رنگ کلر برای تبدیل شدن به یون هالید، کم تر از گاز فلوتور است.

۸۵. نادرست؛ اتم سه عنصر اول گروه چهاردهم (شامل Ge، ۳۲)، در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند؛ اما اتم سه عنصر بعدی در واکنش‌ها الکترون از دست می‌دهند.

۸۶. درست؛ از ۱۷ عنصری که بین دو عنصر Si ۱۴ و Ge ۳۲ قرار می‌گیرند، ۱۳ عنصر دوره چهارم فلز بوده و رسانای الکتریسیته هستند.

۸۷. درست؛ هالوژن‌ها، نافلز بوده و در هر دوره بیشترین واکنش پذیری را دارند.

۸۸. درست؛ شعاع Cl از Br کوچک تر است؛ پس اگر آنیون  $B^-$  همان  $Cl^-$  باشد، عنصر A می‌تواند آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^5$  داشته باشد.

۸۹. درست؛ F نافلزترین عنصر جدول دوره‌ای است و بین آن و عنصر X  $22 - 9 - 1 = 12$  عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد.

۹۰. نادرست؛ در بین هالیدهای هیدروژن، تنها HF اسید ضعیف بوده و معادله یونش آن برگشت پذیر است. از آن جا که F کم ترین شعاع را در بین هالوژن‌ها دارد، HA اسیدی غیر از HF است.

۹۱. نادرست؛ مقایسه واکنش پذیری و قدرت نیروهای بین مولکولی به ترتیب به صورت  $A_p < B_p$  و  $A_p > B_p$  است.

۹۲. درست؛ به این ۴ مورد، شکل پذیری (مانند قابلیت ورقه و مفتول شدن) هم اضافه کنید!

۹۳. درست؛ بر اثر واکنش گاز کلر و فلز سدیم (که آرایش الکترونی آن به  $3s^1$  ختم می‌شود)، نور زرد رنگ گسیل خواهد شد.

۹۴. درست؛ در شرایط معین، هر چه اتم فلزی آسان تر الکترون از دست دهد، با سرعت و شدت بیشتری با نافلزها واکنش داده و خصلت فلزی بیشتری دارد.

۹۵. درست؛ عنصر E همان فلوتور است که در دمای اتاق به حالت گاز بوده و در بین عناصر، بیشترین تمایل به گرفتن الکترون را دارد.

۹۶. درست؛ عنصر X، همان گالیم بوده و همانند فلز قلیایی خاکی A (یا همان کلسیم)، یک فلز است.

۹۷. نادرست؛ عنصر E با بیشترین خاصیت نافلزی بین این ۳ عنصر، دارای ۷ الکترون ظرفیتی است.

۹۸. نادرست؛ آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصرهای Y و X به ترتیب به صورت  $3s^2 3p^4$  و  $4s^2 4p^1$  و نسبت مجموع مقدار  $n + l$  الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها برابر  $\frac{22}{13}$  است.



۱۱۲. درست؛ از بین نافلزهای تناوب دوم، کربن بزرگترین شعاع اتمی را دارد و ترکیب هیدروژن دار آن ( $CH_4$ ) در دمای  $0^\circ C$  به حالت گاز است.

۱۱۳. درست؛ فراوانترین شبه فلز سیاره زمین، Si است که رسانای ضعیف جریان الکتریسیته بوده و در ساخت سلولهای خورشیدی نقش دارد.

۱۱۴. درست؛ واکنش پذیری  $Cl_4$  از  $Br_4$  و واکنش پذیری K از Na بیشتر است؛ پس سرعت واکنش میان  $Cl_4$  با K بیشتر از واکنش دیگر است.

۱۱۵. نادرست؛ هرچند اتمهای C و Si، یون تک اتمی تشکیل نمی دهند؛ اما در ساختار ترکیبهای یونی حاوی آنیونهایی مانند کربنات، سیلیکات و ... یافت می شوند.

