



ویرایش: ۱۳۹۷-۱۳۹۸

## فهرست

۳.....	علوم تجربی
۹۵.....	عربی
۲۱۷.....	آمادگی دفاعی
۲۵۴.....	مطالعات اجتماعی
۳۳۶.....	کار و فناوری
۳۵۳.....	آموزش قرآن
۴۲۵.....	پیام های آسمانی
۴۵۲.....	فارسی خوانداری
۴۹۶.....	فارسی نگارش
۵۲۷.....	ریاضی
۸۸۱.....	زبان انگلیسی
۹۷۴.....	کتاب کار انگلیسی

# علوم تجربی

## فصل اوّل: مواد و نقش آنها در زندگی

خود را بیازمایید صفحه ۳

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

۱ کدام فلز واکنش پذیری بیشتری دارد؟ کدام فلز با اکسیژن واکنش نمی دهد؟

۲ کدام فلزها واکنش پذیری کمتری دارند؟

۱ منیزیم - طلا

۲ آهن و مس

آزمایش کنید صفحه ۳

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

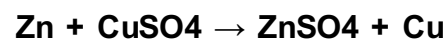
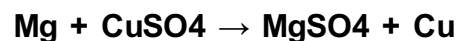
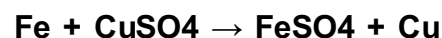
۲ یک قاشق چای خوری کات کبود در هر یک از بشر ها حل کنید

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

۴ سرعت تغییر رنگ در سه بشر را با هم مقایسه کنید

۵ کدام فلز واکنش پذیرتر است؟

۳ پاسخ به صورت زیر خواهد بود



۴ تغییر رنگ ابتدا در آهن و سپس در منیزیم و سپس در روی اتفاق می افتد

۵ الف) منیزیم      ب) روی      ج) آهن

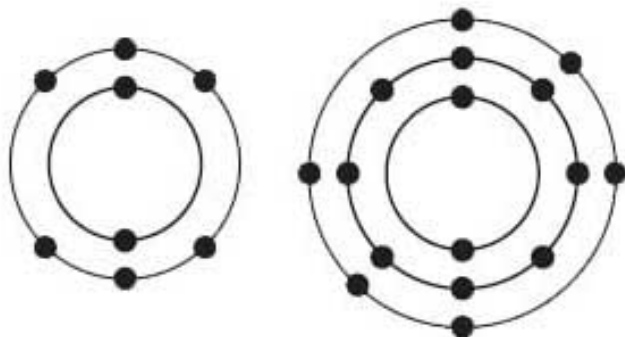
فکر کنید صفحه ۳

در شرایط یکسان ظروف مسی زودتر زنگ می زند یا ظروف آهنی؟ چرا؟

ظروف آهنی زودتر زنگ می زنند چون واکنش پذیری آهن با اکسیژن بیشتر است و همچنین اگر در معرض آب قرار گیرد زود زنگ میزند ولی مس یکی از فلزاتی است که مقاومت بالایی در برابر واکنش های شیمیایی دارد، و تنها در صورتیکه برای مدت زمان زیادی در معرض هوا و یا آب دریا قرار بگیرد، زنگ می زند

