

# فصل اول

## مواد و نقش آن‌ها در زندگی

### برخی مواد فلزند یا از فلز ساخته شده‌اند

عناصری مانند نقره، آلومینیوم، طلا، مس، آهن و ... از جمله فلزات موجود در زندگی ما محسوب می‌شوند. اغلب فلزات دارای ویژگی‌هایی هم‌چون، سطح براق، چگالی بالا و واکنش‌پذیری زیاد هستند. ذره‌های سازنده‌ی عنصرهای فلزی **فقط اتم** است. به طور مثال هرگاه مجموعه‌ای از اتم‌های مس در کنار هم قرار گیرند، عنصر مس به وجود می‌آید. یکی از پرکاربردترین فلزها در زندگی، مس است. مس فلزی براق و سرخ رنگ است که از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید. از جمله خواص فلز مس، رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی، قابلیت مفتول شدن و ... می‌باشد.

### مثال ۱ توضیحات زیر مربوط به کدام عنصر می‌باشد؟

(کتاب آبی-مشابه متن صفحه‌ی ۲ کتاب درسی)

«فلزی براق و سرخ‌رنگ است. رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن آن، سبب شده که امروزه در زندگی ما کاربردهای گسترده‌ای داشته باشد.»

(۴) آهن

(۳) طلا

(۲) مس

(۱) منیزیم

**پاسخ:** مس فلزی براق و سرخ رنگ است. رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن آن، سبب شده که امروزه در زندگی امروزی ما کاربردهای گسترده‌ای داشته باشد. گزینه‌ی ۲ صحیح است.

### فلزها واکنش‌پذیری یکسانی ندارند

فلزها واکنش‌پذیری یکسانی ندارند. یکی از مواردی که در بررسی خواص فلزات مورد توجه قرار می‌گیرد، واکنش‌پذیری آنها است. به منظور بررسی واکنش‌پذیری فلزات، دو واکنش زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

#### الف- واکنش فلزات با اکسیژن

اغلب فلزات می‌توانند با اکسیژن واکنش دهند. از ترکیب فلز با اکسیژن در صورت انجام واکنش، ترکیب اکسید فلز حاصل می‌شود.

فلز اکسید → فلز + گاز اکسیژن

این واکنش برای آهن و مس به صورت زیر است:

آهن اکسید → آهن + گاز اکسیژن

مس اکسید → مس + گاز اکسیژن

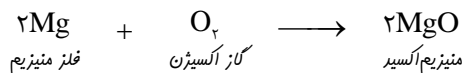


✓ طلا برخلاف دو فلز دیگر با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.  
 ✓ واکنش آهن و مس با اکسیژن به کندی صورت می‌گیرد.  
 ✓ واکنش منیزیم با اکسیژن به سرعت و با شدت انجام می‌پذیرد به گونه‌ای که اگر یک تکه نوار منیزیم را روی شعله‌ی چراغ نگه داریم، به سرعت می‌سوزد و نور زیادی تولید می‌کند.

▼ مثال ۲) واکنش منیزیم با گاز اکسیژن (واکنش سوختن منیزیم) را بنویسید.

(کتاب پرتکرار - مکمل فود را بیامایید صفحه‌ی ۳ کتاب درسی)

✓ پاسخ:



▼ مثال ۳) در صورتی که مواد اولیه به مقدار کافی وجود داشته باشد و شرایط انجام واکنش مهیا باشد، کدام ترکیب زودتر تشکیل می‌شود؟

(کتاب آبی - مکمل فود را بیامایید صفحه‌ی ۳ کتاب درسی)

(Zn: روی، Fe: آهن، Cu: مس، Mg: منیزیم)

CuO (۴)                      MgO (۳)                      ZnO (۲)                      Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> (۱)

✓ پاسخ: در این سؤال واکنش‌پذیری مواد اولیه مورد نظر است. از بین فلزات داده شده Mg واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد و سریع‌تر با اکسیژن واکنش می‌دهد و MgO تشکیل می‌دهد. واکنش‌پذیری این فلزات به ترتیب زیر است:

Mg > Zn > Fe > Cu

گزینه‌ی ۳ صحیح است.

▼ مثال ۴) کدام دسته از فلزات زیر می‌تواند در ساختن ظروف غذا مورد استفاده قرار گیرد؟

(کتاب آبی - مکمل فود را بیامایید صفحه‌ی ۳ کتاب درسی)

Fe, Na, Au (۴)                      Al, Cu, Fe (۳)                      Mg, Cu, Fe (۲)                      Mg, Al, Cu (۱)

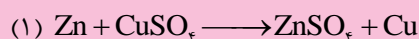
✓ پاسخ: فلزات گروه اول و دوم جدول تناوبی (Mg, Na) به سرعت با اکسیژن هوا ترکیب می‌شوند و اکسید می‌گردند، بنابراین نمی‌توان از آن‌ها در ساخت ظروف استفاده کرد.

گزینه‌ی ۳ صحیح است.

