

فراپوش نَندهم

خیلی خیلی

کتاب درسی مهم است...

تقدیر به نگاه عمیق شما ...

به نام خداوند جان و خرد
خردگر سخن برگزیند، همی
کز این برتر اندیشه برگزید
همان راگزیند که میند، همی
توانا بود هر که دانا بود
ز دانش دل سپیر نابود
از این پرده برتر سخن گاه نیست
ز هستی مرانده راز راه نیست

سلام و درود فراوان

عزیزان اهل مطالعه و دوستداران کتاب و کتابخوانی بر آن شدیم برای ایجاد انگیزه و افزایش سرانه مطالعه در کشور، از نوجوانان و جوانان در مدارس شروع نموده و از تدریس و یادگیری با محوریت جزوه، به سمت و سوی کتاب به عنوان منبع اصلی، با نگاهی ویژه هدایتشان کنیم. از آن جایی که طبق نظر کارشناسان، بازی های رایانه‌ای و فضای مجازی منجر به عدم دقت و تمرکز در بین فرزندان جامعه به ویژه در یادگیری مطالب درسی شده است سعی نمودیم تا با طرح پرسش‌ها، دقیق شدن ذره‌بینی، روشی از مطالعه را در بین آنها به نمایش بگذاریم. همچنین پرورش و تقویت دقت نظر و تمرکز در سنین پایین باعث خواهد شد تا دانش‌آموزان عزیز در مقطع متوسطه دوم با دیدی وسیع‌تر و نکته‌سنجی بیشتر و نگاهی پرسش‌گرانه از منظر طراحان آزمون‌های مختلف، به کنکاش کتب درسی بپردازند.

سپاس بیکران خدای مهربان را که در فضای مجازی به ویژه در دوران کرونا و دور بودن از فضای کلاسی، کتاب نوشت‌ها مورد استقبال همکاران گرامی و دانش‌آموزان عزیز قرار گرفت. در این بین یار پسندید مرا و جناب پویان عزیز با رصد فضای مجازی و دیدن این کتاب نوشت‌ها و بازخوردهای مثبت عزیزان، صلاح دانستند که آنها را به صورت منسجم‌تر و ماندگارتری در دنیای واقعی در اختیار شما نیک‌اندیشان قرار دهند.

این مجموعه که حاصل ۳۰ سال تجربه حضور در کلاس‌های درس، تبادل تجربیات و خوشه‌چینی در همایش‌های مختلف است شامل موارد زیر میباشد.

۱- طرح نمونه سوالات از متن و شکل کتاب علوم تجربی.

۲- پاسخ‌دهی به فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و توجه به گفت و گو کنید و بحث‌های گروهی.

۳- مشخص نمودن کلمات کلیدی، اصطلاحات و جملات مهم و کاربردی.

۴- اهمیت دادن و پرداختن به شکل‌ها و جستجو برای شکل‌ها در منابع اصلی.

۵- اصلاح اشتباهات احتمالی در کتاب و مقایسه آنها با مطالب مشابه در کتب متوسطه دوم.

۶- آزمون پایانی مربوط به هر فصل به صورت مفهومی و پاسخ به آنها.

۷- گنجاندن انتخابی سوالاتی از آزمون‌های ورودی مدارس نمونه دولتی، سمپاد و ...

از همه معلمین عزیز که در تمام زمان‌ها بخصوص دوران کرونا با تمام توان و بدون چشم داشت در خدمت اعتلای دانش و آگاهی جامعه بودند و هستند، کمال امتنان را دارم. از خانواده عزیزم بابت همه حمایت‌ها، چشم‌پوشی در برابر کوتاهی‌ها و همراهی همه جانبه، از خانم مهندس معصومه (ترنم) شاه‌حسینی، خانم مهندس کیانا سالاریان، آقای مهندس امیرحسین پشندی، آقای مهندس امیررضا شاه‌حسینی، آقای کیارش سالاریان، پسر عزیزم محمدامین، از دانش‌آموزان عزیز دبیرستان فرزنانگان خانم‌ها آدرینا دیوسالار، ثنا کلاگر، سیده هلیا حسینی، النا فلاح و مریم دیوسالار و هم‌همکاران دروس پایه شهرستان نور به خاطر کمک‌ها و لطف‌شان بی نهایت سپاسگزارم.

