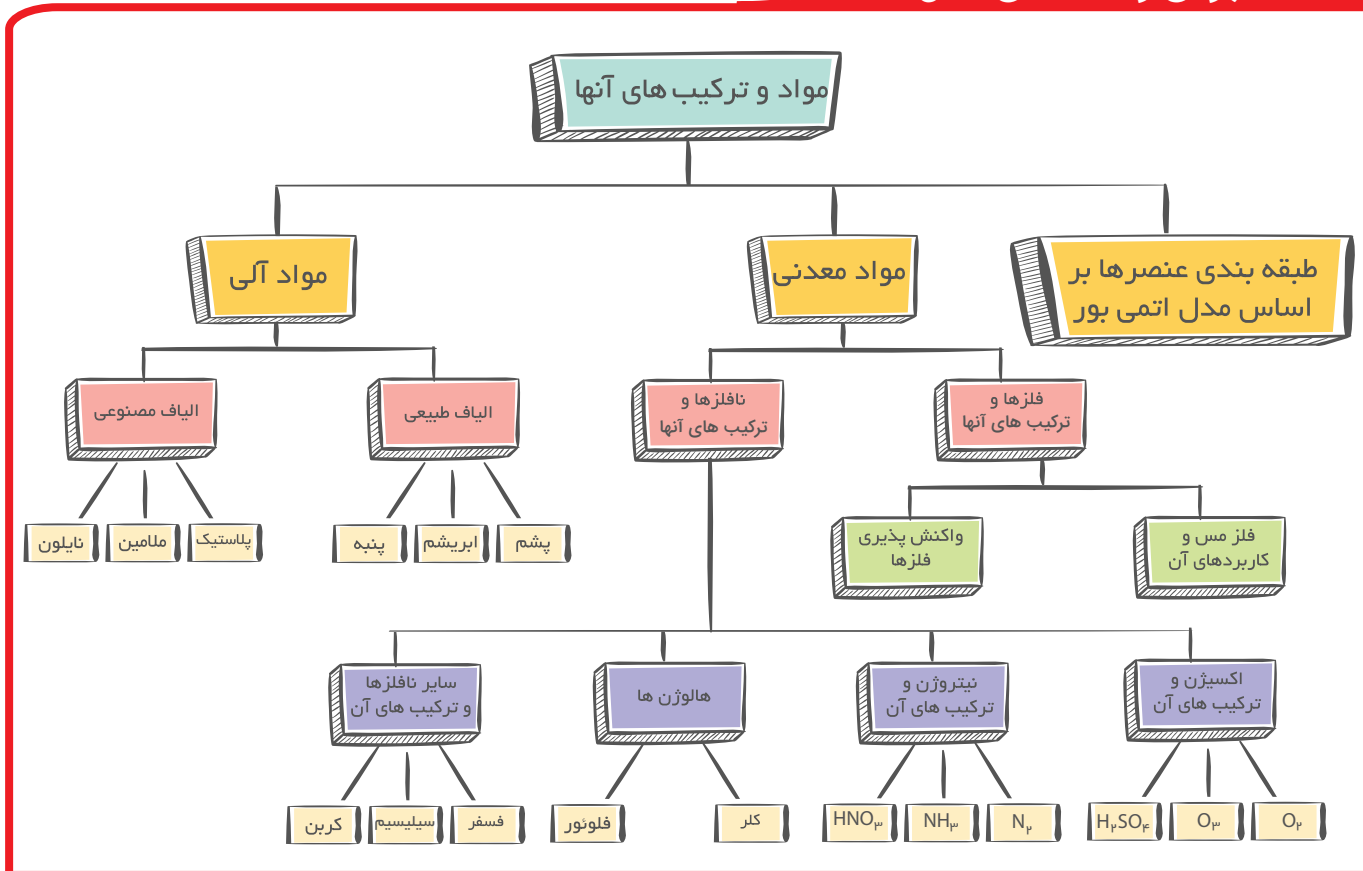
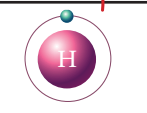
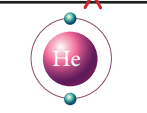
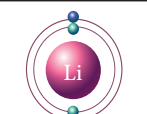
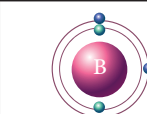
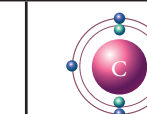
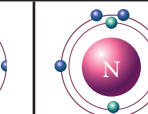
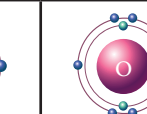
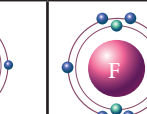
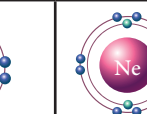
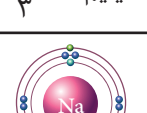
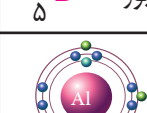
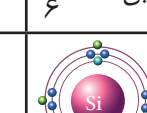
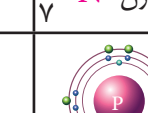
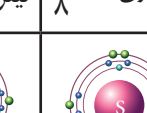
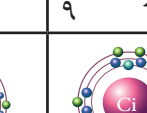
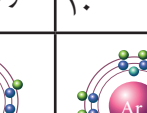


فهرست

۱	فصل اول: مواد و نقش آنها در زندگی
۱۲-۱	آزمون ۱ و سؤالات سمپاد
۱۳	فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر
۲۴-۱	آزمون ۲ و سؤالات سمپاد
۲۵	فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی
۳۸-۱	آزمون ۳ و سؤالات سمپاد
۳۹	فصل چهارم: حرکت چیست
۵۰-۱	آزمون ۴ و سؤالات سمپاد
۵۱	فصل پنجم: نیرو
۶۲-۱	آزمون ۵ و سؤالات سمپاد
۶۳	فصل ششم: زمین و ساخت ورقه‌ای
۷۲-۱	آزمون ۶ و سؤالات سمپاد
۷۳	فصل هفتم: انرژی از گذشته زمین
۸۲-۱	آزمون ۷ و سؤالات سمپاد
۸۳	فصل هشتم: فشار و آثار آن
۹۴-۱	آزمون ۸ و سؤالات سمپاد
۹۵	فصل نهم: ماشین‌ها
۱۰۶-۱	آزمون ۹ و سؤالات سمپاد
۱۰۷	فصل دهم: نگاهی به فضا
۱۲۰-۱	آزمون ۱۰ و سؤالات سمپاد
۱۲۱	فصل یازدهم: گوناگونی جانداران
۱۳۰-۱	آزمون ۱۱ و سؤالات سمپاد
۱۳۱	فصل دوازدهم: دنیای گیاهان
۱۴۰-۴	آزمون ۱۲ و سؤالات سمپاد
۱۴۱	فصل سیزدهم: جانوران بی مهره
۱۵۰-۱	آزمون ۱۳ و سؤالات سمپاد
۱۵۱	فصل چهاردهم: جانوران مهره دار
۱۶۲-۱	آزمون ۱۴ و سؤالات سمپاد
۱۶۳	فصل پانزدهم: با هم زیستن
۱۷۳-۱	آزمون ۱۵ و سؤالات سمپاد
۱۷۳-۱۱	امتحان نهایی خردادماه ۱۴۰۳ (صبح و عصر)

نقشه مفهومی و نکات کلی فصل ۱



 ۱ H هیدروژن							 ۲ He هلیوم
 ۳ Li لیتیم	 ۴ Be بریلیوم	 ۵ B بور	 ۶ C کربن	 ۷ N نیتروژن	 ۸ O اکسیژن	 ۹ F فلوئور	 ۱۰ Ne نئون
 ۱۱ Na سدیم	 ۱۲ Mg منیزیم	 ۱۳ Al آلومینیوم	 ۱۴ Si سیلیسیم	 ۱۵ P فسفر	 ۱۶ S گوگرد	 ۱۷ Cl کلر	 ۱۸ Ar آرگون

توجه

- ۱- عنصرهایی که در یک گروه (ستون) هستند، زیر هم قرار دارند و از لحاظ خواص شیمیایی مشابه هم هستند؛ مانند کربن و سیلیسیم یا فلوئور و کلر و
- ۲- عناصری که در یک ستون جدول قرار دارند، دارای الکترون های لایه آخر برابر هستند؛ مثل هیدروژن، لیتیم و سدیم که در لایه آخر خود فقط یک الکترون دارند و در گروه اول قرار دارند.
- ۳- عنصرهایی که در یک ردیف (دوره) هستند، به صورت افقی قرار دارند و دارای تعداد لایه های الکترونی مثل هم هستند؛ مانند لیتیم، برم و بور که در ردیف دوم هستند و دارای دو لایه الکترونی می باشند.

نکات مربوط به جدول تناوبی

گازهای نجیب دسته p - فلز، نافلز، شبه فلز

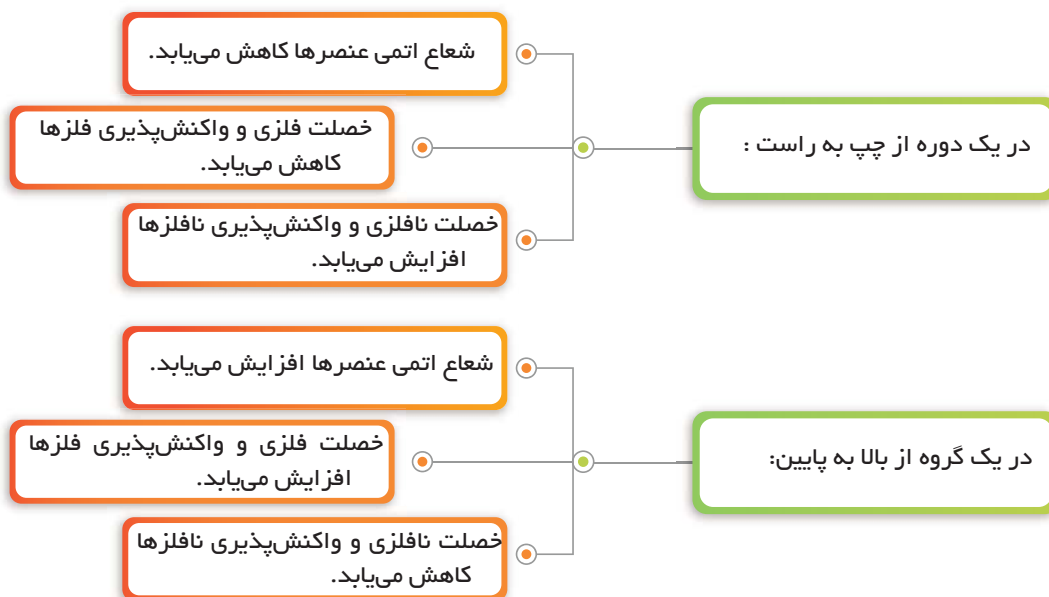
دسته s : همگی فلز به جز هیدروژن و هلیم

s^1 قلیایی												s^2 قلیایی خاکی												هالوژن‌ها						p^6 18
1	2	دسته d- همگن فلز فلزات واسطه (فرعی)										p^5 13	p^4 14	p^3 15	p^2 16	p^1 17	2													
1 H	4 Be	3 Sc	4 Ti	5 V	6 Cr	7 Mn	8 Fe	9 Co	10 Ni	11 Cu	12 Zn	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar													
3 Li	19 K	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr													
11 Na	37 Rb				42 Mo					47 Ag		49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe													
19 K	55 Cs									79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn													
37 Rb	87 Fr											113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og													

خاصیت نافلزی	الکترون گیرندگی	خاصیت فلزی	شعاع اتمی	تعداد لایه	عدد اتمی
افزایش	افزایش	کاهش	کاهش	ثابت	افزایش
کاهش	کاهش	افزایش	افزایش	افزایش	افزایش

دوره یا تناوب: (چپ به راست)

گروه یا ستون: (بالا به پایین)

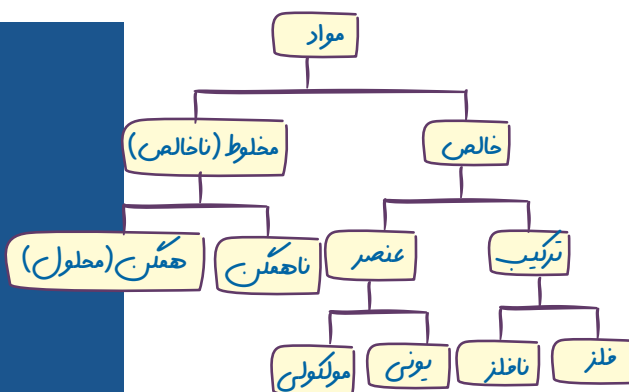


اهداف آموزشی



دانش‌آموزان پس از مطالعه این فصل باید بتوانند:

- ۱- شناخت ویژگی برخی عنصرهای فلزی و نافلزی و کاربرد عنصری و یا ترکیبات آنها مانند مس، اکسیژن، نیتروژن، کربن، گوگرد، فسفر، کلر و فلوئور.
- ۲- مقایسه واکنش‌پذیری چند فلز
- ۳- مدل اتمی بور عنصرها
- ۴- شناخت جدول تناوبی عنصرها و جایگاه آنها
- ۵- شناخت چند بسپار طبیعی و مصنوعی و نقش و کاربرد آنها
- ۶- محاسن و معایب استفاده از بسپارهای مصنوعی (پلاستیک‌ها) را آموخته و درک کرده باشند.