### ب- واکنش کات کبود با برخی فلزات

ترکیب کات کبود (مس سولفات، CuSO<sub>۴</sub>) می‌تواند بر اساس واکنش‌پذیری فلزات، با برخی از آنها واکنش دهد. البته سرعت واکنش‌پذیری فلزات در این واکنش متفاوت است. این ترکیب با فلزهای آهن، منیزیم و روی به صورت زیر واکنش می‌دهد.

واکنش (۱)



فلز مس روی سولفات کات کبود روی

واکنش (۲)



فلز مس منیزیم سولفات کات کبود منیزیم



## واکنش (۳)



فلز مس آهن سولفات کات کیود آهن

تولید فلز قرمز رنگ مس، بیان گر انجام واکنش‌های مورد نظر است. اما سرعت انجام این واکنش‌ها با هم متفاوت است.

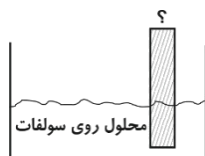
▼ **مثال ۵)** برای مقایسه واکنش‌پذیری فلزها می‌توان از واکنش آنها با محلول کات کیود استفاده کرد. واکنش فلزهای روی (Zn)، آهن (Fe) و طلا (Au) را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.

(کتاب پرتکار - مکمل آزمایش کلید مفهومی ۳ کتاب درسی)

☑ **پاسخ:** واکنش‌پذیری Zn (روی) بیشتر از آهن (Fe) و آهن بیشتر از Au (طلا) می‌باشد. زیرا با قرار دادن هر کدام از آن‌ها در محلول کات کیود، شدت واکنش مشاهده شده و از بین رفتن رنگ محلول به ترتیب به صورت زیر فواید بود.  $\text{Zn} > \text{Fe}$ . فلز طلا هیچ واکنشی با محلول کات کیود انجام نمی‌دهد.

▼ **مثال ۶)** با توجه به شکل داده شده کدام تیغه فلزی برای استخراج روی از محلول سولفات آن مناسب‌تر است؟

(کتاب آبی - مکمل آزمایش کلید مفهومی ۳ کتاب درسی)



۲) مس

۱) آهن

۴) طلا

۳) منیزیم

☑ **پاسخ:** از آن‌جایی که ترتیب واکنش‌پذیری فلزات داده شده به صورت زیر است:



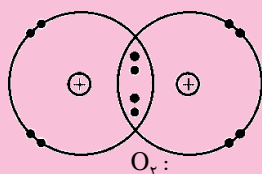
بنابراین از بین گزینه‌های صورت سؤال منیزیم می‌تواند فلز روی را از محلول سولفات آن خارج کند. گزینه‌ی ۳ صحیح است.

## برخی مواد نافلزند یا از نافلز ساخته شده‌اند

عناصری مانند نیتروژن، اکسیژن، گوگرد و فسفر از جمله نافلزات محسوب می‌شوند. هر یک از این عناصر اغلب به صورت مولکول‌های دواتمی یا چنداتمی در طبیعت وجود دارند و با توجه به خواص خود، در زندگی روزمره ما نقش دارند. برخی از نافلزات و کاربردهای آن‌ها به صورت زیر است:

## الف - اکسیژن:

**مولکول اکسیژن** به صورت دواتمی است. نمایش مدل اتمی بور این مولکول به صورت زیر است: (برای سهولت مدار آخر اتم‌ها نمایش داده شده است)



شکل دیگری از اکسیژن، **گاز اوزون** است که از مولکول‌های سه اتمی ( $\text{O}_3$ ) تشکیل شده است. این گاز در لایه‌های بالایی اتمسفر و در هوای آلوده وجود دارد. مهم‌ترین نقش این گاز در طبیعت، جلوگیری از رسیدن پرتوهای پراثرزی و خطرناک فرابنفش به سطح زمین می‌باشد. عنصر اکسیژن در ترکیب‌های دیگری هم‌چون **سولفوریک اسید** ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) وجود دارد.

## ب - گوگرد:

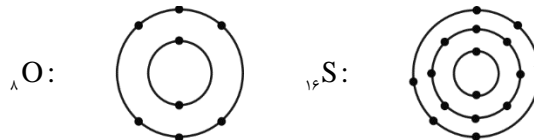
عنصر گوگرد جامدی زردرنگ است که در دهانه‌ی آتشفشان‌های خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود. از گوگرد در تهیه سولفوریک اسید استفاده می‌شود. از سولفوریک اسید نیز در تهیه کودشیمیایی، تهیه رنگ، تولید پلاستیک، صنایع خودروسازی، چرم سازی، تولید شوینده‌ها و ... استفاده می‌شود.