در پایان از حسن اعتماد مدیریت محترم نشر «کاپ» جناب آقای سید احمد موسوی و هم‌چنین جناب آقای مصطفی پویان مدیر خانه زیست‌شناسی، بابت نگاه ویژه به کتب درسی در تمام مقاطع تحصیلی و ارتقای کیفیت محتوای آنها و نحوه آموزش و یاددهی، تشکر می‌نمایم. هم‌چنین از حروف‌چینی جناب آقای جواد جعفریان و همراهی‌های صبورانه، مؤثر و حرفه‌ای مدار سرکار خانم منصوره سعیدآبادی در صفحه‌آرایی و سلیقه ستودنی‌شان در طراحی بصری صفحات این نوشتار که از هیچ کوششی در انجام مسؤلیت‌شان دریغ نکردند، تشکر می‌نمایم.

تقدیم به روح همه عزیزان آسمانی از جمله پدر عزیزم

ابراهیم پورسالار

سخنی با دبیران

کتاب‌های درسی زیر ذره‌بین، بر اساس یک تفکر و یک اصل اساسی، طراحی، تألیف و گردآوری شده است:

اصلی که می‌گوید: **کتاب درسی خیلی خیلی مهم است!**

این برند ویژه از سال ۱۳۹۵ وارد فضای کتاب‌های کمک‌آموزشی کشور شده و تا به امروز همچنان محبوب و محبوب‌تر شده است. شاید مهمترین دلیل این محبوبیت، پررنگ‌تر شدن نقش کتاب‌های درسی در آزمون‌های نهائی و کنکور بوده است. در این میان کتاب‌های زیر ذره‌بین علوم، به دلیل ساختار ساده، کتاب‌محور بودن و رابطه‌ی دوستانه و آرامی که با دانش‌آموزان برقرار می‌کند، از محبوبیت ویژه‌ای برخوردار است.

بررسی دقیق متن کتاب درسی، توضیح بیشتر پیچیدگی‌های احتمالی، طرح پرسش‌های ساده از خط به خط کتاب درسی و پاسخ به فعالیت‌ها، همه و همه باعث کارایی بیشتر کتاب و آرامش غیرقابل انکار دانش‌آموزان شده است. نمونه سؤالات پایانی فصل نیز از قسمت‌های مورد علاقه‌ی دبیران محترم و موجب کاهش دغدغه‌های خانواده‌هاست.

از منظری دیگر، کتاب‌های درسی زیر ذره‌بین موجب می‌شود تا دبیر مربوطه در کلاس درس علوم، فرصت بیشتری برای ارائه نکات تکمیلی و توضیح بیشتر مطالب داشته باشد. اغلب دبیران از کمبود وقت برای تدریس دلخواه و دلچسب درس علوم شکوه دارند که کتاب درسی زیر ذره‌بین این فرصت عالی را در اختیار دبیران عزیز قرار می‌دهد. در حاشیه برخی صفحات، نمونه سؤالات امتحان‌های نهایی و مدارس سمپاد قرار داده شده تا دانش‌آموز عمیقاً به این باور برسد که این آزمون‌ها نیز به شدت وابسته به متن کتاب درسی هستند.