فصل ۱ مواد و نقش آنها در زندگی



۱- چرا دانشمندان به مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آنها می‌پردازند؟

همه چیزهایی که شما در زندگی روزمره از آنها استفاده می‌کنید، از موادی مانند سنگ، چوب، فلز، شیشه، پلاستیک و... ساخته شده‌اند. این مواد، خود از یک یا چند ماده تشکیل شده‌اند. برخی مواد خالص و بعضی مخلوط‌اند. مواد خالص، عنصر یا ترکیب‌اند. از طرف دیگر مواد ممکن است طبیعی یا مصنوعی باشند. دانشمندان با مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آنها همواره در تلاش‌اند فرآورده‌های جدیدتر و با کارایی و خواص بهتر را عرضه کنند. در این فصل با برخی مواد و نقش آنها در زندگی انسان آشنا می‌شوید.

مواد

- خالص
 - عنصر: از یک نوع اتم تشکیل شده‌اند؛ فلزها و نافلزها
 - ترکیب: از یک نوع مولکول و یا اتم‌ها یا یون‌های متفاوت؛ آب، نمک‌ها و ...
- ناخالص
 - همگن (مخلول): پرآکنده‌گی اجزاء یکنواخت و غیرقابل شناسایی از هم
 - ناهمگن (مخلوط): پرآکنده‌گی اجزاء غیریکنواخت و قابل شناسایی از هم

برخی مواد فلزند یا از فلز ساخته شده‌اند

در علوم هفتم با طبقه‌بندی عنصرها به دو دسته فلز و نافلز آشنا شدید. انسان از هزاران سال پیش فلزها را شناخته و راه‌های استفاده از آنها را یاد گرفته است. انسان با کشف فلزها و شناخت آنها، روش‌هایی برای ساخت اشیای مفید و گوناگون ارائه کرده است. در دنیای امروز فلزها نقش مهمی در زندگی روزانه دارند. از فلزها در ساخت خانه، پل، زیورآلات، ابزار، وسایل حمل و نقل و... استفاده می‌شود (شکل ۱).



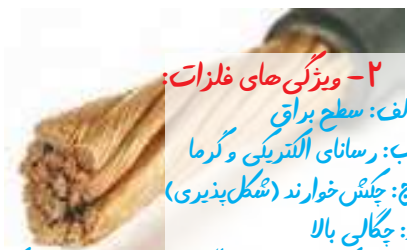
شکل ۱- تصویر برخی وسایل ساخته شده از فلزها

جمع‌آوری اطلاعات

با مراجعه به منابع معتبر دربارهٔ چگونگی به‌کارگیری فلزهای مختلف از زمان کشف تاکنون اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید. *بر عهدهٔ دانش‌آموزان گرامی*

در سال‌های گذشته با برخی از خواص آهن، آلومینیم و طلا آشنا شدید. مس یکی دیگر از فلزهای پرکاربرد در زندگی است. آیا تا به حال به سیم‌هایی که در سیم‌کشی ساختمان به کار می‌رود، دقت کرده‌اید؟ اگر قسمتی از روکش آن را کنار بزنید، فلز براق و سرخ‌رنگی را مشاهده می‌کنید. این فلز مس نام دارد. فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید و نقش مهمی در صنعت کشور دارد (شکل ۲).

۱- چند فلز پرکاربرد نام ببرید.
(آهن، آلومینیم، طلا و مس)



۲- ویژگی‌های فلزات:
الف: سطح براق
ب: رسانای الکتریکی و گرما
ج: چکش‌خوارند (شکل‌پذیری)
د: چگالی بالا



ه: در واکنش با اسیدها گاز هیدروژن تولید می‌کنند.
و: از ترکیب اکسید فلزها با آب، باز تولید می‌شود.

شکل ۲- تولید مس از سنگ معدن مس

آیا می‌دانید

یکی از معادن مس ایران که در حال حاضر از آن بهره‌برداری می‌شود، معدن مس سرچشمه در استان کرمان است (شکل ۲). ۳- مراحل عملیات استخراج، ذوب و تصفیه فلز مس:

تصفیه الکتریکی → کاهش و تبدیل به فلز → ذوب و جدا کردن → شناورسازی و تغلیظ → استخراج سنگ معدن و آسیاب کردن

۱- چرا مس کاربرد گسترده‌ای در زندگی امروز دارد؟

فلز مس به علت رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن، کاربرد گسترده‌ای در زندگی امروز دارد. (استفاده از ظروف مسی برای پختن غذا و سیم‌های مسی در سیم‌کشی ساختمان، نمونه‌هایی از کاربردهای این فلز می‌باشند. شما چه کاربردهای دیگری از مس و ترکیب‌های آن سراغ دارید؟ **لوله‌های مسی**. **دستگیره‌های درب**. **مجسمه‌سازی و سایر وسایل منزل**...)

۲- چند کاربرد فلز مس را بنویسید.

فلزها واکنش‌پذیری یکسانی ندارند

مثال سرعت واکنش‌پذیری: منیزیم < آهن < مس < طلا
می‌دانید که آهن با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود. فلز مس نیز با اکسیژن به کندی ترکیب و به مس اکسید تبدیل می‌شود.



نور و گرما + منیزیم اکسید → اکسیژن + منیزیم
مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس
آهن اکسید → اکسیژن + آهن

درحالی که اگر یک تکه نوار منیزیم را روی شعله چراغ بگیرد، به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند؛ اما طلا برخلاف این سه فلز با اکسیژن ترکیب نمی‌شود.

نکته:

منیزیم به شدت می‌سوزد (با اکسیژن واکنش می‌دهد) و نور سفید و خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند.

خود را بیازمایید

متن بالا را یک بار دیگر به دقت بخوانید و به موارد زیر پاسخ دهید.

- ۱- کدام فلز واکنش‌پذیری بیشتری دارد؟ کدام فلز با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؟ **طلا**
- ۲- کدام فلزها واکنش‌پذیری کمتری دارند؟ **مس و آلومینیوم**

تست:

کدام یک از فلزهای زیر سریع‌تر رنگ محلول مس سولفات (کات کبود) را تغییر می‌دهد؟ (گزینه دو)
الف) آهن ب) روی ج) منیزیم د) مس

آزمایش کنید

(مس سولفات)

وسایل و مواد لازم: بشر، کات کبود، تیغه آهن، تیغه منیزیم، تیغه روی

۱- سه بشر را شماره گذاری کنید و درون هر یک تا یک سوم حجم آن، آب بریزید.

۲- یک قاشق چای خوری کات کبود در هر یک از بشرها حل کنید.

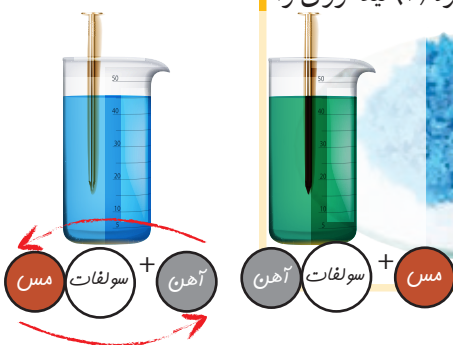
۳- در بشر شماره (۱) تیغه آهن، در بشر شماره (۲) تیغه منیزیم و در بشر شماره (۳) تیغه روی را

قرار دهید. (۱) سبز (۲) آبی کم‌رنگ تا بیرنگ (۳) آبی کم‌رنگ

۴- سرعت تغییر رنگ در سه بشر را با هم مقایسه کنید. ۱ < ۲ < ۳

۵- کدام فلز واکنش‌پذیرتر است؟ **منیزیم**

واکنش‌پذیری: منیزیم < روی < آهن < مس < طلا



آهنی

فکر کنید

در شرایط یکسان ظروف مسی زودتر زنگ می‌زند یا ظروف آهنی؟ چرا؟ **واکنش‌پذیری آهن با اکسیژن بیشتر است.**

تست:

در کدام گزینه زیر تغییر رنگی در محلول اتفاق نمی‌افتد؟

- الف- تیغه مسی در محلول آهن سولفات
- ب- تیغه آهنی در محلول مس سولفات
- ج- تیغه منیزیمی در محلول آهن سولفات
- د- تیغه منیزیمی در محلول کات کبود

نکته:

واکنش‌پذیری فلزات (عناصر) یکسان نیست.

هدایت الکتریکی (رسانایی) فلزات: نقره < مس < طلا < آلومینیوم < روی < آهن < فولاد ضدزنگ < سرب

ویژگی‌های نافلزها

- ۱- شلنده
 - ۲- چگالی کمتری نسبت به فلزات دارند.
 - ۳- نارسانای الکتریکی (به جز کربن)
 - ۴- ساختار مولکولی دارند. (به جز گازهای نجیب که تک اتمی اند.)
 - ۵- از ترکیب اکسید نافلزها با آب، اسید تولید می‌شود.
- ۱- هوا چه نوع مخلوطی است؟ مهم‌ترین اجزای تشکیل دهنده هوا را بنویسید.
- ۲- فرمول مولکولی گاز اوزون چیست؟ در کجا وجود دارد؟ چه فایده‌ای دارد؟

در ساختمان برخی مواد نافلزها شرکت دارند

(در علوم هشتم آموختید، هوای پاک یک مخلوط گازی و همگن است. مهم‌ترین اجزای تشکیل دهنده هوا، گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون، کربن دی‌اکسید و بخار آب است.)

اکسیژن یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است که به صورت مولکول دو اتمی وجود دارد. شکل دیگری از این عنصر، گاز اوزون است که از مولکول‌های سه اتمی (O_3) تشکیل شده است. این گاز در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین و همچنین در هوای آلوده یافت می‌شود. گاز اوزون^۱ از رسیدن پرتوهای پراثری و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند و به صورت یک لایه محافظ عمل می‌کند.^۲

۳- فایده و کاربرد گاز اکسیژن چیست؟

(عنصر اکسیژن افزون بر اینکه گازی تنفسی است در صنعت نیز نقش مهمی دارد. این عنصر در ساختار بسیاری از ترکیب‌ها وجود دارد. یکی از این ترکیب‌ها، سولفوریک اسید با فرمول H_2SO_4 است که کاربردهای گوناگونی دارد (شکل ۳).)

اکسیژن یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است که

فقط به صورت مولکول دواتمی وجود دارد.

درست ☐ نادرست ☒

۴- فرمول شیمیایی سولفوریک اسید چیست؟ برخی از کاربردهای آن را بنویسید.