مثال ۷) اتم‌های سازنده‌ی سولفوریک اسید کدام‌اند و در هر مولکول آن از هر اتم چه تعداد وجود دارد؟

(مکمل متن صفحه‌ی ۴ کتاب درسی)

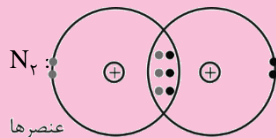
پاسخ: در تشکیل مولکول سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ )، ۲ اتم هیدروژن، یک اتم گوگرد و ۴ اتم اکسیژن شرکت می‌کنند. اتم‌های اکسیژن و گوگرد در یک گروه از جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارند. این به این معنی است که تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها با هم برابر است. اما تعداد مدارهای الکترونی آنها با هم تفاوت دارد.



نکته: می‌توان این نتیجه را گرفت که عناصری که در یک گروه از جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارند، خواص مشابهی دارند.

### ب- نیتروژن

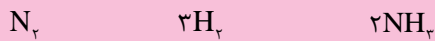
یکی دیگر از عناصر نافلز مهم در طبیعت است که به صورت مولکول دو اتمی در طبیعت وجود دارد. نمایش مدل اتمی بور برای این مولکول به صورت روبرو است. (برای سهولت مدار آخر اتم‌ها نشان داده شده است):



عناصرها

مهم‌ترین مصرف گاز نیتروژن در تولید آمونیاک است.

گاز آمونیاک  $\longrightarrow$  گاز هیدروژن + گاز نیتروژن



از نیتروژن در تولید مواد منفجره، کود شیمیایی، یخ‌سازی و ... استفاده می‌شود. نیتروژن در طبیعت همواره بین جانداران و محیط در حال تبادل است که به این تبادل، چرخه‌ی نیتروژن گفته می‌شود.

### ج- فلئور و کلر

از جمله عناصر نافلز مهم که در صنعت کاربرد دارند، فلئور و کلر هستند. این دو عنصر در مدار آخر خود، ۷ الکترون دارند. بنابراین هر دو در یک گروه از جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارند و هر دو خواص مشابهی دارند.

از فلئور در خمیردندان‌ها جهت جلوگیری از پوسیدگی دندان استفاده می‌شود. از کلر هم در تولید هیدروکلریک اسید، آفت-کش‌ها، مواد ضد عفونی کننده و ... استفاده می‌شود.

مثال ۸) از میان اتم‌های  $C$ ،  $N$ ،  $P$  و  $Si$  کدام عناصر خواص مشابهی دارند؟ با رسم مدل اتمی بور آنها این مسئله را توضیح دهید.

(مکمل فعالیت صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

پاسخ:



همانگونه که در نمایش مدل اتمی بور برای عناصر ذکر شده مشخص است، دو اتم کربن و سیلیسیم در لایه‌ی آخر خود، ۴ الکترون دارند. از طرفی دو اتم نیتروژن و فسفر در لایه‌ی آخر خود، ۵ الکترون دارند. عناصری که در یک گروه قرار دارند، خواص مشابهی دارند.



▼ مثال ۹) دو زوج اتم نام ببرید که خواص مشابهی دارند.

(مکمل فعالیت صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

☑ پاسخ: عناصر کالر ( ${}_{17}\text{Cl}$ ) و فلئور ( ${}_{9}\text{F}$ ) با داشتن ۷ الکترون در مدار آفر فلور و لیتیم ( ${}_{3}\text{Li}$ ) و سدیم ( ${}_{11}\text{Na}$ ) با داشتن ۱ الکترون در مدار آفر فلور، خواص مشابهی با هم دارند.

### طبقه‌بندی عناصرها

همان‌طور که می‌دانیم، مواد پیرامون ما از اتم‌های متفاوتی تهیه شده‌اند. با توجه به کثرت اتم‌ها لازم است تا آنها را در طبقه‌بندی مشخص قرار دهیم. طبقه‌بندی امکان دسترسی سریع‌تر به عناصر و مطالعه سریع‌تر آنها را فراهم می‌کند. یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان بر اساس آن عناصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در لایه‌ی آخر می‌باشد. بر اساس این طبقه‌بندی، عناصرها را در هشت ستون اصلی تقسیم‌بندی می‌کند.



نکته ۱: عنصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند.

نکته ۲: عنصرهایی که در یک طبقه از جدول طبقه‌بندی عناصرها قرار می‌گیرند، تعداد الکترون برابر در لایه‌ی آخر خود دارند.

▼ مثال ۱۰) دو عنصر  ${}_{19}\text{X}$  و  ${}_{37}\text{Y}$  چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟ (سه مورد را بیان کنید)

(کتاب پرتکار - مکمل فعالیت صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب)

☑ پاسخ: نمایش  ${}_{19}\text{X}$  مربوط به اتم فلئور و نماد  ${}_{37}\text{Y}$  مربوط به اتم لیتیم است.

۱- فلئور یک نافلز و لیتیم یک فلز است.

۲- فلئور به صورت گازی و لیتیم به صورت جامد است.

۳- تعداد الکترون‌های لایه‌ی آفر در فلئور بیش‌تر از این تعداد در لیتیم است.