فکر کنید صفحه ۵

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

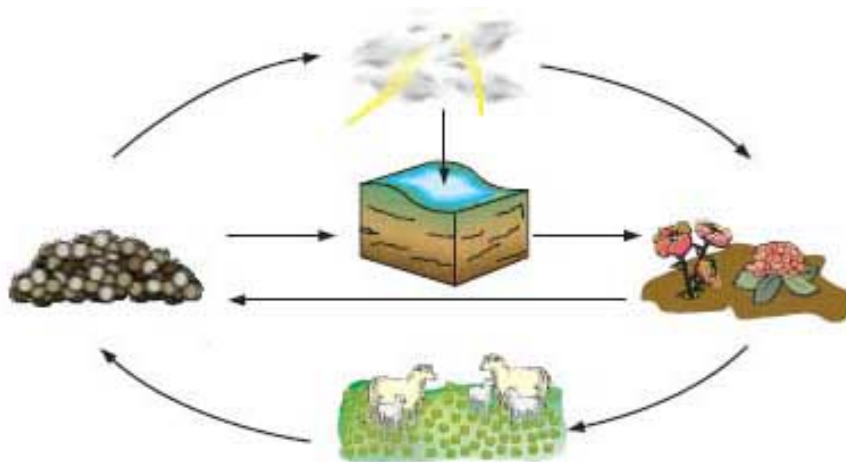


شباهت هر دو در گروه ۶ قرار دارند، تعداد الکترون لایه ی آخر هر دو مساوی است، یعنی در مدار آخر ۶ الکترون دارند

تفاوت اکسیژن در دوره ی دوم و گوگرد در دوره ی سوم جدول تناوبی عناصر قرار دارند، اکسیژن دو لایه (دو مدار الکترونی) دارد اما گوگرد سه لایه (سه مدار الکترونی) دارد

### گفت و گو کنید صفحه ۵

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

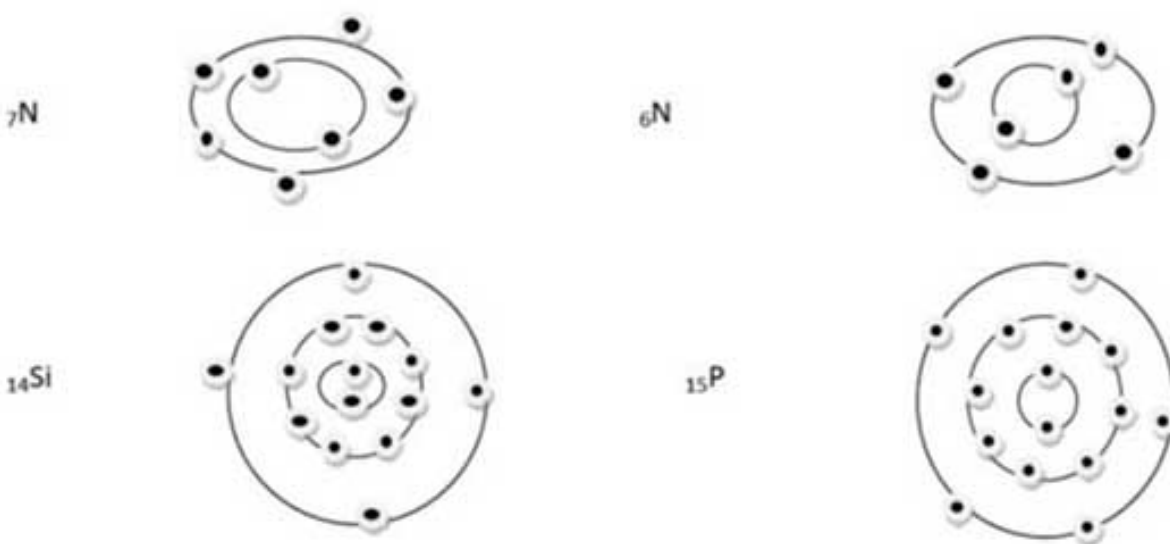


رعد و برق باعث می شود پیوند سه گانه  $N_2$  شکسته شده و  $N$  ظاهر شود و سپس گیاهان با استفاده از این نیتروژن عمل غذا سازی انجام دهند و جانوران از این غذای ساخته شده توسط گیاهان استفاده کنند و مواد زائد که از بدن آنها دفن می شود به عنوان نوعی کود نیتروژن باشد که گاز نیتروژن حاصل از آنها دوباره به طبیعت باز گردد و چرخه تکرار شود در ضمن گیاهان می توانند مستقیماً از این کود استفاده کنند و بعضی از گیاهان در مقابل می توانند این نیتروژن را به طبیعت برگردانند

فکر کنید صفحه ۶

مدل اتمی بور را برای نیتروژن، کربن، گوگرد و فسفر رسم کنید، مدل اتمی چه عنصرهایی به هم شباهت دارند؟ چرا؟

۱ نیتروژن و فسفر زیرا هر دو مدار آخر ۵ الکترون دارند (هر دو در گروه ۵ هستند)



