

مقدمه

برای موفقیت‌های بزرگ، گام‌های کوچک بردار ... !

شاید تا به حال در اخبار، مطالبی درباره کشورهای توسعه‌یافته یا در حال توسعه شنیده باشیم. بعضی کشورها هم هستند که از سایر کشورها عقب بودند، اما ظرف مدت کوتاهی توسعه یافتن و حتی به یکی از قدرت‌های بزرگ دنیا تبدیل شدن. یکی از معروف‌ترین کشورها که داستان توسعه‌یافتگی جذابی دارد، «ژاپن».

در سال ۱۹۵۰ ژاپن پس از جنگی ویران‌گر به کلی نابود شده بود، اما مسئولان با همکاری مردم و برنامه‌ریزی دقیق، در کمتر از ۵۰ سال اقدامات مهمی برای کشور ویران‌شده خود انجام دادند. راز رشد و توسعه ژاپن در این مدت، استفاده از اصولی به نام «اصول کایزن» بود.

کایزن، اصطلاحی ژاپنی به معنای تغییر برای پیشرفت یا بهبود مستمر است. این روش تأکید می‌کند که تغییرات کوچک می‌توانند تأثیرات بزرگی را در آینده رقم بزنند.

به‌کارگیری این اصول توسط ژاپنی‌ها این واقعیت را به جهانیان نشان داد که «تلاش بی‌وقفه و پایان‌ناپذیر برای بهبود کیفیت کارها، باعث موفقیت و پیشرفت می‌شود».

ما هم با توجه به این اصول سعی کردیم به شما در برداشتن گام‌های کوچک در مسیر موفقیت کمک کنیم و برای این کار، کتابی خیلی سبز رو با هدف آموزش، مرور و تمرین بیشتر در طول سال و شب امتحان تألیف کردیم. این کتابا کوچیک و جمع و جورن و همه جا میتونی همراهت ببریشون به نظر ما برای موفقیت در امتحان **جی‌بی** جوابه ☺

به نظرتون، شما چه طوری می‌تونین در زندگی از اصول کایزن استفاده کنین؟

و اما ساختار این کتاب

تمام مطالب کتاب درسی رو به صورت نکته به نکته دسته بندی کردیم.

مثال کلی مثال متنوع تألیفی یا منتخب امتحانی برای یادگیری بهتر مطالب گذاشتیم.

نکته پیشرفته برای دوستانی که می‌خوان بیشتر بدونن مطالب تکمیلی رو در قالب نکته پیشرفته گفتیم.

گول نخوری جاهایی که فکر می‌کردیم ممکنه اشتباه کنی رو بیشتر توضیح دادیم تا گول نخوری! 😊

جمع بندی بعضی از مطالب که بهتر بوده یکجا بخونی رو در قسمت جمع بندی براتون آوردیم.

تمرین ها بعد از هر درس نامه کلی پرسش‌های امتحانی متنوع آوردیم که تمرین کنی و برای امتحان آماده بشی.

پاسخ نهایی تشریحی در انتهای کتاب هم پاسخ تشریحی تمام سؤالات رو آوردیم تا هر جا نیاز داشتی بهشون مراجعه کنی.

به امید موفقیت مستمر

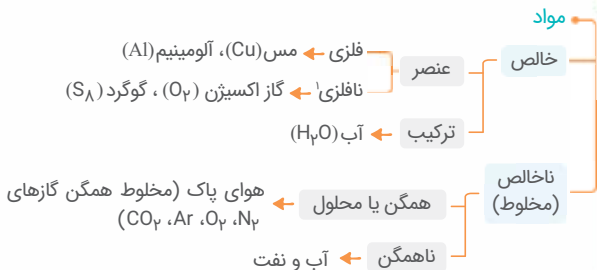
سلام برسون!