▼ مثال ۱۱) مدل اتمی در دو عنصر  ${}_{16}\text{S}$  و  ${}_{8}\text{O}$  چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی دارد؟

(پرتکار - مکمل متن صفحه‌ی ۷ کتاب درسی)

☑ پاسخ:

تفاوت‌ها:

۱) گوگرد در ردیف سوم و اکسیژن در ردیف دوم جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارد.

۲) گوگرد جامد و اکسیژن گازی شکل است.

شباهت‌ها:

۱) هر دو در گروه ششم جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارند.

۲) هر دو نافلز هستند.

▼ مثال ۱۲) در آخرین مدار یون  $\text{X}^{2-}$ ، ۸ الکترون وجود دارد. به کدام ستون از جدول طبقه‌بندی عناصرها تعلق دارد؟

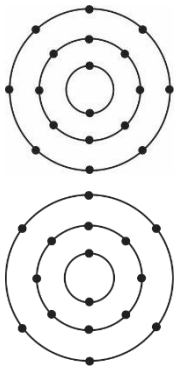
(کتاب آبی-مکمل فعالیت صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



پاسخ: مدل بور برای یون  $X^{2-}$  به صورت روبه‌رو است:

این عنصر برای تشکیل یون  $X^{2-}$ ، دو الکترون گرفته است. بنابراین، مدل بور برای عنصر  $X$  به صورت زیر خواهد بود:

این عنصر چون در مدار آخر خود ۶ الکترون دارد، به ستون ششم جدول طبقه‌بندی عنصرها تعلق دارد. گزینه‌ی ۴ صحیح است.

مثال ۱۳) عنصری هم‌سطر با عنصر  $Si$  می‌باشد و در ستون عنصر  $N$  قرار دارد. این عنصر کدام‌یک از عنصرهای زیر می‌باشد؟

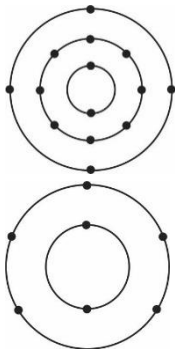
(کتاب آبی - مکمل فعالیت صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۱۶S (۴)

۱۳Al (۳)

۱۵P (۲)

۶C (۱)



پاسخ: عنصرهایی که در یک سطر از جدول تناوبی قرار دارند، دارای تعداد مدارهای برابر هستند و عنصرهایی که در یک ستون از جدول تناوبی قرار دارند، در لایه‌ی آخر الکترونی خود تعداد الکترون‌های برابری دارند.  $Si$  دارای سه مدار الکترونی می‌باشد.

$N$  دارای ۵ الکترون در مدار آخر می‌باشد.

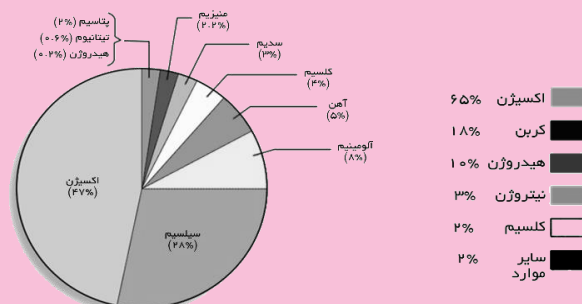
بنابراین عنصر مذکور باید دارای سه مدار الکترونی و ۵ الکترون در مدار آخر باشد. تنها  $P$  این ویژگی را دارد. گزینه‌ی ۲ صحیح است.

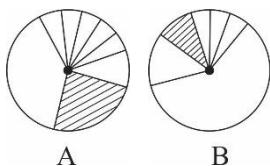
نکته: از جمله خواص اغلب فلزات ستون اول (فلزات قلیایی) و برخی از فلزات ستون دوم (فلزات قلیایی خاکی) واکنش‌پذیری زیادی با آب و اکسیژن دارند.

توجه: برخی از فلزات در فعالیت‌های بدن نقش دارند. برخی از نقش‌ها به صورت زیر است:

کلسیم	ید	سدیم و پتاسیم	آهن
رشد استخوان‌ها	تنظیم فعالیت‌های بدن	فعالیت‌های قلب	هموگلوبین خون

توجه: عناصر مختلفی در تشکیل بدن و زمین نقش دارند. مقایسه‌ی درصد تشکیل دهنده‌ی عناصر این دو به صورت زیر است: (درصدها به صورت تقریبی بیان شده است.)





▼ مثال ۱۴) نمودارهای A و B به ترتیب درصد تقریبی عنصرهای موجود در پوسته‌ی زمین و بدن انسان را نشان می‌دهند. قسمت‌های هاشورخورده در A و B مربوط به کدام عنصرها هستند؟ (به ترتیب از راست به چپ)  
(کتاب آبی - مکمل گفت‌وگو کلید صفحه‌ی ۸ کتاب درسی)

- ۱) سیلیسیم - هیدروژن  
۲) اکسیژن - سیلیسیم  
۳) سیلیسیم - آلومینیوم  
۴) هیدروژن - کربن

☑ پاسخ: قسمت هاشورخورده از شکل A مربوط به رومین و از شکل B مربوط به سومین عنصر فراوان هر مجموعه است. رومین عنصر فراوان در پوسته‌ی زمین مربوط به سیلیسیم و سومین عنصر فراوان در بدن انسان هیدروژن می‌باشد. گزینه‌ی ۱ صحیح است.