۱۱۶. نادرست؛ رنگ نور حاصل از واکنش فلزهای قلیایی Li, Na و K با گاز کلر، به ترتیب قرمز، زرد و بنفش است؛ پس طول موج رنگ نور با افزایش عدد اتمی عنصر فلزی کاهش می یابد.<sup>۱</sup>

۱۱۷. درست؛ آرایش الکترونی Sr به  $5s^2$  ختم می شود، پس  $10e$  با  $1=0$  دارد و در مقایسه با عنصر بالای خود (Ca)، خصلت فلزی بیشتری دارد.

۱۱۸. درست؛ پتاسیم و کلسیم هر دو در دوره ۴ قرار دارند. در هر دوره، واکنش پذیری فلز قلیایی (این جا K) از فلز قلیایی خاکی بیشتر است.

۱۱۹. درست؛ عناصر  ${}_{32}Z$  و  ${}_{34}X$ ، هر دو دارای  $4e$  ظرفیتی هستند، در نتیجه در واکنش با  $O_2$ ، دی اکسید تشکیل می دهند (هر اتم  $O, 2e$  می گیرد).

۱۲۰. درست؛ از ۶ عنصر گروه ۱۴، ۵ عنصر رسانایی گرمایی دارند (همه به غیر از C)، و ۳ عنصر آخری فلز و چکش خوارند.

۱۲۱. درست؛ دمای جوش آب از آمونیاک بالاتر بوده و اکسیژن از نیتروژن واکنش پذیرتر است.

۱۲۲. درست؛ اکسید اغلب عناصر نافلزی در آب خاصیت اسیدی دارند و با انحلال در آب، غلظت یون هیدروکسید را کاهش می دهند.<sup>۲</sup>

۱- به دور دیده! با افزایش عدد اتمی، فعالیت شیمیایی فلزهای قلیایی بیشتر شده، در نتیجه نور آزاد شده در واکنش با گاز کلر، انرژی بالاتری (طول موج کمتری) دارد.

۲- برخی اکسیدهای نافلزی مانند CO و NO بر اثر حل شدن در آب واکنش نمی دهند و خصلت اسیدی ندارند.

۱۱۳. نادرست؛ واکنش پذیری  $Cl_4$  از  $F_4$  و واکنش پذیری Sr از Rb کم تر است؛ پس سرعت واکنش میان  $Cl_4$  با Sr کم تر از واکنش دیگر است.

۱۱۴. نادرست؛ در گروه ۱۴ جدول دوره ای، همگی عناصری که سطحی درخشان دارند، رسانای گرما هستند.

۱۱۵. درست؛ در دوره سوم، آلومینیم و سیلیسیم بیشترین تفاوت در شعاع اتمی را دارند و هر دوی آنها،  $6e$  با  $0=1$  دارد.

۱۱۶. درست؛ Si، دومین عنصر گروه ۱۴ با سطحی درخشان است و در ساختار مواد کووالانسی سیلیسیم، سیلیسیم دی اکسید و سیلیسیم کاربید وجود دارد.

۱۱۷. نادرست؛ لیکوین فعالیت رادیکالهای آزاد را کاهش داده و آب مانع رسیدن اکسیژن به فسفر و انجام واکنش می شود؛ اما هیچ کدام از این دو ماده باعث تغییر انرژی فعال سازی ( $E_a$ ) واکنش نمی شوند.

۱۱۸. درست؛ لیتیم فلز قلیایی با کمترین واکنش پذیری و ۲ ایزوتوپ پایدار  ${}^6Li$  و  ${}^7Li$  است.

۱۱۹. درست؛ کلر در دمای اتاق به آرامی با  $H_2$  واکنش می دهد و نسبت به فلوئور به کاررفته در ساختار تفلون، شعاع اتمی بزرگتری دارد.

۱۲۰. درست؛ فلوئور حتی در دمای  $0^\circ C -20$  (دمایی که هوای مایع ایجاد می شود)، به سرعت با  $H_2$  واکنش می دهد.

۱۲۱. درست؛ کمترین واکنش پذیری در دوره سوم جدول تناوبی مربوط به Ar است که در پتروشمی شیراز با خلوص بالا تهیه می شود.

۱۲۲. نادرست؛ با انحلال ید در هگزان، محلول بنفش رنگ ایجاد می شود.