فهرست

- ۶ فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی
- ۲۳ فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر
- ۴۰ فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی
- ۵۷ فصل چهارم: حرکت چیست؟
- ۷۱ فصل پنجم: نیرو
- ۸۵ فصل ششم: زمین‌ساخت ورقه‌ای
- ۱۰۰ فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین
- ۱۱۱ فصل هشتم: فشار و آثار آن
- ۱۲۴ فصل نهم: ماشین‌ها
- ۱۴۱ فصل دهم: نگاهی به فضا
- ۱۵۹ فصل یازدهم: گوناگونی جانداران
- ۱۷۵ فصل دوازدهم: دنیای گیاهان
- ۱۹۵ فصل سیزدهم: جانوران بی‌مهره
- ۲۱۶ فصل چهاردهم: جانوران مهره‌دار
- ۲۳۵ فصل پانزدهم: با هم زیستن
- ۲۵۱ پاسخ‌نامه تشریحی

تقسیم‌بندی مواد براساس نوع ذرات سازنده

۱



توجه! عنصرها می‌توانند تک‌اتمی (مانند هلیوم، He)، دواتمی (مانند گاز اکسیژن، O_2)، چنداتمی (مانند گوگرد، S_8) و یا به صورت اجتماعی از اتم‌های یکسان قرارگرفته کنار هم (مانند فلزها، یا کربن به شکل الماس و گرافیت) باشند.

مثال! کدامیک از عنصرهای زیر تک‌اتمی است؟

مس ۱ گوگرد ۲ آرگون ۳ نیتروژن ۴

پاسخ: **گزینه ۲** آرگون (Ar) مانند هلیوم (He) عنصر تک‌اتمی است.

۱. البته یک دسته دیگر از عناصر به نام شبه‌فلزها هم وجود دارند که شما فعلاً باهاشون کار ندارید!

ویژگی فلزات

۱. سطح براق دارند.
۲. چکش خوارند. (در اثر ضربه خرد نمی شوند).
۳. رسانای الکتریسیته و گرما هستند.
۴. نقطه ذوب بالایی دارند.

نکته پیشرفته اغلب فلزها در واکنش های شیمیایی، الکترون از دست

می دهند و به یون مثبت (کاتیون) تبدیل می شوند.

فلز مس

- ۱ فلزی براق و سرخ رنگ است.
- ۲ اولین فلز استخراج شده از سنگ معدن است.
- ۳ از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می آید. (جزء مواد مصنوعی دسته بندی می شود).

دلایل کاربرد فلز مس

۳. مقاومت
در برابر خوردگی

۲. قابلیت
مقتول شدن

۱. رسانایی
الکتریکی زیاد

گول نخوری اغلب بپه ها فکر می کنند که عدم خوردگی فلز مس به معنی اکسید نشدن این فلز و ترکیب نشدن آن با اکسیژن است که این غلطه! فلز مس با اکسیژن به **کندی** واکنش داده و اکسید می شود، ولی اکسید آن پامری است که مانند فود فلز مس، سافتار مستلکی داشته و فرد نمی شود.

برخی از کاربردهای فلز مس

۳. تهیه آلیاژها
(مانند برنج، برنز و ...)

۲. تولید سیم
و کابل

۱. تهیه ظروف
مس

مثال کدامیک از موارد زیر در رابطه با فلز مس، نادرست است؟

- ۱ رسانایی الکتریکی بالایی دارد.
- ۲ اولین فلز استخراج شده توسط بشر است.
- ۳ در تهیه آلیاژ برنج کاربرد دارد.
- ۴ با اکسیژن هوا واکنش نداده و خورده نمی‌شود.

پاسخ گزینه ۴ مس با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد ولی خورده نمی‌شود.

نکته کات کبود ترکیبی از مس با فرمول $CuSO_4$ (مس سولفات) است. محلول کات کبود در آب، محلولی آبی‌رنگ است.