شکل ۳- برخی کاربردهای سولفوریک اسید

در مولکول سولفوریک اسید چند نوع عنصر و از هر

عنصر چه تعداد وجود دارد؟ (آزمون‌های نمایی)



نکته:

تعداد اندکی از عناصرها، مانند طلا، اکسیژن، نیتروژن، کربن و گوگرد در طبیعت یافت می‌شوند. بیشتر به شکل ترکیب هستند. (ص ۱۹ هفتم)



۵- ترکیب سولفوریک اسید شامل کدام عناصر می‌باشد؟

(در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید (H_2SO_4) علاوه بر عنصرهای H و O، عنصر گوگرد با نشانه شیمیایی S شرکت دارد) گوگرد جامدی زردرنگ است و در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود (هشت اتمی - ص ۲۰ هفتم)

*آلوتروپ (دگرشکل): به شکل‌های مختلف یک عنصر گفته می‌شود. مثل اکسیژن که به دو شکل مولکول‌های اکسیژن و اوزون وجود دارد. آلوتروپ‌ها از نظر ساختار شیمیایی، نامهمسان می‌باشند، بنابراین ویژگی‌های فیزیکی متفاوت (مانند چگالی، انفعال پذیری و ...) و ویژگی‌های شیمیایی متفاوتی (مانند میزان واکنش پذیری) را نشان می‌دهند. الماس، گرافیت، گرافن و ... آلوتروپ‌های کربن هستند.

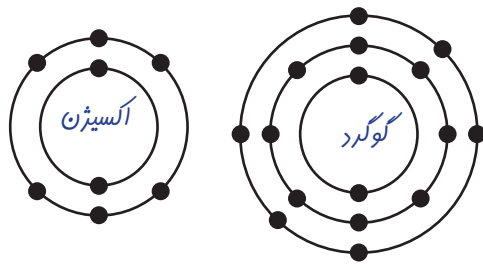
یادآوری: در نشانه شیمیایی هر عنصر (فنی یا یونی) اطلاعاتی به شکل زیر نوشته می شود.

بار الکتریکی
A
X
Z
تعداد اتم

تعداد نوترون + تعداد پروتون = (A عدد جرمی)
تعداد پروتون = (Z عدد اتمی)

یادآوری: صفحه ۲۱ هفتم و صفحات ۲۷ - ۲۲ هشتم

فکر کنید



شکل روبه روی مدل اتمی بور برای اتم عنصرهای اکسیژن (O) و گوگرد (S) را نشان می دهد؛ تشابه و تفاوت این دو مدل اتمی را بیان کنید (در این فصل در مدل اتمی، هسته اتم نشان داده نشده است).

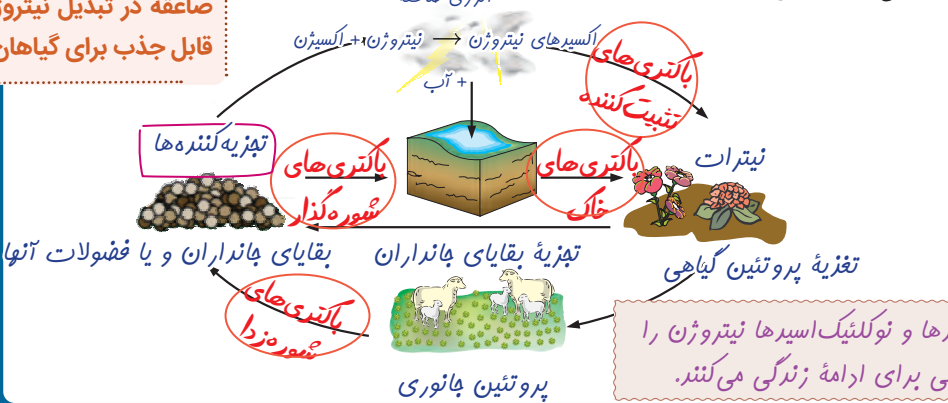
تشابه: هر دو در مدار آفرشان ۶ الکترون دارند. تفاوت: گوگرد دارای سه مدار الکترونی اما اکسیژن دارای دو مدار الکترونی است.

عنصر مهم دیگر در هوا نیتروژن است که به صورت گاز با مولکول های دواتمی (N₂) یافت می شود.

۱- نیتروژن در هوا به چه شکلی وجود دارد؟ مصرف عمده نیتروژن چیست؟

گفت و گو کنید

تصویر زیر چرخه ساده ای از نیتروژن را در طبیعت نشان می دهد. درباره این چرخه و نقش آن در زندگی، در کلاس گفت و گو کنید.



* نیتروژن عنصر اصلی آمینواسیدها و نوکلئیک اسیدها (مواد وراثتی) است.

* آمینواسیدها و نوکلئیک اسیدها نیتروژن را ماده ای حیاتی برای ادامه زندگی می کنند.

صاعقه در تبدیل نیتروژن هوا به ترکیبات نیتروژن دار قابل جذب برای گیاهان در خاک نقش مهمی دارد.

نکته:

پاسخ: گزینه «ب»

کدام یک از عناصر زیر با یکی از عناصر سازنده آمونیاک هم گروه (ستون) است؟
O (ا) S (ب) P (ج) C (د)

نکته:

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



۳- در تکنولوژی حفاری و استخراج

۴- انتقال گاز ۵- یخ سازی

۲- آمونیاک چگونه تهیه می شود؟ کاربردهای آن را بنویسید.

آمونیاک نیز در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد (شکل ۴).



تولید مواد منفجره



کود شیمیایی در کشاورزی



یخ سازی

شکل ۴- برخی کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب های آن

۱- عنصر نیتروژن همانند عنصر گوگرد در ترکیب کودهای شیمیایی کشاورزی وجود دارد.

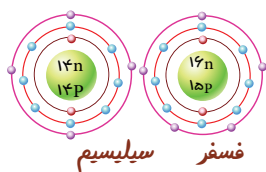
درست ☒ نادرست ☐

۲- ترکیبات و در تهیه کود شیمیایی کشاورزی کاربرد دارند.

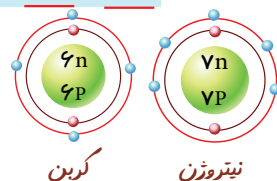
گوگردی نیتروژن دار

۱. به جز نیتروژن و گوگرد، دو نافلز پر کاربرد در صنعت کدامند؟ نمونه‌ای از کاربرد آنها را بنویسید.

۱) فسفر و کربن عنصرهای نافلز دیگری هستند که در صنعت کاربرد وسیعی دارند (شکل ۵).



سیلیسیم فسفر



کربن نیتروژن

شکل ۵- نمونه‌ای از کاربرد کربن و فسفر در زندگی



فکر کنید

مدل اتمی بور را برای ${}^7_7\text{N}$ ، ${}^6_6\text{C}$ ، ${}^{14}_{14}\text{Si}$ و ${}^{15}_{15}\text{P}$ رسم کنید. توضیح دهید مدل اتمی کدام یک از این عناصرها به هم شباهت دارند. نیتروژن با فسفر و کربن با سیلیسیم شباهت دارند، زیرا دو به دو در مدار آخر به یک تعداد الکترون دارند.



شکل ۶- خمیر دندان دارای یون فلورید است.

آیا تا به حال به نوشته‌های روی جلد یا پوشش خمیر دندان دقت کرده‌اید؟ معمولاً روی جلد خمیر دندان مواد تشکیل دهنده آن نوشته شده است (شکل ۶).

۲. کاربرد فلورئور چیست؟ فلورئور با کدام عنصر در یک گروه

جدول قرار می‌گیرد؟ چرا؟

فلور (فلور) یکی از موادی است که به خمیر دندان می‌افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود. اتم این عنصر در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد. اتم عنصر کلر (Cl) نیز از نظر تعداد الکترون مدار آخر مشابه فلور است. در شکل ۷ برخی کاربردهای کلر و ترکیب‌های آن را مشاهده می‌کنید.



ضد عفونی کردن آب



میکروب کش

۳. کاربردهای کلر را بنویسید.



هیدروکلریک اسید



آفت کش

شکل ۷- کاربردهای گوناگون کلر و ترکیب‌های آن

نکته:

گاز کلر در تهیه کدام مورد زیر کاربرد ندارد؟

(الف) کود شیمیایی (ب) میکروب کش (ج) تولید اسید (د) آفت کش

نافلزهای گوگرد، نیتروژن، فسفر و کربن در صنعت کاربردهای وسیعی دارند.

نکته: در مدل اتمی بور برای یک عنصر، تعداد مدارها نشان دهنده دوره (ردیف) عنصر و تعداد الکترون مدار آخر، نشان دهنده گروه (ستون) عنصر در جدول تناوبی عنصر است.

۱. چرا عنصرها را طبقه‌بندی می‌کنند؟
۲. عنصرها را بر چه اساسی طبقه‌بندی می‌کنند؟ چگونه؟

طبقه‌بندی عنصرها

آیا تا به حال به چگونگی چیدمان کتاب‌ها در کتابخانه و همچنین مواد و وسایل در فروشگاه دقت کرده‌اید؟ چه ویژگی مشترکی در آنها مشاهده می‌کنید؟ همان‌طور که در کتابخانه برای سهولت دسترسی به کتاب مورد نظر کتاب‌ها را براساس ویژگی‌های مشترک طبقه‌بندی می‌کنند، دانشمندان نیز عنصرها را طبقه‌بندی می‌کنند. (طبقه‌بندی، مطالعهٔ عنصرها را آسان‌تر می‌سازد؛ زیرا عنصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند.) یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عنصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آنهاست. در این طبقه‌بندی معمولاً عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آنها برابر است، در یک ستون قرار می‌گیرند. بر این اساس دانشمندان عنصرها را از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ درون جدولی در هشت ستون به صورت زیر طبقه‌بندی کرده‌اند.

نکته:

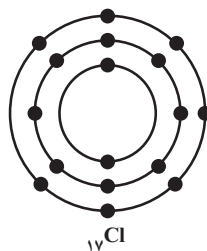
در جدول عناصر، در هر ردیف از سمت چپ به سمت راست تعداد مدارهای الکترونی ثابت است؛ اما در یک ستون از بالا به پایین تعداد مدارها افزایش می‌یابد.

ردیف (دوره) اول							
ردیف دوم							
ردیف سوم							
	ستون ۱	ستون ۲	ستون ۳	ستون ۴	ستون ۵	ستون ۶	ستون ۷

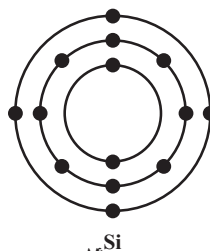
گروه ۱۰

فعالیت

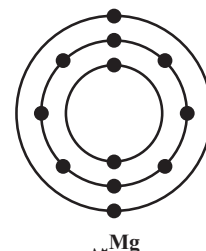
جدول عنصرها را به دقت مشاهده کنید و به موارد زیر پاسخ دهید.
الف) عنصرهایی که در هر ستون قرار گرفته‌اند چه ویژگی مشترکی دارند؟ **تعداد الکترون مدار آخر یکسان است.**
ب) با توجه به مدل اتمی عنصرهای ${}_{17}\text{Cl}$ ، ${}_{12}\text{Mg}$ و ${}_{14}\text{Si}$ مشخص کنید هر یک از این عنصرها به کدام ستون جدول تعلق دارند. آنها را در جدول بنویسید.



ستون هفتم



ستون چهارم

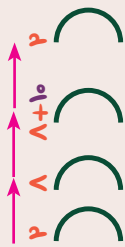


ستون دوم

پ) سدیم، فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد و از این رو بسیار واکنش‌پذیر

یادآوری: تعداد الکترون‌های هر مدار (n) برابر است با: $2n^2$

${}_{30}\text{Zn}$ بدین صورت است:



* ترتیب پر شدن مدارهای الکترون: تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها در اتم‌های فشرده برابر است. بنابراین با توجه به عدد اتمی ($Z = p$) یک عنصر به این ترتیب عمل می‌کنیم که ابتدا مدار اول تا دو الکترون و مدار دوم تا ۸ الکترون پر می‌شود، در صورتی که لازم باشد مدار سوم نیز پر شود، ابتدا ۸ الکترون جای داده و اگر عدد اتمی عنصر از ۱۸ بزرگ‌تر باشد لازم است تا دو الکترون در مدار چهارم قرار گیرد و دوباره به مدار سوم برگشت و تا ۱۸ الکترون این مدار را تکمیل کنیم، زیرا مدار سوم با توجه به رابطه $2n^2$ مدار سوم ۱۸ الکترون جای می‌گیرد. برای نمونه رسم مدل بور عنصر ${}_{30}\text{Zn}$ بدین صورت است:

در ردیف (دوره) اول جدول تناوبی عناصر، دو عنصر هیدروژن و هلیوم قرار دارند و ردیف دوم و سوم هر کدام دارای هشت عنصر می‌باشند و تناوب‌های بعدی تعداد بیشتر و متفاوتی عنصر دارند. (توجه به جدول تناوبی صفحه ۱۷۵-۱۷۴).