۲ کربن و سیلیسیم زیرا هر دو در مدار آخر ۴ الکترون دارند (هر دو در گروه ۴ هستند)

۳ نیتروژن و کربن زیرا هر دو مدار الکترونی دارند (هر دو در دوره دوم هستند)

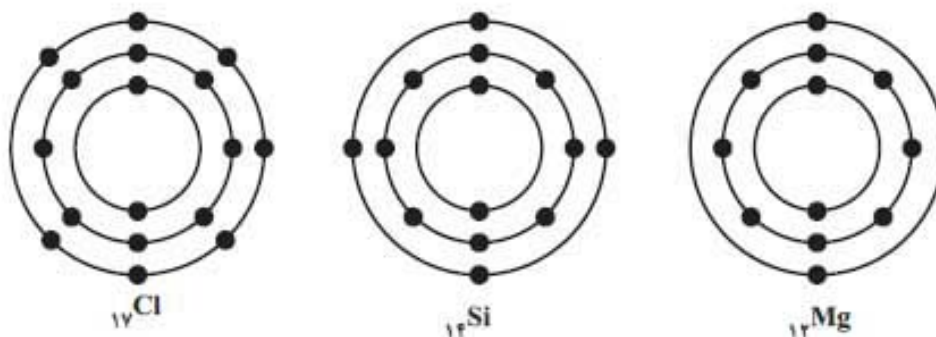
۴ سیلیسیم و فسفر زیرا هر دو سه مدار الکترونی دارند (هر دو در دوره سوم هستند)

فَعَالِیت صفحه ۷

جدول عنصرها را به دقت مشاهده کنید و به موارد زیر پاسخ دهید

الف) عنصرهایی که در هر ستون قرار گرفت هاند چه ویژگی مشترکی دارند؟

ب) با توجه به مدل اتمی عنصرهای کالر، منیزیم، گوگرد مشخص کنید هر یک از این عنصرها به کدام ستون جدول تعلق دارند آنها را در جدول بنویسید



پ) سدیم، فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می دهد و از این رو بسیار واکنش پذیر است تصویر های زیر برخی ویژگی های این فلز را نشان می دهد کدام یک از عنصرهای منیزیم و لیتیم ویژگی هایی شبیه به سدیم دارند؟ چرا؟