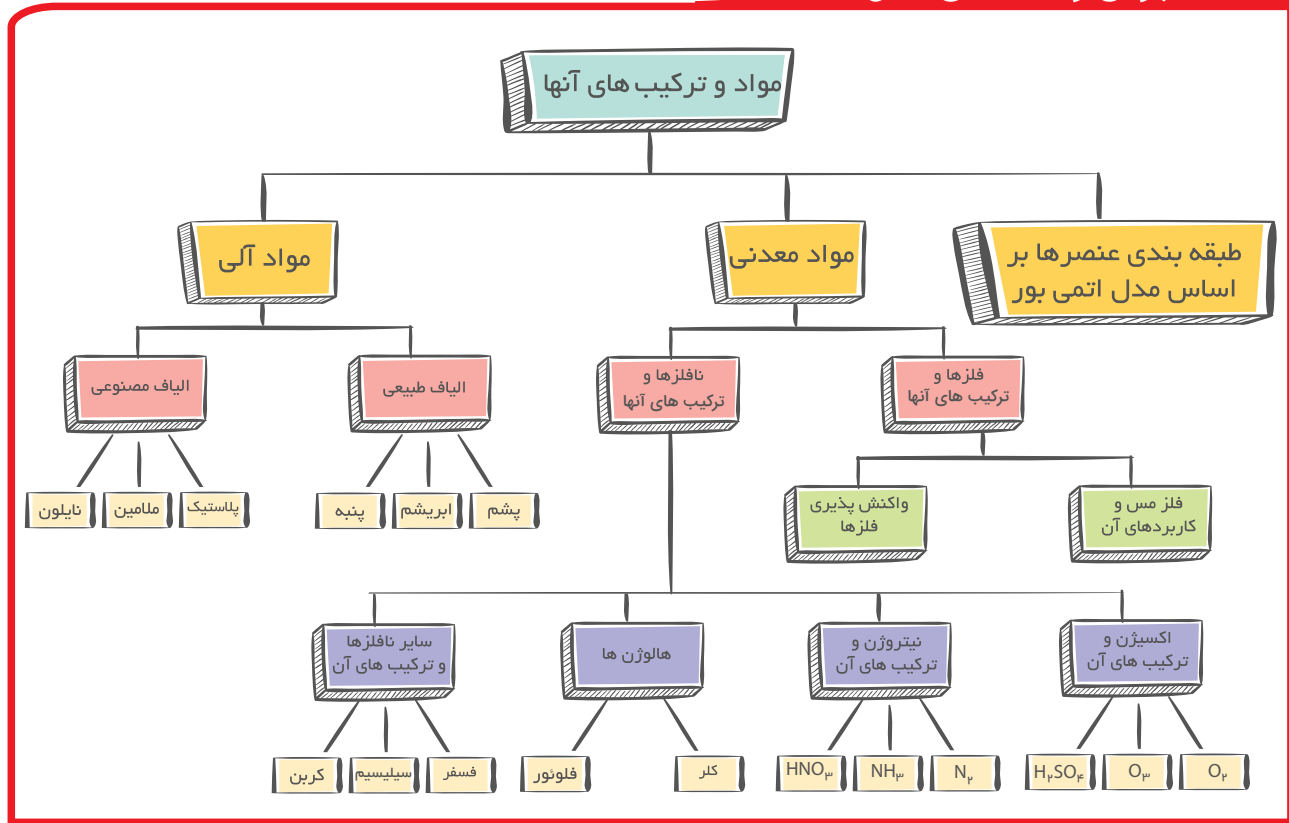
در مجموع، کتاب‌های درسی زیر ذره‌بین، «تفاوت بین دیدن و نگاه کردن» است؛ نگاهی دقیق‌تر به متنی که می‌بینیم! با آرزوی سربلندی برای ایران عزیز و با امید به فتح قله‌های علوم در جهان توسط آینده‌سازان کشور.

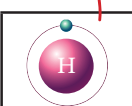
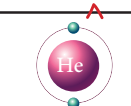

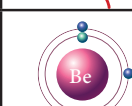
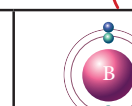
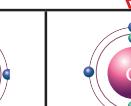
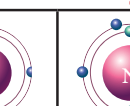
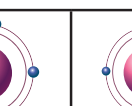
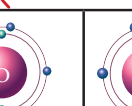
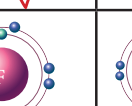
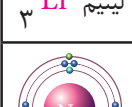
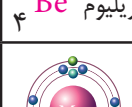
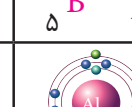