### بسپارهای طبیعی و مصنوعی

همان‌طور که می‌دانیم برخی از مواد از مولکول‌ها ساخته شده‌اند. بنابراین مولکول، واحد سازنده‌ی آن محسوب می‌شود. بر اساس تعداد اتم‌های موجود در مولکول هر ماده، می‌توان تقسیم‌بندی زیر را انجام داد:

**کوچک مولکول** مانند گاز اکسیژن ( $O_2$ )، گاز آمونیاک ( $NH_3$ ) و سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ )

**درشت مولکول** مانند چربی، هموگلوبین و سلولز

در درشت مولکول‌ها **تعداد بسیار زیادی** اتم در هر مولکول آن وجود دارد. به طور مثال مولکول سلولز از تعداد زیادی اتم کربن (C)، هیدروژن (H) و اکسیژن (O) تشکیل شده است.

پلیمرهای همچون نایلون، اکریلیک، پلی استر، پلی پروپیلن و پلی اتیلن از جمله پلیمرهای مصنوعی محسوب می‌شوند. پلیمرهایی هم چون پنبه، پشم، ابریشم، گوشت و نشاسته از جمله پلیمرهای طبیعی به حساب می‌آیند. پلاستیک‌ها از جمله پلیمرهای مصنوعی هستند که در ساخت قطعات خودرو، مواد بسته‌بندی، پوشاک و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از مشکلات پلاستیک‌ها این است که در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند از طرفی با سوزاندن نیز مشکلاتی همچون آلودگی محیط زیست و ایجاد بخارات سمی ایجاد می‌کند. به همین دلایل سعی می‌شود تا از این پلاستیک‌ها **مجدداً استفاده** و **بازگردانی** شود.

▼ مثال ۱۵) ساختار سلولز و نشاسته چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با هم دارند؟

(مشابه متن صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

☑ پاسخ: شباهت: در هر دو مولکول نشاسته و سلولز، اتم‌های تشکیل دهنده یکسان هستند و از جمله پلیمرهای طبیعی محسوب می‌شوند. تفاوت: نحوه‌ی قرارگیری اتم‌ها در دو مولکول نشاسته و سلولز با هم تفاوت دارد. در سلولز سافتارهای مشفصی به صورت قطعی کنار هم قرار گرفته‌اند اما در نشاسته، این سافتارهای مشفصی به صورت شبکه‌ای کنار هم قرار گرفته‌اند.

▼ مثال ۱۶) کدام یک از مولکول‌های زیر توانایی تشکیل پلیمر را دارد؟

(کتاب آبی - مکمل متن صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

- ۱)  $O_2$       ۲)  $NH_3$       ۳)  $H_2SO_4$       ۴)  $C_2H_4$

☑ پاسخ: مولکول‌های  $O_2$ ،  $NH_3$  و  $H_2SO_4$  به مولکول‌های کوچک معروف‌اند و تعداد اتم‌ها در این مولکول‌ها محدود است و توانایی تشکیل پلیمر را ندارند، ولی  $C_2H_4$  یا اتم می‌تواند پلیمر پلی‌تن را تولید کند. گزینه‌ی ۴ صحیح است.

▼ مثال ۱۷) در مقایسه بین پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، به ترتیب از راست به چپ دامنه‌ی کاربرد و قابلیت بازگردانی به دلیل تجزیه‌ی سخت در محیط، کدام دسته بیش‌تر از دیگری است؟

(کتاب آبی - مکمل آیا می‌دانید صفحه‌ی ۱۲ کتاب درسی)

- ۱) پلیمرهای طبیعی، پلیمرهای مصنوعی  
۲) پلیمرهای مصنوعی، پلیمرهای مصنوعی  
۳) پلیمرهای طبیعی، پلیمرهای طبیعی  
۴) پلیمرهای مصنوعی، پلیمرهای طبیعی

☑ پاسخ: پلیمرهای مصنوعی کاربردهای گوناگون و گسترده‌ای در زندگی دارند. همچنین این پلیمرها دارای قابلیت بازگردانی نیز هستند، مانند پلاستیک. گزینه‌ی ۲ صحیح است.



## آزمون تستی



۱- اگر A, B, C, D و E عنصرهای پشت سر هم دوره‌ی سوم و چهارم جدول تناوبی باشند و C یک گاز نجیب باشد، کدام مطلب نادرست است؟

(کتاب پرتکرار علوم نهم)

- (۱) D یک فلز قلیایی است.  
 (۲) B با E ترکیب یونی با فرمول EB تشکیل می‌دهد.  
 (۳) اتم عنصر A با اکسیژن در یک گروه قرار دارند.  
 (۴) A و B ترکیب کووالانسی AB<sub>۲</sub> تشکیل می‌دهد.