* تعداد الکترون آخرین مدار، ستون (گروه) عنصر را تعیین می‌کند؛ و تعداد مدارها نیز ردیف قرار گرفتن عنصر در جدول طبقه‌بندی را مشخص می‌کنند.

نکته:

در صورتی که آخرین لایه عنصر حاوی ۱، ۲ و ۳ الکترون باشد، فلز محسوب می‌شود؛ به جز هیدروژن که تنها یک الکترون دارد و بور که شبه فلز است. در صورتی که آخرین لایه عنصر حاوی ۴، ۵، ۶ و ۷ الکترون باشد، نافلز است.

* استثنای این قاعده، عناصر سرب و قلع می‌باشد که با وجود داشتن ۴ الکترون در لایه آخر خود، فلز محسوب می‌شوند.

لیتیم، زیرا تعداد الکترون مدار آخر آن‌ها برابر است بنابراین در یک ستون جدول قرار دارند.

(مدل بور سدیم ص ۱۸)

است. تصویرهای زیر برخی ویژگی‌های این فلز را نشان می‌دهد. کدام یک از عنصرهای ${}_{11}\text{Na}$ ، ${}_{12}\text{Mg}$ و ${}_{3}\text{Li}$ ویژگی‌هایی شبیه به سدیم دارند؟ چرا؟

نکته:

با چاقو برش می‌خورد و سطحش براق می‌شود

نگهداری در نفت



عنصرها در فعالیت‌های بدن نیز نقش مهمی دارند؛ برای نمونه آهن در ساختار هموگلوبین خون، سدیم و

توجه به ص ۲۰

و نورون‌ها

و هورمون تیروئید

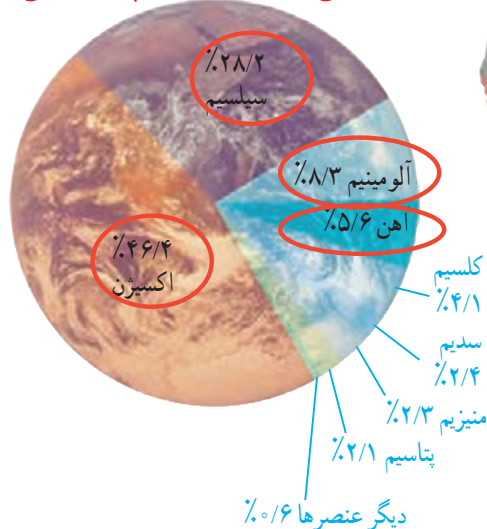
پتاسیم در فعالیت‌های قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن و کلسیم در رشد استخوان‌ها مؤثرند.

۱- نقش عناصر آهن، سدیم و پتاسیم، ید و کلسیم در بدن ما چیست؟

گفت و گو کنید

در شکل زیر درصد تقریبی برخی عنصرها در پوسته زمین و بدن انسان، نشان داده شده است. درباره داده‌های این دو شکل گفت و گو کنید.

بیشترین عنصرهای سازنده پوسته زمین



بیشترین عنصرهای سازنده بدن:

۶۵٪ اکسیژن
۱۸٪ کربن
۱۰٪ هیدروژن
۳٪ نیتروژن
۱/۵٪ کلسیم
۱٪ فسفر
۱/۵٪ دیگر عنصرها



نکته: عناصری که با آب واکنش سریع دارند، در مدار آخر خود دارای یک الکترون می‌باشند، مانند لیتیم، سدیم و پتاسیم.

* واکنش سریع با آب همراه با تولید نور و گرما = گرما

مولکولها
کوچک مانند:
بزرگ (درشت مولکول) مانند:

۱. تفاوت مولکولهای کوچک با درشت مولکولها چیست؟ برای هر یک مثال بزنید.

بسیارهای طبیعی و مصنوعی

تاکنون با موادی مانند گاز اکسیژن (O_2)، گاز آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4) آشنا شده‌اید. در مولکول این مواد تعداد اتمها محدود است. به طوری که این مولکولها به مولکولهای کوچک مشهورند، اما در برخی مواد، هر مولکول از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده است. برای مثال، سلولز از تعداد بسیار زیادی اتمهای H ، C و O تشکیل شده است. مولکولهای سلولز درشت‌اند. مولکول چربی و مولکول هموگلوبین نیز درشت‌اند. چنین موادی را درشت مولکول می‌نامند. (دسته‌ای از درشت مولکولها، بسیار نام دارد. هر بسیار از زنجیرهای بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید (شکل ۸)).

۲. منظور از پلیمر (بسیار) چیست؟



نکته:

مولکول گلوکز، ساختاری شش ضلعی دارد.

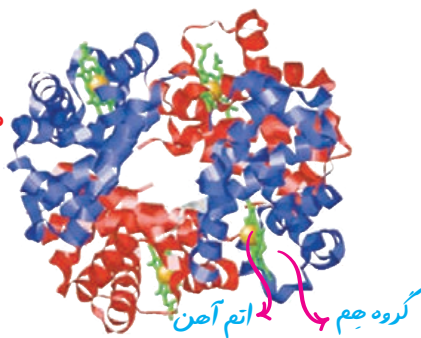


نکته:

مولکولهای کربوهیدراتی (نشاسته، گلیکوژن، سلولز - پنبه) پروتئینی (گوشت، هموگلوبین، میوگلوبین، پشم و ابریشم) نوکلئیک اسیدی (دنا و رناها) درشت مولکول و بسیار بوده، اما لیپیدها (چربی‌ها، روغن‌ها، مومها، کلسترول و استروئیدها) درشت مولکول غیربسیاری هستند.

در دیواره یافته‌های گیاهی و در پنبه وجود داشته و از تعداد زیادی مولکول گلوکز به صورت زنجیره بدون شاقه تشکیل می‌شود.

پروتئینها
پلی ساکاریدها
نوکلئیک اسیدها
لیپیدها
درشت مولکول بسیار



ب) هموگلوبین (توجه به شکل ۵ ص ۲۱)

نکته:

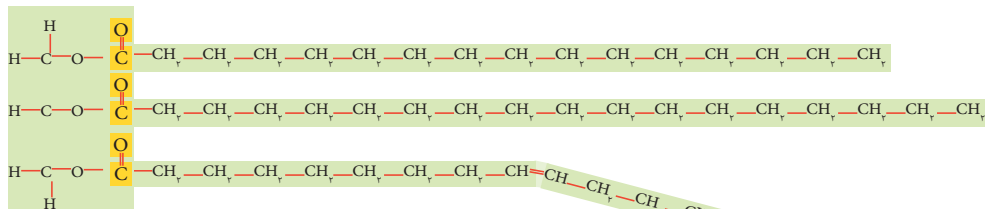
لیپیدها با آنکه درشت مولکول هستند اما بسیار (پلیمر) نیستند.

تذکر

جایگاه اتصال کربن دی اکسید در زنجیره‌های پروتئینی است یعنی به جایگاه هم متصل نمی‌شود.

نکته:

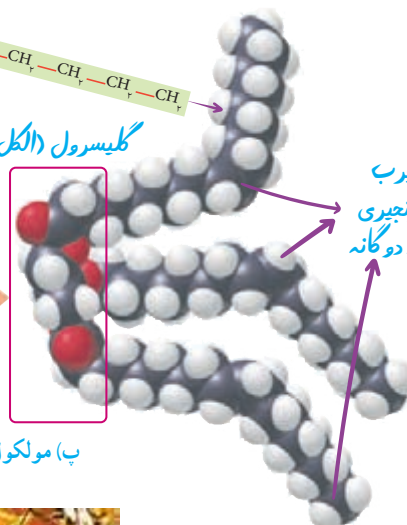
هموگلوبین شامل چهار زنجیره پروتئینی است که دوبه‌دو شبیه هم هستند و هر زنجیره از واحدهای آمینواسیدی تشکیل می‌شود. در مرکز هر زنجیره پروتئینی، بخشی غیرپروتئینی به نام هم (heme) وجود دارد که دارای اتم آهن می‌باشد. هر اتم آهن می‌تواند یک مولکول اکسیژن (و یا کربن مونواکسید) را حمل کند. بنابراین هر مولکول هموگلوبین چهار مولکول اکسیژن را حمل می‌کند؛ زیرا چهار زنجیره پروتئینی، چهار گروه هم و چهار اتم آهن دارد.



اسیدهای چرب
اشباع زنجیری



گلیسرول (الکل سے کرینی)



اسیدهای چرب
غیر اشباع زنجیری
دارای پیوند دوگانه

(ب) مولکول‌های تشکیل دهنده روغن زیتون



نکتہ:

عناصر سازندهٔ مولکول‌های زیستی
کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها
(و نوکلئیک اسیدها) شامل: اکسیژن،
کربن، هیدروژن، نیتروژن و فسفر
می‌باشند که کربن ستون اصلی
مولکول‌های زیستی می‌باشد.

۱. انواع بسیار کدامند؟

۲. چند بسیار طبیعی مثال بزنید.

(ت) مولکول‌های سازندهٔ موم زنبور عسل شامل اسیدهای چرب بلند با

شکل ۸- درشت مولکول‌ها

۱) (بسیارها ممکن است **طبیعی** یا **مصنوعی** باشند). (سلولز، نشاسته، گوشت، پشم، ابریشم و پنبه، نمونه‌هایی از بسیارهای طبیعی اند. این بسیارها از گیاهان یا جانوران به دست می‌آیند (شکل ۹)).

המלכה

کدام عنصرها در ساختار مولکول های روغن زیتون وجود دارد؟

الف) C_4H_8 و

2.

 $\text{O}_9\text{C}_6\text{N}_6\text{H}(9)$

۵۰

 O_2C_2N

(c)

 O, C, S, H

پاسخ: گزینہ «الف»



الف) نشاسته

هشدار.

نُسابه و گلیکورن همانند سلولز از واحدهای تکراری گلوکز تشکیل شده‌اند؛ اما نُسابه و گلیکورن به‌صورت زنجیره‌ای شاخه‌دار می‌باشند.

* بسيا، هائي با ميسټر لياهي: پټه، نساڻه ۽ سلولز.

* بسیارهایی با منسٔ جانوری: ابریشم، یسم، للیکوزن و گوست



ب) ابریشم شامل رشته‌های پروتئینی با زنجیره آمینواسیدی



ت) گوشت شامل رشته‌های پروتئینی با زنجیره آمینواسیدی



ب) پشم شامل رشته‌های پروتئینی با زنجیره آمینواسیدی
شکل ۹

۱. چرا بسپارهای مصنوعی تولید شدند؟ بسپارهای مصنوعی را از چه ماده‌ای تولید می‌کنند؟

گفت و گو کنید

درباره کاربردهای گوناگون بسپارهای طبیعی در زندگی گفت و گو کنید. بر عهده دانش آموزان گرامی

۱) با افزایش روزافزون جمعیت در قرن بیستم، تقاضا برای مصرف بسپارها نیز افزایش یافت. به طوری که به کارگیری بسپارهای طبیعی به تنهایی نتوانست پاسخگوی این نیاز باشد. علاوه بر این تهیه وسایل از آنها پرهزینه شد. در چنین شرایطی تولید بسپارهای مصنوعی از نفت مورد توجه شیمی‌دان‌ها و متخصصان قرار گرفت. **پلاستیک** نمونه‌ای از بسپارهای مصنوعی است که در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، بطری و وسایل شخصی، به کار می‌رود.

بسپارهای مصنوعی کاربردهای گوناگون و گسترده‌ای در زندگی دارند (شکل ۱۰).

۲. یک بسپار مصنوعی نام برده و کاربرد آن را بنویسید.

نایلون، ملامین، پلی‌اتن و در تهیه ظروف یکبار مصرف، ظروف آشپزخانه، پوشاک و غیره.