مقایسه واکنش‌پذیری فلزها

۳

الف. واکنش فلزها با گاز اکسیژن

- منیزیم اکسید → گاز اکسیژن + فلز منیزیم ۱
- واکنش بسیار سریع
- واکنش از نوع سوختن و با تولید نور سفید خیره‌کننده →
- آهن اکسید (زنگ آهن) → گاز اکسیژن + فلز آهن ۲
- در شرایط عادی واکنش از نوع اکسایش → واکنش آهسته →
- مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس ۳



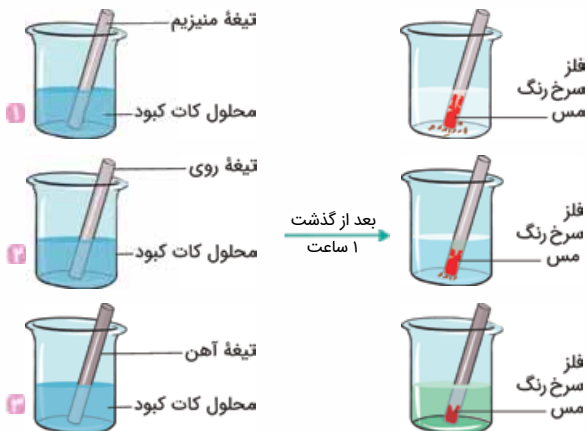
واکنش از نوع اکسایش → واکنش بسیار آهسته →

واکنش نمی‌دهد. → گاز اکسیژن + فلز طلا

طلا > مس > آهن > منیزیم: مقایسه واکنش‌پذیری با اکسیژن
(Mg) (Fe) (Cu) (Au)

ب. واکنش فلزهای منیزیم، روی و آهن با محلول کات کبود

اگر تیغه‌هایی از جنس فلزهای منیزیم (Mg)، روی (Zn) و آهن (Fe) را به طور جداگانه در محلول آبی رنگ کات کبود قرار دهیم، سرعت واکنش این فلزها با محلول و در نتیجه سرعت تغییر رنگ محلول کات کبود متفاوت است.



آهن > روی > منیزیم: مقایسه واکنش‌پذیری
(Mg) (Zn) (Fe)

معادله واکنش‌های انجام شده

- 1 محلول منیزیم سولفات + فلز مس → محلول مس سولفات + فلز منیزیم
(بی‌رنگ) (سرخ‌رنگ) (کات کبود، آبی‌رنگ)
- 2 محلول روی سولفات + فلز مس → محلول مس سولفات + فلز روی
(بی‌رنگ) (سرخ‌رنگ)
- 3 محلول آهن سولفات + فلز مس → محلول مس سولفات + فلز آهن
(سبزرنگ) (سرخ‌رنگ)

مثال به پرسش‌های زیر درباره فلزهای آهن، طلا، منیزیم و مس پاسخ دهید.

الف از میان این چهار فلز، کدام فلز(ها) با اکسیژن به کندی ترکیب می‌شوند؟

ب سرعت تغییر رنگ محلول کات کبود در تماس با کدام فلز بیشتر از سرعت تغییر رنگ محلول در تماس با فلز روی است؟

پ کدام فلز روی شعله آتش به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند؟

ت در شرایط یکسان، تیغه مسی زودتر زنگ می‌زند یا تیغه آهنی؟ چرا؟

پاسخ الف آهن و مس ب منیزیم پ منیزیم ت تیغه آهنی - زیرا واکنش‌پذیری آهن از مس بیشتر است.

نافلزها

۴

ویژگی نافلزات

1. نافلزهای جامد، سطح کدر دارند.
2. رسانایی الکتریکی و گرمایی ندارند، به‌جز گرافیت که رسانایی الکتریکی دارد.
3. چکش‌خوار نیستند.

نافلزا در واکنش‌های شیمیایی تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل یون منفی (آنیون) دارند یا با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند!

برخی از نافلزها و کاربردهای آن‌ها

عنصرهای تشکیل‌دهنده هوا

هوای پاک، یک مخلوط همگن (محلول) گازی است.

مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده هوای پاک (به ترتیب)



۱. گاز نیتروژن (N_2) ← عنصر نافلزی دواتمی



۲. گاز اکسیژن (O_2) ← عنصر نافلزی دواتمی



۳. گاز آرگون (Ar) ← عنصر نافلزی تک‌اتمی



۴. گاز کربن دی‌اکسید (CO_2) ← ترکیب



۵. بخار آب (H_2O) ← ترکیب

مثال مهم‌ترین گازهای تشکیل‌دهنده هوای پاک را نام ببرید.

(آزمون نمونه دولتی)

(سه مورد)

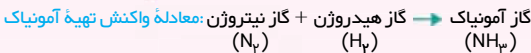
ز پاسخ ۱ نیتروژن ۲ اکسیژن ۳ کربن دی‌اکسید

۱. نیتروژن (N)

این گاز به صورت دواتمی (N_2) در طبیعت (هوا) یافت می‌شود و بیشترین حجم هوا (۷۸٪) را تشکیل می‌دهد.

بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

۱. در فصل دوم با اشتراک الکترون آشنا خواهید شد.



چند مورد از کاربردهای آمونیاک

۳. کاربرد در یخ‌سازی و نگه‌داری مواد غذایی

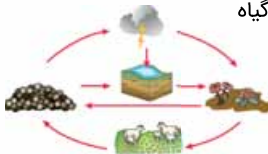
۲. تولید کودهای شیمیایی

۱. تهیه مواد منفجره

چرخه نیتروژن به گردش مداوم نیتروژن بین خاک، آب، هوا و موجودات زنده، چرخه نیتروژن می‌گویند.

۱ رعد و برق و ترکیب شدن N_2 با O_2 هوا و تولید اکسیدهای نیتروژن
 ۲ انحلال برخی از اکسیدهای نیتروژن در آب و تشکیل ترکیب‌های نیتروژن‌دار

۳ تبدیل ترکیب‌های نیتروژن‌دار آب باران توسط باکتری‌های درون خاک به ترکیب‌های نیتروژن‌دار قابل جذب در گیاه



۴ ورود ترکیب‌های نیتروژن‌دار به بدن جانداران دیگر با خوردن گیاهان
 ۵ مرگ و تجزیه اندام‌های گیاهی و جانوری و بازگشت N_2 به هوا

مثال با توجه به واکنش، آمونیاک از ترکیب کدام دو گاز تولید می‌شود؟

(آزمون نمونه دولتی)

آمونیاک \rightarrow +

۱ هیدروژن و نیتروژن

۱ اکسیژن و هیدروژن

۲ هیدروژن و کلر

۲ اکسیژن و نیتروژن

پاسخ گزینه ۱

۲. اکسیژن (O) به صورت مولکول‌های دواتمی (O_۲) یکی از اجزای اصلی هوای پاک است.

نکته شکل دیگر عنصر اکسیژن، گاز اوزون (O_۳)، مولکول‌های سه‌اتمی اکسیژن است که در لایه‌های بالایی هوا نقش محافظ (لایه اوزون) را دارد و از رسیدن پرتوهای پراورزی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند. اوزون در لایه‌های پایین هوا نقش آلاینده را دارد و در هوای آلوده یافت می‌شود.

نکته اکسیژن در ساختار بسیاری از ترکیب‌ها مثل **سولفوریک اسید** (H_۲SO_۴) وجود دارد.

تذکر نشانه شیمیایی اتم گوگرد، S است. گوگرد به صورت عنصری (S_۸) و به شکل جامد زردرنگ در دهانه آتشفشان‌های خاموش و نیمه‌فعال یافت می‌شود.

چند مورد از کاربردهای سولفوریک اسید

۱. چرم‌سازی
۲. تهیه رنگ
۳. تهیه کودهای شیمیایی
۴. تولید پلاستیک
۵. تولید شوینده‌ها
۶. تهیه فولاد در صنعت خودروسازی

مثال فرمول شیمیایی سولفوریک اسید را نوشته و مشخص کنید

(آزمون نمونه دولتی)

از چه عنصرهایی تشکیل شده است؟

چهار مورد از کاربردهای سولفوریک اسید را بنویسید.