مصطفی پویان
مدیر خانه زیست‌شناسی

فهرست

۱	فصل اول: مواد و نقش آنها در زندگی
12-1	آزمون ۱ و سوالات سمپاد
۱۳	فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر
24-1	آزمون ۲ و سوالات سمپاد
۲۵	فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی
38-1	آزمون ۳ و سوالات سمپاد
۳۹	فصل چهارم: حرکت چیست
50-1	آزمون ۴ و سوالات سمپاد
۵۱	فصل پنجم: نیرو
62-1	آزمون ۵ و سوالات سمپاد
۶۳	فصل ششم: زمین و ساخت ورقه‌ای
72-1	آزمون ۶ و سوالات سمپاد
۷۳	فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین
82-1	آزمون ۷ و سوالات سمپاد
۸۳	فصل هشتم: فشار و آثار آن
94-1	آزمون ۸ و سوالات سمپاد
۹۵	فصل نهم: ماشین‌ها
106-1	آزمون ۹ و سوالات سمپاد
۱۰۷	فصل دهم: نگاهی به فضا
120-1	آزمون ۱۰ و سوالات سمپاد
۱۲۱	فصل یازدهم: گوناگونی جانداران
130-1	آزمون ۱۱ و سوالات سمپاد
۱۳۱	فصل دوازدهم: دنیای گیاهان
140-4	آزمون ۱۲ و سوالات سمپاد
۱۴۱	فصل سیزدهم: جانوران بی مهره
150-1	آزمون ۱۳ و سوالات سمپاد
۱۵۱	فصل چهاردهم: جانوران مهره دار
162-1	آزمون ۱۴ و سوالات سمپاد
۱۶۳	فصل پانزدهم: با هم زیستن
173-1	آزمون ۱۵ و سوالات سمپاد
173-11	امتحان نهایی خردادماه ۱۴۰۳ (طبیح 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 نیترژن	 ۸ O اکسیژن	 ۹ F فلوئور	 ۱۰ Ne نئون
 ۱۱ Na سدیم	 ۱۲ Mg منیزیم	 ۱۳ Al آلمینیوم	 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- عنصری 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

S¹

قلیایی

1

1
H

S²

قلیایی خاکی

2

3
Li

4

4
Be

دسته d- همگی فلز
فلزات واسطه (فروبی)