فواید پلاستیک (بسپارها):

شکل ۱۰- کاربردهای مختلف بسپارهای مصنوعی در زندگی

۳. چرا پلاستیک‌ها را بازگردانی (بازیافت) می‌کنند؟

۳) پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. ۴) سوزاندن آنها نیز بخارات سمی وارد هوا می‌کند. به همین دلیل آنها را بازگردانی می‌کنند. ۵)

* لاستیک همانند پلاستیک نوعی پلیمر است؛ اما لاستیک به دو شکل طبیعی و مصنوعی وجود دارد. چند تفاوت پلاستیک با لاستیک؛ مواد اولیه پلاستیک از نفت خام است؛ ولی مواد اولیه لاستیک طبیعی از نوعی درخت تهیه می‌شود. ۲- پلاستیک قابلیت کشسانی ندارد؛ اما لاستیک قابلیت کشسانی تا چند برابر اندازه خود را دارد. ۳- پلاستیک دارای انعطاف‌پذیری است؛ اما لاستیک خاصیت ارتجاعی دارد. ۴- پلاستیک پخش‌فوار (قابلیت قالب‌گیری) است؛ اما لاستیک نیست. ۵- پلاستیک سمیت کمتری دارد؛ اما لاستیک بسیار سمی است. ۶- پلاستیک را می‌توان بازیافت نمود؛ اما لاستیک به طور مستقیم قابل بازیافت نمی‌باشد.

آیا می دانید

کارخانه های تولید پلاستیک در سراسر جهان به منظور کاهش آلودگی محیط زیست و بازگردانی پلاستیک های پر مصرف، کدهای ویژه ای را برای هر یک از آنها تعیین کرده اند. این کدها را به صورت عدد در یک نشانه مثلثی شکل (سه پیکانه)، در زیر یا کنار کالاهای پلاستیکی حک می کنند؛ برای نمونه: روی بطری حاوی نوشیدنی از جنس پلی اتیلن ترفتالات نشانه $\triangle 1$ PET و برای لیوان های یکبار مصرف و ظروف بسته بندی از جنس پلی استیرن نشانه $\triangle 6$ PS را حک می کنند. وجود این نشانه ها مشخص می کنند که کالاهای مورد نظر را می توان به چرخه مصرف بازگرداند. به این ترتیب موادی که نشانه آنها با هم یکسان است، جداگانه جمع آوری و بازگردانی می شوند. بنابراین تفکیک زباله های پلاستیکی با استفاده از این کدها آسان تر شده و سبب می شود کالاهای پلاستیکی هم جنس از بقیه جدا شوند.



نشانه $\triangle 5$ PP روی این بسته بندی نشان می دهد که جنس آن از پلی پروپن است و هنگام بازگردانی باید با پلاستیک هایی از این جنس بازگردانی شود. نشانه استاندارد نیز روی برچسب مواد غذایی تضمین می کند که آن ماده غذایی سالم است و از نظر شرایط بهداشتی تولید در کارخانه، مقدار مجاز افزودنی ها، باقی مانده آفت کش ها و غیره از وضعیت مطلوبی برخوردار است. سازمان ملی استاندارد برای مواد غذایی سالم معیارهایی را تعریف و تدوین کرده است. هر استاندارد یک شماره مخصوص دارد. برای مثال استاندارد ملی ایران به شماره ۴۱۵۲ ویژگی های روغن مناسب برای سرخ کردن را نشان می دهد. برای مشاهده این معیارها می توانید به سایت سازمان ملی استاندارد ایران مراجعه کنید.

جمع آوری اطلاعات

با مراجعه به منابع معتبر درباره کاربرد انواع پلاستیک، ویژگی ها، میزان تولید سالیانه و نشانه بازگردانی آنها اطلاعاتی را جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید. برعهده دانش آموزان گرامی

گفت و گو کنید

با توجه به آنچه در این فصل درباره مواد محیط زندگی خود آموخته اید درباره نقش مواد در زندگی و مسئولیت هر یک از انسان ها در قبال آنها، گفت و گو کنید. برعهده دانش آموزان گرامی

* اسیدهای معدنی بر اساس آتیون (نافلز) هایشان نامگذاری می شوند. پسوند یونی را حذف و با پسوندی هیدر یاگزین می کنیم. گاهی اوقات پیشوند، برای مثال، HCl دارای آتیون کلرید است، پس پسوند «-ید» را حذف کرده و به صورت هیدروکلرید اسید در می آوریم. اسیدهای معدنی بدون آکسیژن طبق این دستور زیر نامگذاری می شوند؛ هیدرو + نام نافلز + یک + اسید (مانند HClO₃ کربنیک اسید) اگر نافلز با دو ظرفیت متفاوت دو آکسید متفاوت تولید کند، در اسیدی که آکسید اسیدهای معدنی آکسیژن دار طبق دستور زیر نامگذاری می شود، نام نافلز + یک + اسید (مانند H₃PO₄ فسفریک اسید و H₃PO₃ فسفریک اسید).



آزمون پایانی

الف - درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص نمایید.

۱. انسان از هزاران سال پیش، فلزها را شناخته و راه‌های استفاده از آنها را یاد گرفته است. ☐ درست ☐ نادرست
۲. ابریشم، بسیاری با منشأ گیاهی می‌باشد. ☐ درست ☐ نادرست
۳. نیتروژن هم در ساختار مواد منفجره و هم در ساختار کود شیمیایی وجود دارد. ☐ درست ☐ نادرست
۴. مولکول‌های سازندهٔ موم زنبور عسل همانند مولکول آمونیاک دارای اتم‌های محدود است. ☐ درست ☐ نادرست
۵. در جدول تناوبی، عنصرهایی که در یک تناوب (دوره یا ردیف) قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند. ☐ درست ☐ نادرست
۶. سدیم، فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد. ☐ درست ☐ نادرست
۷. چربی (لیپید)ها همانند سلولز درشت‌مولکول بسیار هستند. ☐ درست ☐ نادرست
۸. هموگلوبین در ساختار خود دارای چهار زنجیرهٔ پروتئینی می‌باشد. ☐ درست ☐ نادرست

ب - جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۹. در هر مولکول سولفوریک اسید، تعداد نوع اتم و تعداد اتم مختلف وجود دارد.
۱۰. نشانهٔ شیمیایی گوگرد، و نشانهٔ شیمیایی فسفر، است.
۱۱. با توجه به میزان واکنش‌پذیری عناصر داده‌شده در کمانک، جاهای خالی را کامل کنید؟ (آهن - منیزیم - طلا)

..... > مس > > روی >
۱۲. عنصر, جامدی زردرنگ و عنصر گاز زردرنگ است. (ترکیب با فصل دوم)
۱۳. عنصرهای و در فعالیت‌های قلب مؤثرند.
۱۴. استخوان در سر که، و در اثر حرارت، خود را از دست می‌دهد.

پ - عبارت درست داخل کمانک (پرانتز) را انتخاب نمایید.

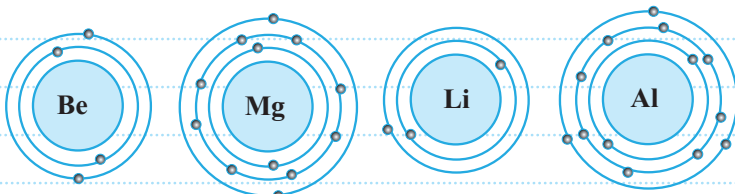
۱۵. انسان با کشف (فلز - نافلز)ها و شناخت آنها، روش‌هایی برای ساخت اشیای مفید و گوناگون ارائه کرده است.
۱۶. در شرایط یکسان، ظروف آهنی (زودتر - دیرتر) از ظروف مسی زنگ می‌زند. [زنگ زدن = اکسایش فلزات]
۱۷. آمونیاک (همانند - برخلاف) سولفوریک اسید، در تهیهٔ کود شیمیایی کاربرد دارد.
۱۸. بخش عمدهٔ گاز نیتروژن به‌عنوان مادهٔ اولیه، برای تولید (آمونیاک - میکروپک) به‌کار می‌رود.
۱۹. گاز (اوزون - O_۳ - اکسیژن - O_۲) در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین و در هوای آلوده نیز یافت می‌شود.
۲۰. تجزیهٔ (پارچهٔ پنبه‌ای - پارچهٔ ابریشمی) می‌تواند مقدار نیتروژن خاک را افزایش دهد.

ت - گزینه‌های مناسب را انتخاب کنید.

۲۱. درصد تقریبی کدام عنصر در بدن انسان و پوستهٔ زمین به‌ترتیب بیشتر از سایر عنصرهاست؟

- الف) کربن - کربن ☐ ب) اکسیژن - اکسیژن ☐ ج) کربن - اکسیژن ☐ د) اکسیژن - کربن ☐

۲۲. با توجه به مدل بور، کدام عنصرها در یک ستون قرار می‌گیرند؟



- الف) Mg و Al ☐ ب) Mg و Be ☐ ج) Li و Be ☐ د) Li و Mg ☐

۲۳. کدام عنصرهای زیر با کلر (Cl) در یک دوره (ردیف) جدول قرار دارند؟

(الف) Si و P (ب) N و O (ج) Ar و K (د) F و Ne

۲۴. واحد کوچک تکرارشونده سازنده کدام مورد زیر با پنبه یکسان است؟

(الف) نشاسته (ب) پشم (ج) روغن زیتون (د) ابریشم

۲۵. در کدام یک از گزینه‌ها، کاربرد یک ماده شیمیایی نوشته شده است؟

(الف) تهیه رنگ و مواد منفجره (ب) آفت‌کش و کود شیمیایی (ج) میکروب‌کش و یخ‌سازی (د) چرم‌سازی و تهیه رنگ

۲۶. کدام عبارت در مورد عنصر اکسیژن (O) نادرست است؟

(الف) به صورت مولکول‌های دواتمی، فراوان‌ترین جزء تشکیل‌دهنده هواست. (ب) به صورت مولکول‌های سه‌اتمی در لایه‌های بالایی جو، نقش محافظتی و در لایه‌های پایینی آن، نقش آلاینده دارد. (ج) در گروه ششم جدول تناوبی عنصرها قرار می‌گیرد. (د) فرمول شیمیایی سولفوریک اسید همانند ظرفیت انتقالی مولکول هموگلوبین، دارای ۴ اتم اکسیژن است.

ث - پرسش‌های تشریحی

۲۷. با توجه به جدول عناصر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(الف) کدام عنصر در نفت نگه‌داری می‌شود؟ چرا؟

(ب) ویژگی کدام عنصر به عنصر C شبیه است؟ چرا؟

(ج) کدام عنصر در واکنش‌ها شرکت نمی‌کند؟ چرا؟

(د) کدام عنصر در ترکیب با عنصرهای دیگر بیشترین بار یونی را خواهد گرفت؟ چرا؟

۲۸. هر یک از موارد ستون "A" با یکی از عبارت‌های ستون "B" ارتباط دارد. آنها را مشخص کنید.

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
							C
A		B					
			D		E		

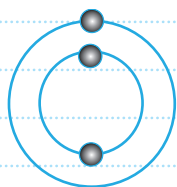
"B"	"A"
الف. خمیردندان	۱. ید
ب. تنظیم فعالیت‌های بدن	۲. سدیم و پتاسیم
پ. یخ‌سازی	۳. سولفوریک اسید
ت. تولید پلاستیک	۴. فلونور
ث. رشد استخوان‌ها	۵. آمونیاک
ج. تنظیم فعالیت‌های قلب	۶. کلسیم

۲۹. بسیار (پلیمر) چیست؟ از پلیمرهای طبیعی و مصنوعی هر کدام یک نمونه بنویسید.

۳۰. مدل اتمی بور برای عنصر لیتیم (Li) ترسیم شده است.

(الف) آیا سدیم (Na) با لیتیم در یک ستون جدول تناوبی عناصر قرار دارد؟ توضیح دهید چرا؟

(ب) دو ویژگی برای عنصر سدیم بنویسید.



۳۱. بخش عمده کدام گاز به عنوان ماده اولیه تولید آمونیاک مصرف می‌شود؟ واکنش مربوط به تولید گاز آمونیاک را بنویسید.