۱۲۳. نادرست؛  $Xe$ ، گاز نجیب دوره ۵ و عنصر مورد نظر Pb است؛ اما جنس لایه محافظ در حلیی از فلز Sn است.

۱۲۴. نادرست؛ شعله سوختن آبی رنگ گوگرد از شعله زرد رنگ سوختن ناقص متان، دمای بیشتری دارد.

۱۲۵. درست؛ با افزایش عدد اتمی، خصلت نافلزی هالوژن ها و آنتالپی پیوند در مولکول آنها کاهش ولی قدرت نیروی وان دروالسی در این مواد افزایش می یابد.

۱۲۶. درست؛ محلول دهان شویه استریل، همان محلول رقیق NaCl است.

۱۵۱. درست؛ صفحه ۱۷ کتاب درسی رو ببین!

۱۵۲. درست؛ در عنصرهای  ${}_{24}\text{Cr}$  و  ${}_{25}\text{Mn}$ ، زیرلایه  $3d$  به صورت نیمه پر است.

۱۵۳. درست؛ یون پایدار نخستین فلز واسطه، آرایش الکترونی Ar یعنی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  دارد.

۱۵۴. نادرست؛ در فلزهای اصلی دسته p جدول دوره‌ای، آخرین زیرلایه اشغال شده از الکترون، np است که بخشی از لایه ظرفیت اتم است؛ اما در مورد فلزات اصلی دسته s، آخرین زیرلایه اشغال شده از الکترون یعنی ns همان لایه ظرفیت است (نه بخشی از آن!).

۱۵۵. درست؛ برخی فلزها مانند طلا، نقره، مس و پلاتین به شکل آزاد هم در طبیعت وجود دارند.

۱۵۶. نادرست؛ آرایش الکترونی کاتیون  $\text{Ni}^{3+}$  به صورت  $[\text{Ar}]3d^7$  است.

۱۵۷. نادرست؛ زمره سبزرنگ است.

۱۵۸. درست؛ عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی  ${}_{35}\text{Br}$  است و مقایسه شعاع اتمی این ۳ عنصر دوره ۴ به صورت  ${}_{35}\text{Br} < {}_{33}\text{X} < {}_{22}\text{Z}$  است.

۱۵۹. درست؛ زیرا آخرین عنصر واسطه دوره چهارم ( ${}_{30}\text{Zn}$ ) و آخرین فلز این دوره ( ${}_{31}\text{Ga}$ )، تنها یک ترکیب کلردار تشکیل می‌دهند.

۱۶۰. نادرست؛ در یون‌های  $2+$  این عناصر، همه زیرلایه‌ها از e اشغال شده ولی در یون  $X^{2+}$  زیرلایه  $3d$  در لایه سوم خالی است.

۱۶۱. درست؛ طلا رسانایی الکتریکی بالای خود را در شرایط دمایی مختلف حفظ می‌کند.

۱۶۲. نادرست؛ به خاطر وجود کاتیون‌های برخی از فلزهای واسطه است.

۱۶۳. نادرست؛ آرایش الکترونی  $\text{Fe}^{3+}$  در  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  به  $3d^5$  ختم می‌شود.

۱۶۴. نادرست؛ در گروه اول جدول تناوبی، هیدروژن برخلاف فلزهای قلیایی در دمای اتاق در حالت گاز است.

۱۶۵. درست؛ اسکاندیم اولین عنصر واسطه و یک فلز است با خواص فیزیکی فلزها!

### اسکاندیم

- ← اولین فلز واسطه موجود در جدول تناوبی است.
- ← در وسایل خانه مثل تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.
- ← با از دست دادن ۳ الکترون، کاتیون  $\text{Sc}^{3+}$  را تشکیل می‌دهد.
- ← کاتیون حاصل از آن به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون می‌رسد.

۱۳۷. درست؛ لیتیم و کلر هر دو، ۲ ایزوتوپ طبیعی دارند.

۱۳۸. درست؛ از واکنش پتاسیم با کلر، علاوه بر انرژی، نمک محلول در آب KCl تولید می‌شود.