11
Na

12
Mg

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

19
K

20
Ca

21
Sc

22
Ti

23
V

24
Cr

25
Mn

26
Fe

27
Co

28
Ni

29
Cu

30
Zn

P⁵

P⁴

P³

P²

P¹

هالوژن ها

P⁶

18

5
B

6
C

7
N

8
O

9
F

2
He

13
Al

14
Si

15
P

16
S

17
Cl

10
Ne

13
Al

14
Si

15
P

16
S

17
Cl

18
Ar

37
Rb

38
Sr

42
Mo

47
Ag

49
In

50
Sn

51
Sb

52
Te

53
I

54
Xe

31
Ga

32
Ge

33
As

34
Se

35
Br

36
Kr

55
Cs

56
Ba

79
Au

80
Hg

81
Tl

82
Pb

83
Bi

84
Po

85
At

86
Rn

49
In

50
Sn

51
Sb

52
Te

53
I

54
Xe

87
Fr

88
Ra

113
Nh

114
Fl

115
Mc

116
Lv

117
Ts

118
Og

81
Tl

82
Pb

83
Bi

84
Po

85
At

86
Rn

87
Fr

88
Ra

113
Nh

114
Fl

115
Mc

116
Lv

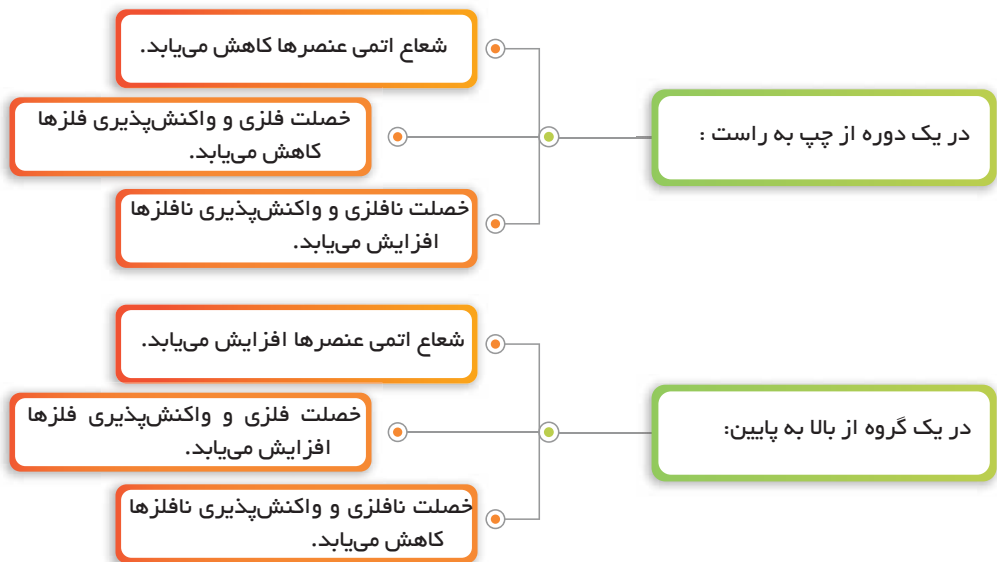
117
Ts

118
Og

خاصیت نافلزی	الکتروانگیزندگی	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)

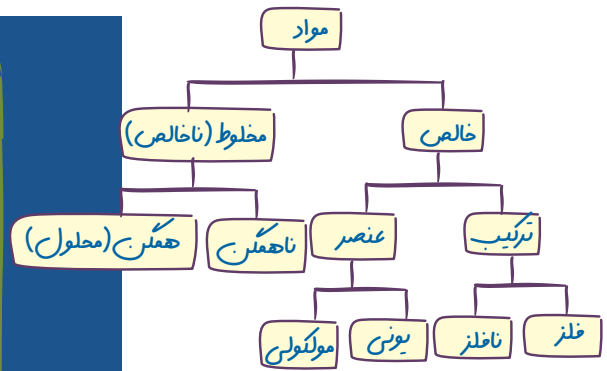


اهداف آموزشی



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.

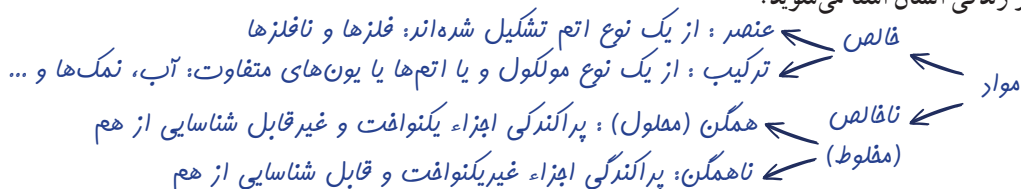


فصل ۱ مواد و نقش آنها در زندگی



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.



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).



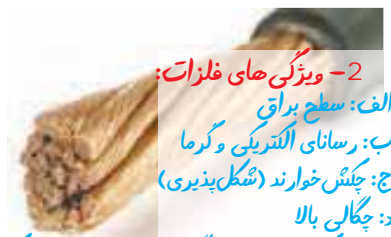
شکل ۱- تصویر برخی وسایل ساخته شده از فلزها

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. *برعمدهٔ 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 پر کاربرد نام ببرید.
(آهن، آلومینیم، طلا و مس)



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

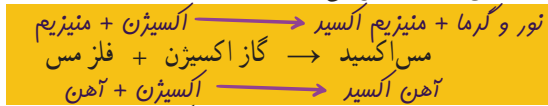
1- چرا مس کاربرد گسترده‌ای در زندگی امروز دارد؟

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...**)

2- چند کاربرد فلز مس را بنویسید.

فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند | مثال سرعت واکنش پذیری: 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.



درحالی که اگر یک تکه نوار منیزیم را روی شعله چراغ بگیرید، 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.