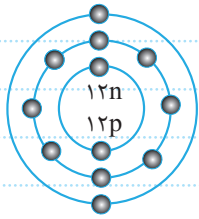
۳۲. در مورد پلاستیک به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(الف) چند کاربرد برای پلاستیک بنویسید. (چهار مورد) (ب) چرا پلاستیک‌ها را بازگردانی (بازیافت) می‌کنند؟

۳۳. مدل اتمی بور عنصرهای فلونور (F) با ۱۰ نوترون و پتاسیم (K) با ۲۰ نوترون را رسم کنید.

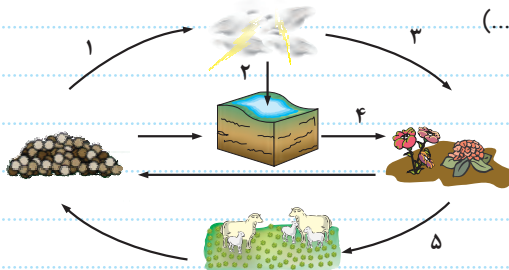
۳۴. چرا بسیاری از مصنوعات تولید شدند؟ بسیاری از مصنوعات را از چه ماده‌ای تولید می‌کنند؟

۳۵. با توجه به مدل اتمی بور برای عنصر X در شکل مقابل:



- (الف) نماد شیمیایی این عنصر با درج عدد اتمی و عدد جرمی چگونه نوشته می‌شود؟
 (ب) این عنصر چه نوع یونی می‌سازد؟ تعداد بار الکتریکی آن را بنویسید. (ترکیب با فصل ۲)
 (ج) این عنصر به ترتیب در کدام ردیف و کدام ستون جدول قرار می‌گیرد؟

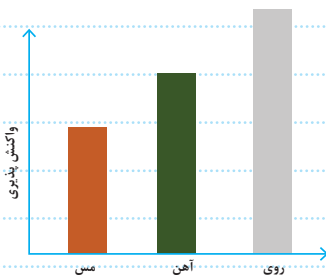
۳۶. هر یک از توضیحات زیر مربوط به کدام بخش مشخص شده در چرخه نیتروژن می‌باشد؟



- (الف) در اثر صاعقه، نیتروژن با اکسیژن ترکیب شده و نیتروژن اکسید ساخته می‌شود. (شماره)
 (ب) با تجزیه اجساد جانداران، نیتروژن دوباره به اتمسفر باز می‌گردد. (شماره)
 (ج) گیاهان ترکیب نیتروژن دار را از خاک می‌گیرند و آن را به پروتئین تبدیل می‌کنند. (شماره)

۳۷. با توجه به نمودار واکنش پذیری چند عنصر مقابل:

کدام یک از واکنش‌های زیر امکان پذیر است؟ چرا؟



- (الف) + → آهن سولفات + مس
 (ب) + → آهن سولفات + روی
 (ج) + → روی سولفات + مس
 (د) + → روی سولفات + آهن

۳۸. عنصر X با عنصر ^{11}Na در یک ردیف و با عنصر ^{14}N در یک ستون قرار دارد. در مورد عنصر X پاسخ دهید.

- (الف) عدد اتمی عنصر X چند است؟
 (ب) این عنصر تشکیل کاتیون می‌دهد یا آنیون؟ چرا؟

۳۹. در آزمایشی، تیغه‌ای از فلز Y را در محلولی از سولفات فلز X قرار داده‌ایم. واکنش به شکل زیر اتفاق افتاده است؟

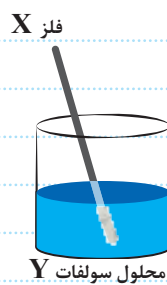


طبق جدول واکنش پذیری عناصر، اگر فلز Y، آهن باشد.

فلز X، کدام عنصر زیر می‌تواند باشد؟ چرا؟

- الف - منیزیم ب - مس پ - روی ت - آلومینیم

نام عنصر	نماد شیمیایی
پتاسیم	K
سدیم	Na
کلسیم	Ca
منیزیم	Mg
آلومینیم	Al
کربن	C
روی	Zn
آهن	Fe
قلع	Sn
سرب	Pb
هیدروژن	H
مس	Cu
نقره	Ag
پلاتین	Pt
طلا	Au

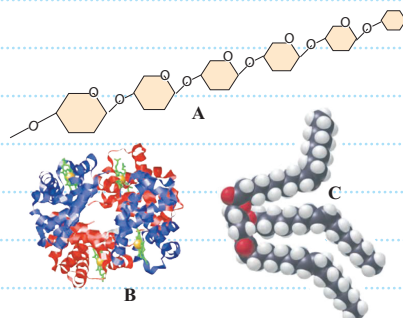


۴۰. با توجه به ساختار مولکولی تعدادی از مواد در شکل‌های روبه‌رو:

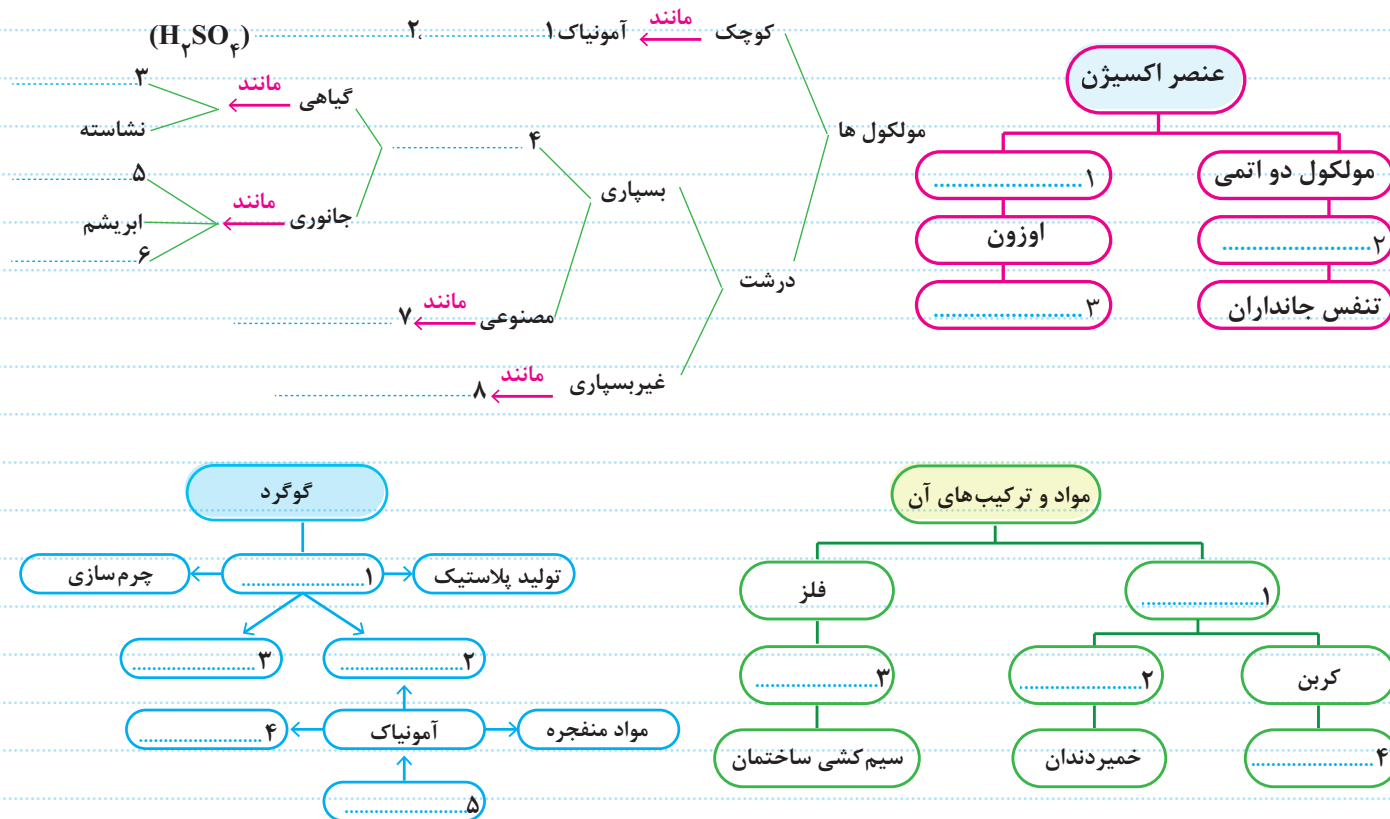
- (الف) در ساختار کدام یک اتم آهن وجود دارد؟

- (ب) روغن زیتون دارای کدام ساختار است؟

- (ج) کدام یک، بسپار گیاهی محسوب می‌شود؟



۴۱. نقشه‌های مفهومی زیر را کامل کنید.



نمونه سؤالات آزمون های ورودی سمپاد و نمونه دولتی

(نمونه آذربایجان غربی - ۱۴۰۲)

۴۲. تعداد ذرات هستهٔ اتم X شش برابر تعداد ذرات باردار اتم ${}^6_3\text{M}$ است. عدد جرمی X چند می‌باشد؟

- ☐ ۶۰ (۱) ☐ ۴۲ (۲) ☐ ۲۱ (۳) ☐ ۳۶ (۴)

(نمونه دولتی اردبیل - ۱۴۰۲)

۴۳. عنصر X با اتم ${}^{19}_9\text{F}$ در یک ستون و با اتم ${}^{31}_{15}\text{P}$ در یک دوره از جدول تناوبی عناصر قرار دارد. کدام گزینه کاربرد عنصر X را به درستی نشان می‌دهد؟

- ☐ ۱) تهیهٔ خمیردندان ☐ ۲) تهیهٔ آمونیاک ☐ ۳) ضد عفونی کردن آب استخر ☐ ۴) ساخت کبریت

(نمونه دولتی اصفهان - ۱۴۰۲)

۴۴. در مولکول کدام ماده تعداد اتم‌ها محدود است؟

- ☐ ۱) سلولز ☐ ۲) ابریشم ☐ ۳) سولفوریک اسید ☐ ۴) هموگلوبین

(نمونه دولتی مازندران - ۱۴۰۱)

۴۵. با توجه به واکنش‌پذیری فلزات، کدام یک از واکنش‌های زیر انجام‌پذیر نیست؟

- ☐ ۱) مس + آهن سولفات → آهن + مس سولفات ☐ ۲) منیزیم + مس سولفات → مس + منیزیم سولفات
- ☐ ۳) مس + روی سولفات → روی + مس سولفات ☐ ۴) آهن + منیزیم سولفات → آهن + منیزیم سولفات

(نمونه دولتی آذربایجان شرقی و اردبیل - ۱۳۹۹)

۴۶. کدام عبارت در مورد گاز اوزون درست نیست؟

- ☐ ۱) از زمین محافظت می‌کند.
- ☐ ۲) به‌طور طبیعی در همهٔ لایه‌های هوای اطراف زمین یافت می‌شود.
- ☐ ۳) باعث آلودگی هوا می‌شود.
- ☐ ۴) یکی از شکل‌های مولکولی عنصر اکسیژن است.

(نمونه دولتی آذربایجان شرقی و اردبیل - ۱۳۹۹)

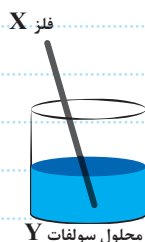
۴۷. عنصرهای ${}_{11}\text{Mg}$ و ${}_{12}\text{Be}$ ویژگی‌های شبیه به هم و مشترکی دارند. زیرا:

- ☐ ۱) هر دو در مدار اول ۲ الکترون دارند.
- ☐ ۲) هر دو در مدار آخر ۲ الکترون دارند.
- ☐ ۳) هر دو در ردیف دوم جدول عنصرها قرار دارند.
- ☐ ۴) هر دو دارای ۲ مدار الکترونی هستند.