(آزمون کانون ۷ مهر ۹۴)

۲- طلا ..... مس، با اکسیژن ترکیب .....  
 (۱) همانند - نمی‌شود (۲) همانند - می‌شود (۳) برخلاف - نمی‌شود (۴) برخلاف - می‌شود

- ۳- کدام یک از ترکیبات حاوی اکسیژن، به عنوان یک لایه‌ی محافظ زمین در برابر پرتوهای فرابنفش عمل می‌کند؟

(آزمون کانون ۷ مهر ۹۴)

- (۱) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (۲) O<sub>۲</sub> (۳) O<sub>۳</sub> (۴) مس اکسید

(آزمون کانون ۸ آبان ۹۴)

۴- کدام گزینه جاهای خالی جملات زیر را به درستی پر می‌کند؟

- (الف) فلزی که به طور معمول در سیم‌کشی ساختمان به کار می‌رود، نسبت به عنصر ..... واکنش پذیری بیش‌تری دارد.  
 (ب) ترکیب کات کبود به صورت بلورهایی به رنگ ..... است.

- (۱) طلا - قرمز (۲) منیزیم - آبی (۳) طلا - آبی (۴) منیزیم - قرمز

(آزمون کانون ۲۴ مهر ۹۴)

۵- چه تعداد از عناصر زیر نافلز هستند؟

«گوگرد، مس، نیتروژن، کربن، آهن، فسفر، طلا، روی، منیزیم»

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۶- عنصری هم ستون با عنصر  ${}_{۷}N$  که در صنعت کبریت‌سازی کاربرد دارد، چه نام دارد و در لایه‌ی آخر خود چند الکترون دارد؟

(آزمون کانون ۴ دی ۹۴)

- (۱) فسفر - ۵ (۲) فسفر - ۴ (۳) کربن - ۶ (۴) کربن - ۴

(آزمون کانون ۸ آبان ۹۴)

۷- با توجه به کتاب درسی، در کدام گزینه هر دو مورد نام‌برده، پلیمر طبیعی و جانوری هستند؟

- (۱) پنبه - پلی‌پروپن (۲) پشم - ابریشم (۳) پلی‌پروپن - پشم (۴) ابریشم - پنبه

(آزمون کانون ۸ آبان ۹۴)

۸- کدام یک از ترکیبات زیر را در رادیاتور خودرو می‌ریزند، تا از یخ زدن آب در زمستان جلوگیری کند؟

- (۱) اتانول (۲) هیدروکلریک اسید (۳) اتیلن گلیکول (۴) آب آهک

(آزمون کانون ۸ آبان ۹۴)

۹- در کدام گزینه هر دو عنصر نام‌برده، در لایه‌ی الکترونی آخر خود ۳ الکترون دارند؟

- (۱)  ${}_{۸}O$ ,  ${}_{۱۴}Si$  (۲)  ${}_{۵}B$ ,  ${}_{۱۳}Al$  (۳)  ${}_{۱۵}P$ ,  ${}_{۱۰}Ne$  (۴)  ${}_{۱۱}Na$ ,  ${}_{۴}Be$

(آزمون کانون ۸ آبان ۹۴)

۱۰- چه تعداد از جملات زیر نادرست است؟

(الف) مواد خالص فقط شامل عنصرها هستند.

(ب) هوا یک مخلوط گازی و همگن است.

(پ) گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را از خاک می‌گیرند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

(آزمون کانون ۸ آبان ۹۴)

۱۱- چه تعداد از موارد زیر درباره‌ی اتم‌های  ${}_{۷}N$ ,  ${}_{۶}C$ ,  ${}_{۱۷}Cl$  و  ${}_{۱۵}P$  درست است؟

(الف) در مدل اتمی بور سه مورد از آن‌ها، ۳ لایه‌ی الکترونی وجود دارد.

(ب) همه‌ی آن‌ها جزو نافلزات محسوب می‌شوند.

(پ) از بین این اتم‌ها، دو اتم در یک ستون یکسان از جدول عنصرها قرار می‌گیرند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

۱۲- با استفاده از یک منبع تغذیه، لامپ ۱/۵ ولتی و میله‌های کربنی که درون یک بشر قرار داده‌ایم، می‌خواهیم یک مدار الکتریکی بسازیم. اگر ..... را درون بشر بریزیم، لامپ روشن نمی‌شود. (میله‌های کربنی با هم تماس ندارند و آزمایش در دمای اتاق انجام شده است).

(آزمون کانون ۲۲ آبان ۹۴)

- (۱) محلول آب نمک (۲) پتاسیم پرمنگنات (۳) محلول کات کبود (۴) محلول سدیم هیدروکسید





## پاسخنامه آزمون تستی



### ۱- گزینه‌ی «۲»

با توجه به اینکه C یک گاز نجیب است، بنابراین D در گروه اول، E در گروه دوم، B در گروه هفتم و A در گروه ششم جدول تناوبی قرار دارد. پس D یک فلز قلیایی است، اتم A همانند آلومین در گروه ششم جدول تناوبی عضو دارد و A و B می‌توانند ترکیب کووالانسی  $AB_3$  را تشکیل دهند. B در صورت واکنش با E ترکیب یونی  $EB_3$  ایجاد می‌کند.