- کدام فلز واکنش پذیری بیشتری دارد؟ کدام فلز با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؟ **طلا**
- کدام فلزها واکنش پذیری کمتری دارند؟ **مس و آلومینیم**

تست:

66 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

«2» چهارم: چشمت

آزمایش کنید

(مس سولفات)

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

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

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

3- در بشر شماره (1) تیغه آهن، در بشر شماره (2) تیغه منیزیم و در بشر شماره (3) تیغه روی را

قرار دهید. (1) سبز (2) آبی کم رنگ تا بیرنگ (3) آبی کم رنگ

4- سرعت تغییر رنگ در سه بشر را با هم مقایسه

کنید. 1 < 3 < 2

5- کدام فلز واکنش پذیرتر است؟ **منیزیم**



واکنش پذیری: منیزیم < روی < آهن < مس < طلا

فکر کنید

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

تست:

در کدام گزینه زیر تغییر رنگی در محلول اتفاق نمی‌افتد؟

- 66 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:

واکنش پذیری فلزات (عناصر) یکسان نیست.

هدایت الکتریکی (رسانایی) فلزات: نقره < مس < طلا < آلومینیم < روی < آهن < فولاد ضد زنگ < سرب

ویژگی های نافلزها

- 1- شکننده
- 2- چگالی کمتری نسبت به فلزات دارند.
- 3- نارسانای الکتریکی (به جز کربن)
- 4- ساختار مولکولی دارند. (به جز گازهای نجیب که تک اتمی اند.)
- 5- از ترکیب اکسید نافلزها با آب، اسید تولید می شود.

- 1- هوا چه نوع مخلوطی است؟ مهم ترین اجزای تشکیل دهنده هوا را بنویسید.
- 2- فرمول مولکولی گاز اوزون چیست؟ در کجا وجود دارد؟ چه فایده ای دارد؟

در ساختمان برخی مواد نافلزها شرکت دارند

در علوم هشتم آموختید، هوای پاک یک مخلوط گازی و همگن است. مهم ترین اجزای تشکیل دهنده هوا، گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون، کربن دی اکسید 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 مولکول های سه اتمی (O_3) تشکیل شده است. این گاز در لایه های بالایی هوای اطراف زمین و همچنین در هوای آلوده یافت می شود. گاز اوزون از رسیدن پرتوهای پرانرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می کند و به صورت یک لایه محافظ عمل می کند.

1 و در اوزون نیز 3 - 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).

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

اکسیژن یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است که فقط به صورت مولکول دو اتمی وجود دارد.

درست نادرست



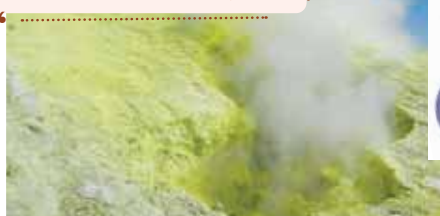
در مولکول سولفوریک اسید چند نوع عنصر و از هر عنصر چه تعداد وجود دارد؟ (آزمون های نهایی)

اکسیژن O_4 گوگرد S هیدروژن H_2

شکل ۳- برخی کاربردهای سولفوریک اسید

نکته:

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



هشت اتمی



5- ترکیب سولفوریک اسید شامل کدام عناصر می باشد؟

5 (در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید H_2SO_4) علاوه بر عنصرهای H و O، عنصر گوگرد با نشانه شیمیایی S شرکت دارد. گوگرد جامد زرد رنگ است و در دهانه آتشفشان های خاموش یا نیمه فعال یافت می شود (ص ۲۰ هفتم).

* آلوتروپ (دگرشکل): به شکل های مختلف یک عنصر گفته می شود. مثل اکسیژن که به دو شکل مولکول های اکسیژن و اوزون وجود دارد. آلوتروپها از نظر ساختار شیمیایی، ناهمسان می باشند، بنابراین ویژگی های فیزیکی متفاوت (مانند چگالی، انحراف پذیری و ...) و ویژگی های شیمیایی متفاوتی (مانند میزان واکنش پذیری) را نشان می دهند. الماس، گرافیت، گرافن و ... آلوتروپ های کربن هستند.