پاسخ H_۲SO_۴ - از سه عنصر هیدروژن (H)، گوگرد (S) و اکسیژن (O)

تهیه رنگ - تولید شوینده‌ها - تولید پلاستیک - تهیه کودهای شیمیایی



۳. فسفر (P) نافلزی جامد است. در ساخت بخش آتش‌زنه کبریت

استفاده می‌شود.

۴. کربن (C) نافلزی جامد است و به صورت گرافیت در تهیه مغز مداد

استفاده می‌شود.

۵. فلوئور (F) یکی از موادی است که به خمیردندان می‌افزایند تا از

پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری کنند.

۶. کلر (Cl) نافلزی است که به صورت مولکول‌های دواتمی (Cl_2)، گازی

زردرنگ و سمی است.

کاربردهای کلر

۱. تهیه هیدروکلریک اسید (HCl)

۲. آفت‌کش مزارع کشاورزی

۳. ضدعفونی کردن آب آشامیدنی و استخرها

۴. میکروب‌کشی سرویس‌های بهداشتی

مثال جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف گاز از رسیدن پرتوهای پرنانرژی و خطرناک فرابنفش به زمین

جلوگیری می‌کند.

ب، نافلزی است که برای ضدعفونی کردن آب استخر کاربرد دارد.

ب، عنصری است که به خمیردندان اضافه می‌کنند تا از پوسیدگی

دندان جلوگیری شود.

ج **پاسخ** الف) اوزون (O_3) ب) کلر (Cl) پ) فلوئور (F)



طبقه‌بندی عنصرها براساس مدل اتمی بور آن‌ها

۶



دانشمندان کاردرست برای این‌که بتوانند همهٔ عنصرها را راحت‌تر مطالعه کنند، آن‌ها را در یک جدول با چند ستون و ردیف طبقه‌بندی کردند.



➦ نکتهٔ پيشرفته ۱ در عنصرهایی با عدد اتمی ۱ تا ۱۸، تعداد الکترون‌های مدار آخر هر عنصر برابر با شمارهٔ ستون آن در جدول است؛ به‌جز هلیوم (${}^2\text{He}$) که در مدار آخر خود ۲ الکترون داشته ولی در ستون ۸ جدول قرار می‌گیرد.

➦ اتم هیدروژن (${}^1\text{H}$) با این‌که یک الکترون در مدار آخر دارد، ولی خواص و ویژگی‌های مشابهی با سایر عناصر ستون اول جدول ندارد. (هیدروژن یک نافلز است ولی باقی عناصر ستون اول جدول، فلز هستند.)



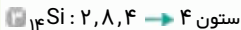
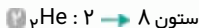
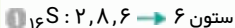
مثال خواص شیمیایی کدامیک از عنصرهای زیر،

(آزمون نمونه دولتی)

مشابه اتم عنصر مقابل است؟



پاسخ گزینه ۲ در مدار آخر مدل بور رسم‌شدهٔ اتم عنصر مورد نظر، ۲ الکترون وجود دارد. در مدار آخر اتم ${}^{13}\text{Mg}$ نیز ۲ الکترون وجود دارد.



✖ گول نخوری دقت کنید که ${}^4\text{He}$ استثنا است و با این‌که در مدار آخر خود ۲ الکترون دارد، در گروه ۸ جدول قرار می‌گیرد و خواص مشابهی با عناصر ستون ۲ جدول ندارد.

ویژگی‌های عنصرهای ستون (۱) جدول (مانند Na و Li)

۱. همگی فلزند.
۲. همگی در مدار آخر مدل بور خود، یک الکترون دارند.
۳. به سرعت و شدت با اکسیژن و آب واکنش می‌دهند.
۴. در آزمایشگاه زیر نفت نگهداری می‌شوند تا با اکسیژن هوا و بخار آب موجود در هوا واکنش ندهند.
۵. نرم هستند و با چاقو بریده می‌شوند.