۴۸. در جدول زیر، ترتیب واکنش پذیری چند فلز آمده است. با توجه به اینکه از بالا به پایین واکنش پذیری این فلزات کاهش می یابد، در معادلهٔ نوشتاری زیر به

(نمونه دولتی، کرمان، و خراسان رضوی، ۹۶-۹۵)

Li
Na
Ca
Mg
Zn
Fe
Cu
Ag



جای X و Y کدام عنصر نمی تواند قرار بگیرد؟

فلز Y + سولفات X → محلول سولفات Y + فلز X

- ☐ ۱) X = Mg و Y = Cu
☐ ۲) Y = Ag و X = Zn
☐ ۳) Y = Zn و X = Fe
☐ ۴) X = Na و Y = Ca

۴۹. فرض کنید مواد A، B، C و D هر کدام یک فلز باشند. با توجه به واکنش های شیمیایی داده شده، واکنش پذیری کدام فلز از بقیه کمتر و کدام فلز، بیشتر است؟

(نمونه دولتی، سراسر کشور، ۹۳-۹۲)



- ☐ ۱) D بیشتر و B کمتر
☐ ۲) A کمتر و B بیشتر
☐ ۳) D بیشتر و C کمتر
☐ ۴) B کمتر و C بیشتر

(گلستان، ۹۷-۹۶)

نام عنصر	نشان شیمیایی
سدیم	Na
لیتیم	Li
منیزیم	Mg
روی	Zn
آهن	Fe
مس	Cu

۵۰. با توجه به جدول واکنش پذیری عناصر زیر، کدام یک از واکنش های زیر انجام پذیر نمی باشد؟

- ☐ ۱) $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$
☐ ۲) $2NaCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + 2Na$
☐ ۳) $Zn + FeCl_2 \rightarrow Fe + ZnCl_2$
☐ ۴) $Zn(NO_3)_2 + Mg \rightarrow Mg(NO_3)_2 + Zn$

۵۱. محلول فلز X را در ظرفی از جنس Y می توان نگهداری کرد ولی با قاشقی از جنس فلز Z نمی توان همزد. واکنش پذیری X، Y و Z در کدام گزینه صحیح است؟

(تهران، ۹۷-۹۶)

- ☐ ۱) $Z > X > Y$
☐ ۲) $X > Z > Y$
☐ ۳) $Y > Z > X$
☐ ۴) $Y > X > Z$

(خراسان رضوی، ۹۷-۹۶)

۵۲. کدام یک از گزینه های زیر به ترتیب از راست به چپ کاربردهای عنصر کلر و سولفوریک اسید را به درستی نشان می دهد؟

- ☐ ۱) تهیه رنگ - ضد عفونی کردن آب
☐ ۲) آفت کش - چرم سازی
☐ ۳) جوهر نمک - سفید کننده
☐ ۴) تهیه مواد منفجره - شوینده غیرصابونی

(یزد، ۹۶-۹۵)

۵۳. با توجه به چرخه نیتروژن کدام یک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

- ☐ ۱) نیتروژن هوا در اثر پدیده رعد و برق به ترکیبات نیتروژن دار تبدیل می شود.
☐ ۲) باکتری ها، باقی مانده اجساد جانداران را تجزیه کرده و باعث آزاد شدن گاز نیتروژن می شوند.
☐ ۳) هیچ کدام از گیاهان نمی توانند به طور مستقیم از نیتروژن هوا استفاده کنند.
☐ ۴) ترکیبات نیتراته موجود در خاک می توانند وارد بدن گیاهان و جانوران شوند.

(اصفهان، پوشهر و فارس، ۹۹-۱۳۹۹)

۵۴. با توجه به نماد فرضی ${}_{18}B - {}_{19}A$ به ترتیب در کدام گزینه ویژگی آنها به درستی بیان شده است؟

- ☐ ۱) نافلز - نافلز - نافلز
☐ ۲) فلز - نافلز - فلز
☐ ۳) نافلز - نافلز - فلز
☐ ۴) نافلز - فلز - فلز

(ایلام، همدان، مرکزی و لرستان - ۹۹)

۵۵. کمترین و بیشترین فعالیت شیمیایی عناصر زیر از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $^{35}_{17}\text{Cl} - ^{39}_{19}\text{K}$ (۲) $^{32}_{16}\text{S} - ^{35}_{17}\text{Cl}$ (۳) $^{31}_{15}\text{P} - ^{38}_{18}\text{Ar}$ (۴) $^{36}_{18}\text{Ar} - ^{31}_{15}\text{P}$

(تهران - ۱۳۹۹)

۵۶. اگر ۱۲ مولکول اکسیژن داشته باشیم با اتم‌های آن‌ها چند مولکول اوزون می‌توان ساخت؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

(آزمون تیزهوشان - ۱۴۰۲-۱۴۰۱)

۵۷. کدام گزینه زیر درست است؟

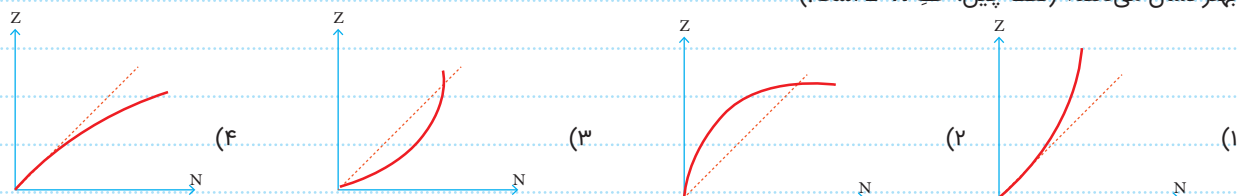
- (۱) سوسپانسیون‌ها (تعلیقه‌ها) محلول‌هایی هستند که در آنها ذرات جامد در مادهٔ مایع پراکنده شده‌اند.
(۲) مقدار ماده‌ای که می‌تواند در جرم مشخصی از آب حل شود، وابسته به دما نیست.
(۳) محلول بازها در آب، رنگ بنفش و محلول اسیدها در آب، رنگ نارنجی - قرمز دارد.
(۴) مادهٔ خالص می‌تواند از یک یا چند نوع اتم یکسان یا متفاوت ساخته شده باشد.

(تیزهوشان ۹۹-۹۸)

۵۸. در عناصر نخست جدول تناوبی، برای هر عنصر (به جز ^1H) داریم: $\frac{\text{عدد جرمی}}{\text{عدد اتمی}} \approx ۲$

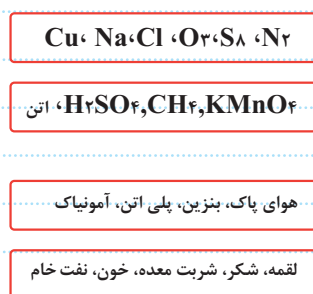
اما با افزایش Z (عدد اتمی)، این نسبت به تدریج افزایش می‌یابد. با توجه به این مطلب، کدام نمودار، رابطهٔ تعداد نوترون‌ها (N) و Z را در جدول تناوبی،

بهتر نشان می‌دهد؟ (نقطه چین، خط $Z=N$ است.)



(تیزهوشان - ۱۴۰۰-۹۹)

۵۹. تعدادی ماده به صورت زیر دسته‌بندی شده‌اند، جای کدام مواد در این دسته‌بندی درست نیست؟



- (۱) S_8 ، شکر، NH_3
(۲) پلی اتن، NH_3 ، شکر
(۳) S_8 ، شکر، پلی اتن، C_2H_6
(۴) پلی اتن، NH_3 ، نفت خام

۶۰. حداکثر مقدار ترکیبی به نام «کلروفرم» که در حلال‌های آب و کربن‌دی‌سولفید حل می‌شود. در جدول زیر آمده است. دانش‌آموزی به نام حسن، ۱۱۲ گرم محلول

کلروفرم در کربن‌دی‌سولفید را که امکان حل کردن مقدار بیشتری از کلروفرم ندارد، از ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد تا صفر درجهٔ سانتی‌گراد سرد کرد. برای حل کردن کامل

(تیزهوشان - ۹۸-۹۷)

مقدار کلروفرم جداشده، حسن حداقل به چند گرم آب صفر درجهٔ سانتی‌گراد نیاز دارد؟

در ۱۰۰ گرم کربن‌دی‌سولفید		در ۱۰۰ گرم آب	
در ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد	در صفر درجه سانتی‌گراد	در ۲۰ درجه سانتی‌گراد	در صفر درجه سانتی‌گراد
۱۲ گرم	۱۰ گرم	۱ گرم	۲ گرم

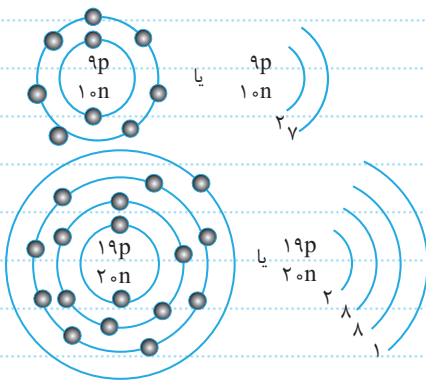
- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

۶۱. مصطفی در آزمایشی، مقدار بسیار زیادی برادهٔ آهن را در محلول کات کبود در آب می‌ریزد. پس از چند دقیقه تغییرات ظاهری در ظرف متوقف می‌شود.

(تیزهوشان - ۹۸-۹۷)

بهترین توصیف دربارهٔ این مخلوط در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) اگر تا بیش از توقف تغییرات ظاهری، از آهن‌ریا استفاده کنیم، مخلوط باقی‌مانده، یک محلول است.
(۲) اگر تا بیش از توقف تغییرات ظاهری، با استفاده از کاغذ صافی به جداسازی اجزا بپردازیم، دو ماده بر روی کاغذ صافی باقی می‌ماند.
(۳) با تبخیر آب مخلوط درون ظرف، می‌توان به مخلوطی از دو فلز دست یافت.
(۴) یون فلزی که ابتدا درون محلول وجود داشت، در محلول هموگلوبین نیز وجود دارد.



۳۳

۳۴. ۱- افزایش جمعیت و نیاز بیشتر به بسپارها ۲- پرهزینه شدن تهیه وسایل از

بسپارهای طبیعی - بسپار مصنوعی پلاستیک

۳۵. الف) X^{2+}

ب) یون مثبت - X^{+2}

ج) با توجه به تعداد مدارها، در ردیف سوم و با توجه به تعداد الکترون مدار آخر، در

ستون (گروه) دوم قرار دارد.

۳۶. الف) ۲ - ب) ۱ - ج) ۴

۳۷. یک مورد گزینه ب - زیرا روی از آهن واکنش پذیرتر است، بنابراین می تواند

جایگزین آهن در ترکیب شود.

۳۸. الف) این عنصر سه مدار الکترونی خواهد داشت، بنابراین: $15 = 5 + 8 + 2 = X$

ب) آنیون - زیرا با گرفتن سه الکترون، مدار آخر آن پایدار می شود.

۳۹. گزینه ب - مس، زیرا واکنش پذیری آهن از مس بیشتر است در حالی که طبق

جدول، واکنش پذیری سه عنصر دیگر از آهن بیشتر است.

۴۰. الف) مولکول B - همگلوبین ب) مولکول C ج) مولکول A

۴۱. مواد و ترکیب های آن : ۱: نافلز - ۲: مس - ۳: فلز - ۴: مواد آلی مانند شکر،

متان و

عنصر اکسیژن: ۱: سه اتمی - ۲: گاز اکسیژن - ۳: لایه محافظ

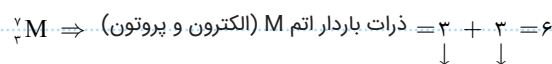
گوگرد: ۱: سولفوریک اسید - ۲: کود شیمیایی - ۳: تهیه رنگ - ۴: یخ سازی - ۵: نیتروژن

مولکول ها: ۱: NH_3 - ۲: سولفوریک اسید - ۳: سلولز - ۴: طبیعی - ۵: گوشت -

۶: پشم - ۷: پلاستیک - ۸: چربی ها

پاسخنامه سیمپاد و مدارس نمونه دولتی

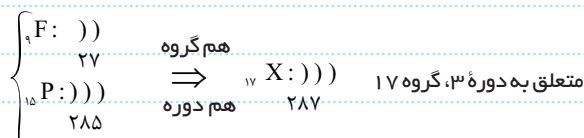
۴۲. گزینه ۴ - ذرات هسته اتم $X =$ مجموع نوترون ها و پروتون ها



پروتون الکترون

$36 = 6(6) =$ (تعداد ذرات باردار M) $= n + p = A_x$: عدد جرمی اتم X

۴۳. گزینه ۳



متعلق به دوره ۳، گروه ۱۷

الف

۱. درست ۲. نادرست ۳. درست

۴. نادرست ۵. نادرست ۶. درست

۷. نادرست ۸. درست

ب

از راست به چپ

۹. ۳ و ۷ ۱۰. $P - S$ ۱۱. طلا - آهن - منیزیم

۱۲. گوگرد - کلر ۱۳. سدیم - پتاسیم

۱۴. بخش (مواد) معدنی مواد آلی (پروتئین)

پ

۱۵. فلزها

۱۶. زودتر ۱۷. همانند ۱۸. آمونیاک ۱۹. اوزون O_3

۲۰. پارچه ابریشمی (پروتئینی)

ت

۲۱. گزینه ب ۲۲. گزینه ب ۲۳. گزینه الف

۲۴. گزینه الف ۲۵. گزینه د ۲۶. گزینه الف

ث

۲۷. الف- A، زیرا واکنش پذیری بیشتری نسبت به دیگر عناصر دارد.