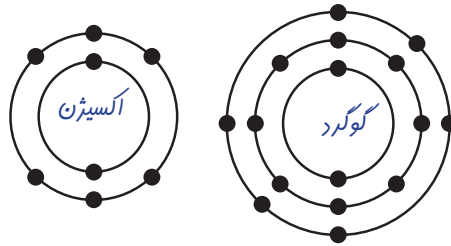
یادآوری: در نشانه شیمیایی هر عنصر (شئی یا یونی) اطلاعاتی به شکل زیر نوشته می شود.

بار الکتریکی
A
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 روبه‌رو مدل اتمی بور برای اتم عنصرهای اکسیژن (O) و گوگرد (S) را نشان می‌دهد؛ 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.

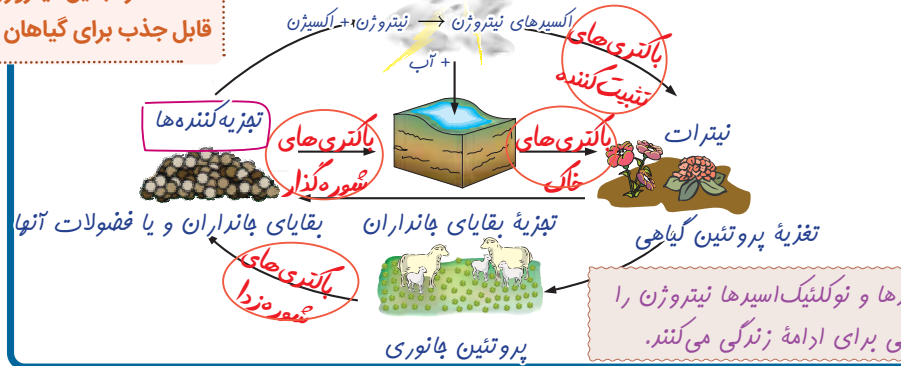
عنصر مهم دیگر در هوا نیتروژن است که (به صورت گاز با مولکول‌های دواتمی (N_۲) یافت می‌شود.

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

گفت و گو کنید

تصویر زیر چرخه ساده‌ای از نیتروژن را در طبیعت نشان می‌دهد. درباره این چرخه و نقش آن در زندگی، در کلاس گفت و گو کنید.

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



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

* آمینواسیدها و نوکلئیک اسیدها نیتروژن را ماده‌ای حیاتی برای ادامه زندگی می‌کنند.

پاسخ: گزینه «ب»
کدام یک از عناصر زیر با یکی از عناصر سازنده آمونیاک هم‌گروه (ستون) است؟
ا) O
ب) P
ج) K
د) C

بخش عمده گاز نیتروژن به‌عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به‌کار می‌رود.



- 2- آمونیاک چگونه تهیه می‌شود؟ کاربردهای آن را بنویسید.
- 3- در تکنولوژی حفاری و استخراج
- 4- انتقال گاز 5- بیخ‌سازی



- شکل ۴- برخی کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب‌های آن
- 1- عنصر نیتروژن همانند عنصر گوگرد در ترکیب کودهای شیمیایی کشاورزی وجود دارد.
 - 2- ترکیبات نیتروژن‌دار و گوگردی

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

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



شکل ۵- نمونه‌ای از کاربرد کربن و فسفر در زندگی



فکر کنید

مدل اتمی بور را برای ${}_{15}\text{P}$ ، ${}_{14}\text{Si}$ ، ${}_{6}\text{C}$ ، ${}_{7}\text{N}$ 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 دوبره دور 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).
2. کاربرد فلورید چیست؟ فلورید با کدام عنصر در یک گروه جدول قرار می‌گیرد؟ چرا؟

فلورید 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 فلورید است. در شکل ۷ برخی کاربردهای کلر و ترکیب‌های آن را مشاهده می‌کنید.



3. کاربردهای کلر را بنویسید.

شکل ۷- کاربردهای گوناگون کلر و ترکیب‌های آن

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

گاز کلر در تهیه کدام مورد زیر کاربرد ندارد؟

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

نکته:

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