۱۳۹. نادرست؛ شیشه از شن و ماسه حاوی  $\text{SiO}_2$  ناخالص ساخته می‌شود. Si تنها e به اشتراک می‌گذارد، ولی O علاوه بر اشتراک e، می‌تواند e هم بگیرد.

۱۴۰. نادرست؛ برم در دمای  $20^\circ\text{C}$  و ید در دمای بالاتر از  $40^\circ\text{C}$  با  $\text{H}_2$  واکنش می‌دهد.

۱۴۱. درست؛ عنصر  $X$  در گروه  $2 - 18 = 20$  و دوره ۴ قرار دارد و ۱۰ عنصر بعدی آن (آخریش  $Z$ )، عنصر واسطه هستند.

۱۴۲. نادرست؛ اگر کاتیونی با بار بیشتر از  $2+$  تشکیل دهند، علاوه بر زیرلایه ns از زیرلایه  $d(n-1)$  هم الکترون از دست می‌دهند.

۱۴۳. درست؛ فلزها عمدتاً در سمت چپ یا مرکز جدول قرار دارند و اغلب به صورت ترکیب یونی در طبیعت یافت می‌شوند.

۱۴۴. درست؛ به غیر از H و He، سایر عناصری که آرایش الکترونی آن‌ها به زیرلایه‌ای با  $l=0$  ختم می‌شود، در شرایط استاندارد جامد و فلزند.

۱۴۵. نادرست؛ دلیل استفاده از طلا در ساخت لباس فضانوردی، بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی است.

۱۴۶. نادرست؛ نه الزاماً؛ از ۱۲ عنصر ابتدایی دوره چهارم جدول تناوبی، بیرونی‌ترین زیرلایه ۳ عنصر  $4s^1$  و ۹ عنصر  $4s^2$  است.

۱۴۷. درست؛ عنصر  $X$  یا همان آهن یک عنصر واسطه است که حضور ترکیب‌های آن در شیشه و ... می‌تواند سبب ایجاد رنگ در این مواد شود.

۱۴۸. درست؛ یون پایدار اسکاندیم،  $\text{Sc}^{3+}$  با آرایش الکترونی Ar است.

۱۴۹. نادرست؛ در زنگ آهن یون  $\text{Fe}^{3+}$  وجود دارد.

۱۵۰. نادرست؛ تیتانیم با آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$ ، ۴ الکترون ظرفیتی ولی  $6, 4, 6, 2, 2, 1$  الکترون ظرفیتی دارد.

- ۱- فلزهای کروم و مس با تشکیل کاتیون با بار  $2+$ ، از زیرلایه‌های ns و  $d(n-1)$  الکترون از دست می‌دهند.
- ۲- برخی فلزها مانند طلا، نقره، مس و پلاتین به شکل آزاد هم در طبیعت وجود دارند.

۱۸۱. نادرست؛ این شرط در مورد هفت عنصر  $Zn$ ، ۳ تا  $Kr$  و همچنین  $Cr$  ۲۴ با آرایش الکترونی  $[Ar]3d^5 4s^1$  برقرار است.
۱۸۲. نادرست؛ مقدار طلا در معادن این فلز بسیار کم است.
۱۸۳. درست؛ صفحه ۱۷ کتاب درسی رو ببین!
۱۸۴. درست؛ در فرایند هابر، از آهن به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود. آهن دو اکسید طبیعی  $FeO$  و  $Fe_3O_4$  دارد.
۱۸۵. درست؛ در کاتد این سلول، اتم مس با آرایش الکترونی  $[Ar]3d^1 4s^1$  تولید می‌شود.
۱۸۶. نادرست؛ تنها آرایش الکترونی فلزهایی که به حالت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند، به یک زیرلایه با  $l = 0$  ختم می‌شود.
۱۸۷. درست؛ واکنش پذیری آهن از مس بیشتر است، پس غلظت یون  $Cu^{2+}$  محلول و شدت رنگ آن با گذشت زمان کاهش می‌یابد.
۱۸۸. نادرست؛ در هر دو واکنش، گاز  $CO_2$  تولید شده و ردپای زیست‌محیطی ایجاد می‌شود.
۱۸۹. درست؛ اتم‌ها با واکنش پذیری کم‌تر، پایداری بیشتری دارند؛ بنابراین تمایل آن‌ها برای تبدیل شدن به ترکیب در شرایط یکسان کم‌تر است.
۱۹۰. درست؛ در تمام واکنش‌هایی که به طور خودبه‌خودی انجام می‌شوند از جمله واکنش ترمیت، سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.
۱۹۱. درست؛ واکنش پذیری تیتانیم از آهن بیشتر است.
۱۹۲. درست؛ تیتانیم در ساخت بدنه دوچرخه و آلومینیم در واکنش ترمیت کاربرد دارند و هیچ‌کدام خورده نمی‌شوند.
۱۹۳. درست؛ در واکنش  $Fe_3O_4$  با  $CO$ ، گاز  $CO_2$  و در واکنش سوختن گاز  $H_2$ ، گاز  $H_2O$  تولید می‌شود که هر دو فرآورده، گاز گلخانه‌ای هستند.
۱۹۴. نادرست؛ ترکیب یونی حاصل، آهن (II) سولفات با نسبت شمار آنیون به کاتیون برابر یک است.
۱۹۵. نادرست؛ فلزها از جمله منابع تجدیدناپذیرند.
۱۹۶. نادرست؛ مقدار عملی فرآورده تولیدشده در هر واکنش، معادل با مقدار فرآورده‌ای است که در عمل به دست می‌آید.