ب- D، چون هم گروه (ستون) هستند.

ج- C، زیرا لایه آخر آن دارای ۸ الکترون بوده و پایدار است.

د- B، زیرا تمایل به از دست دادن سه الکترون دارد تا به حالت پایدار برسد.

(یون سه بار مثبت می شود).

۲۸. ۱: ب- ۲: ج- ۳: ت- ۴: الف- ۵: پ- ۶: ث

۲۹. درشت مولکول هایی از زنجیرهای بلند که از اتصال تعداد زیادی مولکول

کوچک به یکدیگر به دست می آید. بسپار طبیعی مانند سلولز، نشاسته،

گوشت، پشم، ابریشم و پنبه. بسپار مصنوعی: مانند پلاستیک ها.

۳۰. الف- بله، زیرا در آخرین لایه الکترونی مدل اتمی سدیم مانند لیتیم دارای

یک الکترون است، پس هر دو در گروه یک هستند.

ب- دومورد از: ۱: فلزی براق و ۲: فلزی خطرناک ۳- فلزی جامد است که ۴- با آب

و اکسیژن به شدت واکنش می دهد.

۳۱. نیتروژن واکنش تهیه آمونیاک:

گاز آمونیاک $\rightarrow$ گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

۳۲. الف) در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته بندی، بطری

و وسایل شخصی مانند لباس

ب) زیرا پلاستیک ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی شوند و برای

مدت های طولانی در طبیعت باقی می مانند. سوزاندن آنها نیز بخارات سمی

وارد هوا می کند.

پس عنصر X همان کالر است و در ضد عفونی کردن آب استخرها کاربرد دارد. B عضو گروه ۸ است و بنابراین هر دو

۴۴. گزینه ۳- سلولز و هموگلوبین درشت مولکول هستند، یعنی از تعداد بسیار زیادی اتم تشکیل شده‌اند. ابریشم یک بسیار طبیعی است، یعنی از تعداد بسیار زیادی واحدهای سازنده یکسان (تک‌پار) تشکیل شده است. سولفوریک اسید با فرمول H_2SO_4 یک کوچک مولکول است.

۴۵. گزینه ۲- طبق واکنش پذیری عناصر به صورت زیر، عنصری که واکنش پذیرتر باشد می‌تواند عنصر کم واکنش پذیرتر را از ترکیب جدا کند و در غیر این صورت نمی‌تواند. مس

توجه کنید که فلزات معمولاً در آخرین مدار خود ۱ یا ۲ یا ۳ الکترون دارند. **تذکر:** حداقل آرایش الکترونی تا عدد اتمی ۲۰ را تمرین نموده و نیاز است به خوبی بدانیم.

۴۶. گزینه ۲- گاز اوزون شکل دیگری از عنصر اکسیژن است که به شکل سه اتمی وجود دارد. این گاز در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین و همچنین در هوای آلوده یافت می‌شود. بقیه گزینه‌ها طبق متن کتاب، درست می‌باشند.

۴۷. گزینه ۲: اگر آرایش الکترونی دو عنصر را مطابق شکل زیر رسم نماییم خواهیم دید که مانند هم در مدار آخر آنها دو الکترون وجود دارد. این گاز در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین و همچنین در هوای آلوده یافت می‌شود. بقیه گزینه‌ها طبق متن کتاب، درست می‌باشند.

۴۸. گزینه ۳- فلز X از فلز Y واکنش پذیرتر است زیرا توانسته است فلز Y را از محلول سولفاتش خارج کند و خودش با SO_4^{2-} ترکیب شده است. از آنجایی که فلز روی از فلز آهن واکنش پذیرتر است، اجازه نمی‌دهد تا فلز آهن، آن را از محلول سولفاتش خارج کند.

۴۹. گزینه ۴- بررسی گزینه‌ها: $A + DSO_4 \rightarrow ASO_4 + D$ ($A > D$)
 $B + DSO_4 \rightarrow$ واکنش انجام نمی‌دهد ($B < D$)
 $C + ASO_4 \rightarrow CSO_4 + A$ ($C > A$)
 $D + BSO_4 \rightarrow DSO_4 + B$ ($D > B$)

بنابراین ترتیب واکنش پذیری: $C > A > D > B$
 ۵۰. گزینه ۲- جدول، واکنش پذیری چند عنصر را نشان می‌دهد که طبق این جدول، عنصر بالاتر از عنصر پایین‌تر واکنش پذیرتر است. بنابراین سدیم از منیزیم واکنش پذیرتر بوده و اجازه انجام واکنش را نمی‌دهد.

۵۱. گزینه ۱: چون محلول فلز X را می‌توان در ظرف از جنس Y نگهداری کرد می‌توان فهمید، واکنش پذیری Y از X کمتر است ($Y < X$) و چون قاشق Z را نمی‌توان برای هم زدن محلول به کار برد، پس واکنش پذیری این قاشق از محلول X بیشتر است.

۵۲. گزینه ۲- لطفاً به صفحات ۴ و ۶ کتاب درسی مراجعه نمایید.
 ۵۳. گزینه ۴- با توجه به چرخه نیترژن، گیاهان می‌توانند نیترژن را به شکل آمونیوم و یا نیترات جذب کنند؛ اما جانوران، نیترژن مورد نیاز خود را از گیاهان به شکل ترکیب آلی مانند پروتئین دریافت می‌کنند.

۵۴. گزینه ۳- با رسم آرایش الکترونی هر سه عنصر خواهیم دید که A عضو گروه ۷ و B عضو گروه ۸ است و بنابراین هر دو

۵۵. گزینه ۱- کمترین فعالیت شیمیایی مربوط به عنصری است که در مدار آخر خود تعداد ۸ الکترون دارد (به جز هیدروژن و هلیوم که یک مدار دارند و با دو الکترون پایدار هستند.) (بیشترین فعالیت شیمیایی مربوط به عنصرهایی است که در مدار آخر خود ۱ یا ۲ الکترون دارند.)

۵۶. گزینه ۲-۲ مولکول اکسیژن یعنی $2 \times 12 = 24$ اتم اکسیژن داریم. اوزون نیز مولکولی ۳ اتمی است. بنابراین ۲۴ اتم بر ۳ تقسیم می‌شود.

۵۷. گزینه ۴- ماده خالص شامل عنصر و یا یک ترکیب می‌باشد. گزینه ۱: نادرست - تعلیقه، محلول نیست، بلکه مخلوطی ناهمگن است. گزینه ۲: نادرست، زیرا انحلال پذیری به دما بستگی دارد.

۵۸. گزینه ۴: از آنجایی که با افزایش تعداد پروتون، تعداد نوترون هم افزایش می‌یابد بنابراین گزینه‌های ۱ و ۳ رد می‌شوند. از طرفی در عنصری مانند هلیوم که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی برابر ۲ است تعداد پروتون و نوترون برابرند، پس در بخشی از نمودار باید خط چین بر نمودار مماس باشد که گزینه ۲ این‌گونه نیست. در نتیجه فقط گزینه ۴ درست است.

۵۹. گزینه ۲؛ مطابق دسته‌بندی، پلی‌اتن یک ماده خالص است؛ اما آمونیاک و شکر ترکیب و خالص هستند، پس در یک گروه قرار ندارند.

۶۰. گزینه ۳؛ در این گونه سؤالات فقط باید به داده‌های مسئله توجه نمود. ۱۱۲ گرم محلول کلروفرم اشباع یعنی ۱۰۰ گرم حلال (کربن دی‌سولفید) و ۱۲ گرم حل‌شونده (کلروفرم)، بنابراین وقتی دمای محلول به صفر می‌رسد یعنی ۲ گرم از کلروفرم اضافه می‌ماند (۱۲-۱۰=۲) حالا این دو گرم طبق جدول سمت راست در این دما نیاز به ۱۰۰ گرم آب دارد.

۶۱. گزینه ۲؛ این آزمایش کتاب نهم و جانشینی ساده است. یعنی از مس واکنش پذیرتر بوده و جای آن را در ترکیب مس سولفات می‌گیرد و تشکیل آهن سولفات می‌دهد. بنابراین رنگ محلول آبی در ادامه واکنش و جانشینی کامل به رنگ سبز می‌ماند.

گزینه ۱: نادرست، چون اگر قبل از توقف واکنش از آهن‌ریا استفاده کنیم، باقیمانده براده آهن از محلول خارج شده و کمی رسوب مس و دو ترکیب قبلی مس سولفات و جدید آهن سولفات باقی می‌ماند که رسوب مس به صورت محلول نیست.

گزینه ۳: نادرست، زیرا با تبخیر آب، باقی‌مانده براده آهن، رسوب مس و بلور نمک آهن سولفات می‌ماند. گزینه ۴: نادرست، در ابتدای واکنش، مس به صورت یونی و آهن به صورت اتمی است، بنابراین مس در هموگلوبین وجود ندارد.

نقشه مفهومی و نکات کلی فصل ۲

ترکیبات یونی و مولکولی متداول

ترکیبات یونی: نمک فورآکی - آهک - کات کبود (سولفات مس) - پرمگنات پتاسیم و ...
ترکیبات اشتراکی متداول: آب - الکل ها (اتیلن گلیکول - استن - متانول)، بسپارها (گلیکوژن - سلولز - نشاسته) و ...

مقایسه یون ها و مولکول ها

مولکول ها	یون ها
○ بار الکتریکی ندارند. (گرافیت استثنا بوده و رساناست).	○ بار الکتریکی مثبت یا منفی دارند
○ نارسانا هستند.	○ اگر در محلول حل شوند، رسانا هستند. یا حالت مزاب
○ اگر در آب حل شوند، در سراسر محلول پخش می شوند.	○ در محلول حرکت می کنند.
○ با به اشتراک گذاشتن الکترون، پیوند اشتراکی تشکیل می دهند.	○ با انتقال الکترون تشکیل پیوند یونی می دهند.
○ ترکیب مولکولی مثل: شکر - اتیلن گلیکول	○ ترکیب یونی مثل: سدیم کلرید

نقطه ذوب و جوش نسبتاً پایین

نقطه ذوب و جوش نسبتاً بالا

بدانیم - موارد مصرف کات کبود (مس سولفات) عبارتند از:

۱ - بهبود و درمان عفونت های انگلی ماهی ها و از بین بردن حلزون در آکواریوم

۲ - قارچ کش (محافظت از دانه ها و نعل اسب در مقابل عفونت)

۳ - عنصر رنگ آمیزی در آثار هنری به ویژه شیشه و سفال

۴ - در چاپ برای محافظت کاغذ در برابر خوردگی حشرات

۵ - مقاومت بتن در مقابل آب و ضد عفونی کننده

۶ - استفاده از سولفات مس در پیش گیری از خشک شدن نهال در باغبانی

۷ - قلم زنی بر روی صفحات روی یا مس

۸ - علف کش در مصارف غیر کشاورزی

۹ - جبران کمبود مس در خاک و دام

۱۰ - تثبیت کننده در رنگرزی گیاهی

۱۱ - حذف جلبک از استخرها

۱۲ - جلوگیری از رشد باکتری

۱۳ - آزمایش کم خونی

۱۴ - کاربرد کات کبود در تولید انواع حشره کش ها