### ۲- گزینه‌ی «۳»

طلا بر خلاف مس، با آلومین ترکیب نمی‌شود.

### ۳- گزینه‌ی «۲»

گاز اوزون با فرمول  $O_3$  در لایه‌های بالایی زمین وجود دارد. این گاز از رسیدن پرتوهای پرانرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند و به صورت یک لایه‌ی محافظ عمل می‌کند.

### ۴- گزینه‌ی «۳»

الف) مس فلزی است که به طور معمول در سیم‌کشی ساختمان به کار می‌رود و نسبت به عنصر طلا واکنش پذیری بیش‌تری دارد.  
ب) ترکیب کات کبود به صورت بلورهایی به رنگ آبی است.

### ۵- گزینه‌ی «۲»

نافلزها: نیتروژن، گوگرد، کربن و فسفر، فلزها: روی، مس، طلا، منیزیم و آهن

### ۶- گزینه‌ی «۱»

از فسفر در تهیه‌ی کبریت استفاده می‌شود. هم فسفر و هم نیتروژن در لایه‌ی آخر فود ۵ الکترون دارند.

### ۷- گزینه‌ی «۲»

پنبه پلیمر طبیعی و گیاهی است، پشم و ابریشم پلیمر طبیعی و جانوری هستند. پلی‌پروپن پلیمر مصنوعی است.

### ۸- گزینه‌ی «۳»

ایتیلن کلیدول (ضد بیخ) را در رازیاتور خودرو می‌ریزند تا از بیخ زدن آب در زمستان جلوگیری کند.

### ۹- گزینه‌ی «۲»

تعداد الکترون در لایه‌ی آخر عناصر ذکر شده در صورت سؤال به صورت زیر است: سیلیسیم: ۴ الکترون، آلومین: ۳ الکترون، بور: ۳ الکترون، تون: ۸ الکترون، فسفر: ۵ الکترون، برلیوم: ۴ الکترون و سریم: ۱ الکترون.

### ۱۰- گزینه‌ی «۱»

مواد فاضل، عنصر یا ترکیب هستند.

### ۱۱- گزینه‌ی «۲»

اطلاعات کامل مربوط به اتم‌های ذکر شده در حالت فنی در جدول زیر آمده است:

نام اتم	تعداد الکترون در حالت فنی	تعداد لایه‌ی الکترونی در مدل بور	تعداد الکترون در لایه‌ی آخر	فلز یا نافلز بودن
${}^7N$	۷	۲	۵	نافلز
${}^6C$	۶	۲	۴	نافلز
${}^{17}Cl$	۱۷	۳	۷	نافلز
${}^{15}P$	۱۵	۳	۵	نافلز

عناصر  ${}^7N$  و  ${}^{15}P$  نیز در یک ستون یکسان از جدول عناصر قرار دارند.

### ۱۲- گزینه‌ی «۲»

یون‌ها ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی‌اند. این ذره‌ها می‌توانند در مملول حرکت کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی در مملول شوند. از این رو اگر یک ترکیب یونی را در آب حل کنیم، یون‌های سازنده‌ی آن در سراسر مملول پخش می‌شوند و سبب رسانایی جریان الکتریکی می‌شوند. در حالی که در شرایط عادی، پتاسیم پرمنگنات و همه‌ی ترکیبات یونی به صورت فاضل نمی‌توانند جریان الکتریکی را از خود عبور دهند و برای عبور جریان الکتریکی باید به صورت مملول در آیند.



## آزمون تشریحی



۱- به چه علت فلز مس در زندگی امروز کاربرد گسترده‌ای دارد؟ (سه مورد)

(مشابه پاراگراف دوم صفحه ۲ کتاب درسی)

۲- با توجه به عناصر  $Zn$  و  $Cu$ ،  $Mg$ ،  $Fe$  پاسخ دهید؟

(مکمل آزمایش کنید صفحه ۳ کتاب درسی)

الف) کدام یک از همه واکنش پذیرتر است؟

ب) کدام یک واکنش پذیری کمتری نسبت به بقیه دارد؟

۳- معادله واکنش فلز آهن را با محلول مس سولفات بنویسید، تغییر رنگ ایجاد شده مربوط به کدام ترکیب است؟

(مکمل آزمایش کنید صفحه ۳ کتاب درسی)

۴- دو مورد از کاربردهای سولفوریک اسید را بنویسید.

(مشابه متن صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۵- با توجه به نماد شیمیایی عناصر زیر مشخص کنید این فلزات در کدام گروه و دوره جدول قرار دارند؟

(مکمل فکر کنید صفحه ۶ کتاب درسی)

${}_{14}^{28}\text{Si}$  (گروه ..... و ردیف .....) و  ${}_{7}^{14}\text{N}$  (گروه ..... ردیف .....)