۱۶۶. درست؛ صفحه ۱۷ کتاب درسی رو ببین!

۱۶۷. نادرست؛ هر دو عنصر واسطه‌اند.
۱۶۸. درست؛ فلزهای  $Mn$  ۲۵ و  $Cu$  ۲۹ در اعماق اقیانوس‌ها و کف دریا یافت می‌شوند.
۱۶۹. نادرست؛ تغییر واکنش پذیری این فلزها با عدد اتمی منظم نیست. مثلاً واکنش پذیری  $Cu$  ۲۹ کم‌تر از  $Zn$  ۳۰ است.
۱۷۰. نادرست؛ در این ۲ دوره، در مجموع ۲۰ عنصر واسطه وجود دارند.
۱۷۱. نادرست؛ در دسته p جدول دوره‌ای ۳۶ عنصر و در زیرلایه d اتم کروم، ۵ الکترون وجود دارد.
۱۷۲. درست؛ در یک دوره، با افزایش عدد اتمی، اندازه شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
۱۷۳. درست؛ Al، آخرین فلز از تناوب سوم و Ga، اولین فلز اصلی با یک زیرلایه پر با  $l = 2$  است و هر دو یون پایدار  $3+$  ایجاد می‌کنند.
۱۷۴. درست؛ در دوره ۴، فلز واسطه با کم‌ترین عدد اتمی (Sc)، بیشترین شعاع اتمی را داشته و فرمول شیمیایی اکسید آن  $Sc_2O_3$  است.
۱۷۵. نادرست؛ فلزهای اصلی بعد از گروه ۱۳، مانند Sn و Pb، پس از تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود نمی‌رسند.
۱۷۶. درست؛ عنصر  $X$  ۷۸ در گروه  $10 = (78 - 18)$  با عنصر Ni با آرایش الکترونی لایه ظرفیت  $3d^8 4s^2$ ، هم‌گروه است.
۱۷۷. درست؛ رابطه  $n + l = 5$  به ازای  $n > 2$  درست است و اولین عنصر با  $n = 3$  و  $l = 2$ ، اسکاندیم است.
۱۷۸. درست؛ آرایش الکترونی یون‌های  $Zn^{2+}$  و  $Cu^+$  به  $3d^10$  ختم می‌شود.
۱۷۹. نادرست؛ اتم آهن برای تبدیل شدن به یون  $Fe^{3+}$ ، از  $4s^2$  و  $3d^6$  از  $3d^5 4s^1$  با مجموع مقدار  $n + l = 13$  دست می‌دهد.
۱۸۰. درست؛ آرایش الکترونی  $Cr^{2+}$  به صورت  $3d^4 3p^6 3s^2 2p^6 2s^2 1s^2$  و نسبت مورد نظر برابر  $\frac{12}{8}$  یا  $1/5$  است.