مثال کدام فلز را به دلیل واکنش‌پذیری بالا، در آزمایشگاه زیر نفت نگهداری می‌کنند؟

مس

سدیم

روی

منیزیم

پاسخ گزینه ۲ سدیم

نقش برخی از عناصر در فعالیت‌های بدن انسان

نقش	عنصر
در ساختار هموگلوبین خون وجود دارد.	آهن
در تنظیم فعالیت‌های بدن مؤثر است.	ید
در فعالیت‌های قلب تأثیر دارند.	سدیم و پتاسیم
در رشد استخوان‌ها مؤثر است.	کلسیم

هالا نوبتی هم باشه، نوبت بررسی مولکول هاست!

مولکول‌های کوچک و درشت مولکول‌ها

۸

مولکول‌ها از نظر تعداد اتم‌های سازنده به دو دسته تقسیم می‌شوند:

مولکول‌ها

مولکول‌های کوچک	تعداد اتم‌های سازنده این مولکول‌ها کم و محدود است. مانند: اکسیژن (O_2)، گاز آمونیاک (NH_3) و ...
درشت مولکول‌ها	تعداد اتم‌های سازنده این مولکول‌ها بسیار زیاد است. مانند: مولکول چربی، هموگلوبین خون، مولکول‌های سازنده موم زنبور عسل، سلولز، نشاسته، پروتئین، ابریشم و ...

مثال تعداد اتم‌های سازنده یک مولکول از کدام ماده کمتر از بقیه گزینه‌ها

است؟

۱ سلولز ۲ چربی ۳ آمونیاک ۴ هموگلوبین

پاسخ گزینه ۲ آمونیاک

توجه! به دسته از درشت مولکول‌ها هستند که اهمیت ویژه‌ای دارند، بوشون می‌کن پلیمر!

پلیمرها (بسیارها)

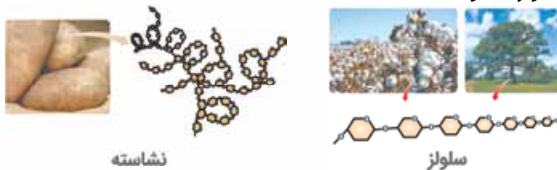
۹

پلیمرها دسته‌ای از درشت مولکول‌ها هستند که از اتصال تعداد زیادی مولکول‌های کوچک (تک‌پار یا مونومر) به یکدیگر و تشکیل زنجیرهای بلند به دست می‌آیند.



• سلولز و نشاسته هر دو بسیار هستند و از اتصال تعداد بسیار زیادی مولکول گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) به یکدیگر به دست آمده‌اند.

📌 **توجه** نحوهٔ اتصال مولکول‌های گلوکز (مونومر) به یکدیگر در نشاسته و سلولز متفاوت است.



انواع بسپارها


طبیعی	از گیاهان و جانوران به دست می‌آیند. مانند: سلولز، نشاسته، پنبه، ابریشم، پشم، گوشت و ...
مصنوعی	از نفت ساخته می‌شوند. مانند: انواع پلاستیک

دلایل ساخت بسپارهای مصنوعی از نفت

- 1 افزایش جمعیت و تقاضای بیشتر برای مصرف پلیمرها
 - 2 هزینهٔ زیاد تهیهٔ برخی وسایل از بسپارهای طبیعی
- 📌 **نکته** پلاستیک، نمونه‌ای از پلیمرهای مصنوعی است که در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی و بطری‌ها و وسایل شخصی به کار می‌رود.

دلایل لازم برای بازگردانی پلاستیک‌ها

1. در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند.
2. برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند.
3. سوزاندن آن‌ها بخارات سمی وارد هوا می‌کند.

نکته کدهای درج شده در روی مواد پلاستیکی () نشان می‌دهد که این مواد دورریختنی نیستند و می‌توان با توجه به نوع ماده سازنده پلاستیک، آن‌ها را به چرخه مصرف بازگردانی کرد.

مثال نقشه مفهومی زیر را کامل کنید. (به جای موارد A, B و C کلمات

(آزمون نمونه دولتی)

مناسب بنویسید.)