۶- عناصر  ${}_{11}\text{Na}$ ،  ${}_{12}\text{Mg}$ ،  ${}_{10}\text{Ne}$ ،  ${}_{17}\text{Cl}$  را در نظر بگیرید:

(مکمل فعالیت صفحه ۷ کتاب درسی)

الف) شماره‌ی ستونی که هر یک از عناصر به آن تعلق دارد را بنویسید؟

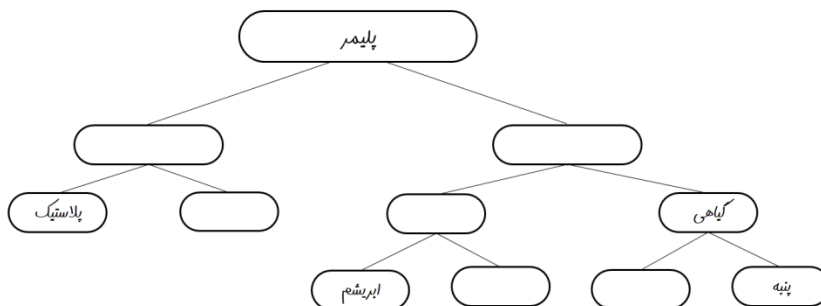
ب) کدام عنصر به واکنش پذیرترین گروه فلزات تعلق دارد؟

(مکمل آیا می‌دانید صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۷- سه دلیل برای بازگردانی مواد پلاستیکی بیان کنید؟

(مکمل صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۸- نمودار مفهومی زیر را کامل کنید.



(مکمل آیا می‌دانید صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۹- علامت‌های چه مفهومی دارند و برای چه موادی به کار می‌روند؟

۱۰- در رادیاتور خودرو چه ترکیبی می‌ریزند، تا از یخ زدن آب در زمستان جلوگیری کند؟

(آزمون کانون ۸ آبان ۹۴)



## پاسخنامه آزمون تشریحی



۱- فلز مس به علت رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن، کاربرد گسترده‌ای در زندگی امروز دارد.

۲- الف) Mg یا منیزیم

ب) مس یا Cu

۳- مس + آهن سولفات → مس سولفات + فلز آهن

تغییر رنگ ایبار شده مربوط به از بین رفتن رنگ آبی سولفات مس (کات کپور) است.

۴- تهیه کودهای شیمیایی و صنعت پرم‌سازی

۵-  $^{29}_{14}\text{Si}$  (گروه: ۴، ردیف: ۳) و  $^{14}_7\text{N}$  (گروه: ۵، ردیف: ۲)

۶- الف) Cl<sub>17</sub>: ستون هفتم

Ne<sub>10</sub>: ستون هشتم

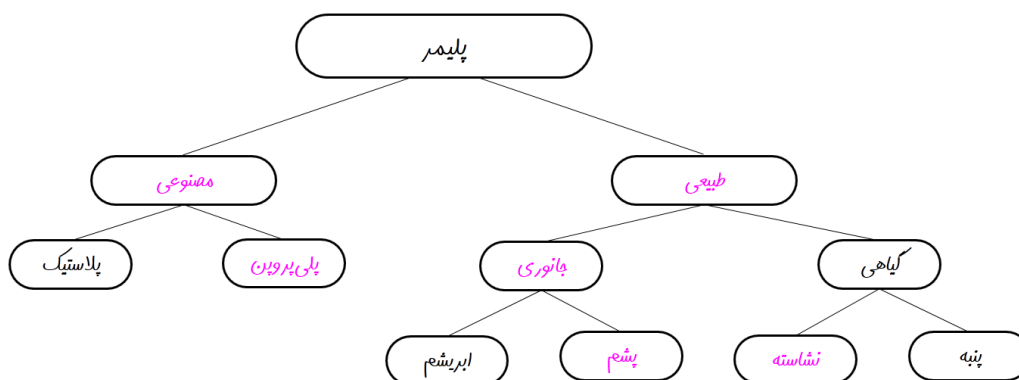
Mg<sub>12</sub>: ستون دوم

Na<sub>11</sub>: ستون اول

ب) Na<sub>11</sub> به واکنش پذیرترین گروه فلزات تعلق دارد.

۷- پلاستیک‌ها در طبیعت به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. سوزاندن آن‌ها نیز بفارسات سمی وارد هوا می‌کند. به همین دلیل آن‌ها را بازگردانی می‌کنند.

۸-



۹-

این علامت روی بطری‌های نوشیدنی حک شده است که از جنس پلی اتیلن ترفتالات می‌باشد.



این علامت روی لیوان‌های یکبار مصرف و ظروف بسته‌بندی از جنس پلی استیرن حک شده است.



روی وسایلی از جنس پلی پروپن حک شده است.



۱۰- اتیلن گلیکول (ضد یخ) را در رادیاتور خودرو می‌ریزند تا از یخ زدن آب در زمستان جلوگیری کند.