پاسخ A: طبیعی B: سلولز C: ارزان‌تر بودن

تمرین‌های فصل اول

جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید.

۱ فلز واکنش‌پذیری کمتری نسبت به فلز روی دارد و در برابر خوردگی مقاوم نیست.

۲ نافلزی است که در تولید ماده آتش‌زای کبریت کاربرد دارد.

۳ به صورت عنصر دواتمی و سه‌اتمی در هوا وجود دارد.

۴ بهترین روش برای دفع زباله‌های پلاستیکی است.



درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

۵ گیاهان و جانوران به طور مستقیم نیتروژن هوا را برای فرایندهای

پروتئین‌سازی به کار می‌برند.



۶ اتم فلئور (F) ، دارای دو مدار الکترونی اشغال شده است و در ستون هفتم جدول قرار دارد.

۷ هر مولکول سولفوریک اسید از سه نوع اتم مختلف ساخته شده است.

۸ بیشترین حجم هوای پاک را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

۹ ظروف مسی زودتر از ظروف آهنی زنگ می‌زنند.

۱۰ نوع اتم‌های سازنده درشت‌مولکول‌ها بسیار زیاد است.

۱۱ مولکول‌های سازنده روغن زیتون از دستهٔ بسپارهای طبیعی هستند.

گزینهٔ مناسب را انتخاب کنید.

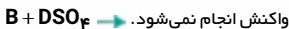
۱۲ فرض کنید مواد A، B، C و D هر کدام یک فلز باشند. با توجه به واکنش‌های

شیمیایی داده‌شده، واکنش‌پذیری کدام فلز از بقیه کمتر و کدام فلز بیشتر است؟

(آزمون نمونه دولتی)



۱. D بیشتر و B کمتر



۲. A کمتر و B بیشتر



۳. D بیشتر و C کمتر



۴. B کمتر و C بیشتر

۱۳ کدام ویژگی عنصرها برای طبقه‌بندی آن‌ها مناسب‌تر است؟

۱. نقطهٔ ذوب و جوش

۲. تعداد الکترون مدار آخر

۳. واکنش‌پذیری با آب

۴. فراوانی در طبیعت

۱۴ کدام مورد از کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب‌های آن نیست؟

۱. یخ‌سازی

۲. تولید کود شیمیایی در کشاورزی

۳. تولید مواد منفجره

۴. تولید شوینده‌ها

۱۵ کدام دو عنصر می‌توانند در یک ستون جدول تناوبی قرار گیرند؟

- a. O_8 b. C_6 c. Si_{14} d. P_{15}
 ۱. a و b ۲. b و c ۳. a و d ۴. c و d

به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱۶ کاربردهای کلر و ترکیب‌های آن را بنویسید. (۲ مورد کافی است.)

۱۷ بخش عمده گاز نیتروژن برای تولید چه ماده‌ای به کار می‌رود؟

۱۸ کدام ویژگی‌های فلز مس سبب کاربرد گسترده آن در زندگی امروزی شده

است؟ (ذکر ۳ مورد کافی است.)

به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.

۱۹ الف. مدل اتمی بور برای اتم عنصرهای سدیم و منیزیم و لیتیم را رسم کنید.

(آزمون نمونه دولتی)

Na_{11} و Mg_{12} و Li_3

ب. کدامیک از عنصرهای منیزیم و لیتیم، ویژگی‌های شبیه به سدیم دارد؟ چرا؟

پ. دو مورد از ویژگی‌های فلز سدیم را بنویسید.

ت. چرا فلز سدیم را در زیر نفت نگهداری می‌کنند؟

۲۰ در متن زیر دو غلط علمی وجود دارد. آن‌ها را پیدا کرده و زیر هر کدام خط

(آزمون نمونه دولتی)

کشیده و صحیح آن را بالای آن بنویسید.

«هموگلوبین درشت‌مولکولی است که در گلبول‌های سفید خون وجود دارد و در

ساختار خود سدیم دارد.»

۲۱ اگر محلول کات کبود را داخل هر یک از ظرف‌های زیر با جنس‌های متفاوت

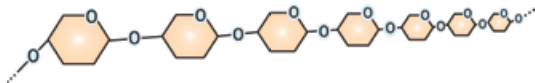
(منتخب مدارس)

بریزیم:



الف. در کدام ظرف بین محلول و ظرف فلزی، واکنش شیمیایی صورت نمی‌گیرد؟
ب. رنگ محلول، درون کدام ظرف سریع‌تر عوض می‌شود؟ معادله نوشتاری
 واکنش آن را بنویسید.

۲۲ با توجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف. ساختار نشان داده شده، مربوط به کدام درشت‌مولکول است؟
 (نام آن را بنویسید.)

ب. نوع اتم‌های سازنده این درشت‌مولکول را بنویسید.

پ. آیا این درشت‌مولکول در دستهٔ بسپارها قرار می‌گیرد؟ (مختصر توضیح دهید.)

ت. در شرایط یکسان، زمان ماندگاری این ماده در طبیعت بیشتر است یا کیسهٔ
 پلاستیک؟ (مختصر توضیح دهید.)

پاسخ نامه تشریحی



۱. آهن

۲. فسفر

۳. اکسیژن

۴. بازگردانی

۵. نادرست

۶. درست (۹F: ۲, ۷)

۷. درست (O, S, H)

۸. نادرست (بیشترین حجم هوای پاک را نیتروژن تشکیل می‌دهد.)

۹. نادرست (واکنش‌پذیری آهن از مس بیشتر است؛ بنابراین آهن زودتر

از مس زنگ می‌زند.)

۱۰. نادرست

تعداد اتم‌های سازنده درشت‌مولکول‌ها زیاد است، نه نوعشون!

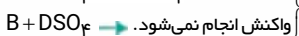
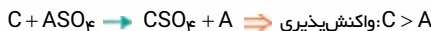
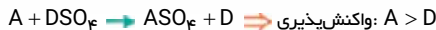
۱۱. نادرست (روغن زیتون دارای واحدهای تکرارشونده نیست.)

۱۲. گزینه ۱ با توجه به واکنش‌های داده‌شده، فلز A می‌توان جایگزین

فلز D در ترکیب آن (DSO_۴) شود بنابراین واکنش‌پذیری فلز A از D بیشتر

است. به همین ترتیب در سه واکنش دیگر مقایسه واکنش‌پذیری فلزها به

صورت زیر است:



$\Rightarrow D > B$:واکنش‌پذیری

در نهایت داریم:

$C > A > D > B$:واکنش‌پذیری

بیشترین واکنش‌پذیری

کم‌ترین واکنش‌پذیری



۱۴. گزینه ۴

۱۳. گزینه ۲

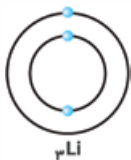
۱۵. گزینه ۲) عناصر هم‌ستون در جدول، تعداد الکترون‌های مدار آخر یکسانی دارند.

۱۶. تهیه هیدروکلریک اسید - ضد عفونی کردن آب آشامیدنی

۱۷. آمونیاک

۱۸. رسانایی الکتریکی زیاد - قابلیت مفتول شدن - عدم خوردگی

۱۹. الف



ب) لیتیم - زیرا تعداد الکترون‌ها در مدار آخر اتم‌های ${}_{3}\text{Li}$ و ${}_{11}\text{Na}$ مانند هم است.

پ) نرم است و با چاقو بریده می‌شود. - به سرعت و شدت با اکسیژن و آب واکنش می‌دهد.

ت) تا با اکسیژن هوا و بخار آب موجود در هوا واکنش ندهد.

۲۰. گلبول‌های سفید ← صحیح گلبول‌های قرمز - سدیم ← صحیح آهن

۲۱. الف) مس ب) درون ظرف از جنس منیزیم

فلز مس + محلول منیزیم سولفات → محلول مس سولفات + منیزیم (کات کبود)