الف) در یک گروه می باشد دارای خواص شیمیایی یکسانی هستند

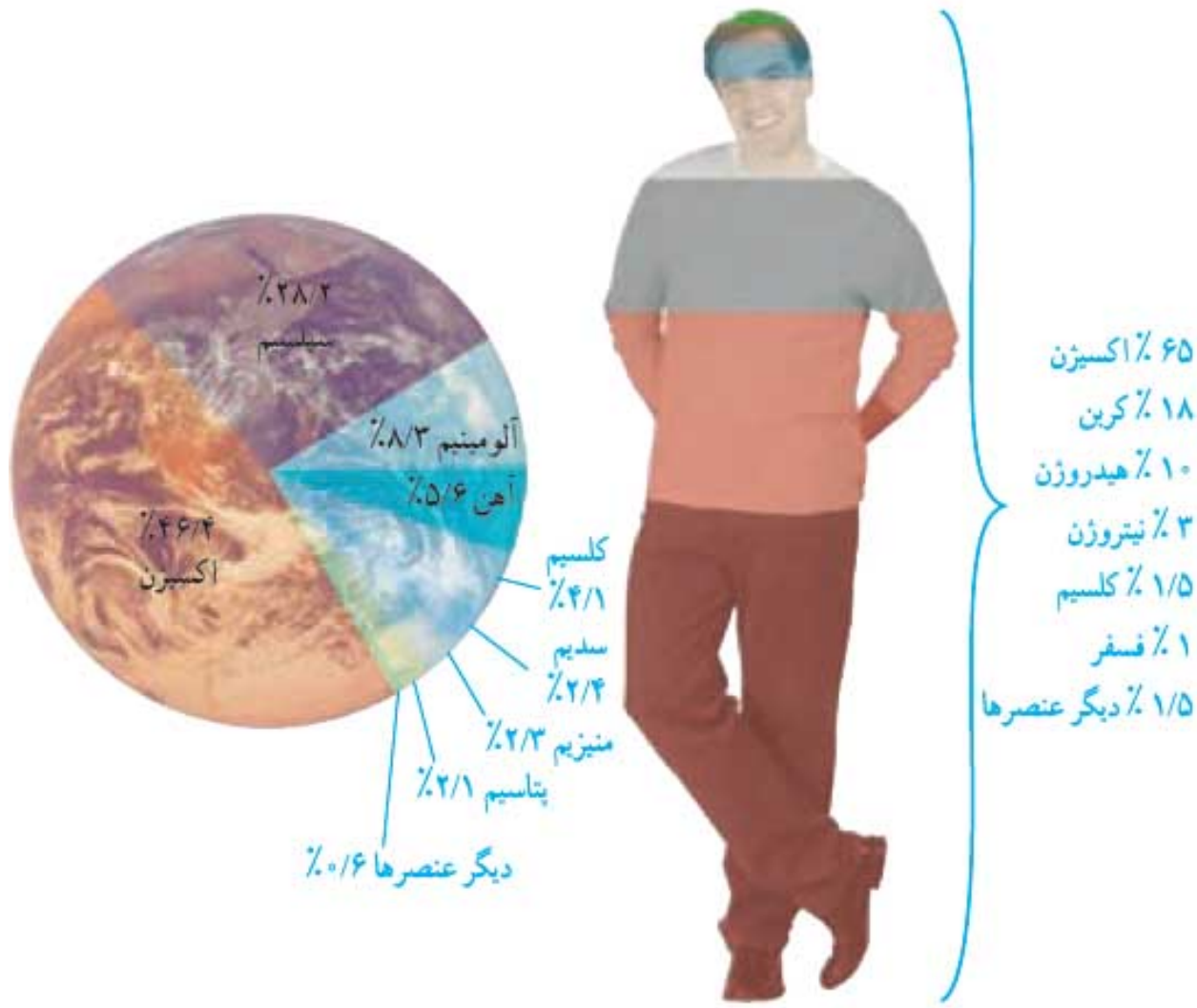
ب) هر دو در ستون افقی سوم یعنی در دوره ی سه قرار دارند منیزیم در ستون عمودی دوم یعنی در گروه فلزات قلیایی خاکی است، سیلیسیوم در ستون عمودی چهارم یعنی در

گروه ۴ یعنی در گروه کربن قرار دارد، کلر در ستون عمودی هفتم یعنی در گروه ۷ یا گروه هالوژن ها قرار دارد

پ) لیتیوم زیرا هر دو در یک گروه یعنی گروه یک گروه فلزات قلیایی قرار دارند

گفت و گو کنید صفحه ۸

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





مهمترین عنصر در بدن انسان و زمین اکسیژن می باشد زیرا بیشترین درصد را دارد و از آن استفاده زیادی می شود در بدن انسان بعد از اکسیژن کربن عنصر بسیار معروف و مهمی است زیرا در تمامی واکنش ها شرکت می کند آهن در ساخت گلبول های قرمز خون (هموگلوبین) سدیم و پتاسیم در فعالیت های قلب ید در تنظیم فعالیت های بدن کلسیم در رشد استخوان ها مؤثر است

#### گفت و گو کنید صفحه ۹

درباره کاربردهای گوناگون پلیمرهای طبیعی در زندگی گفت و گو کنید

پلیمر ها به علت ویژگی هایی که دارند در زندگی کاربرد های زیادی دارند که برخی از این ویژگی ها عبارتند از

۱ دچار خوردگی نمی شوند

۲ دوام و قابلیت ارتجاعی مناسبی دارند

۳ عایق گرمایی و الکتریکی مناسبی هستند

۴ رنگهای متنوعی دارند

۵ چگالی کمی دارند

۶ به سادگی شکل می گیرند که انسان ها باید در مصرف آن ها صرفه جویی کنند به درست از آنها استفاده کنند زیرا بعضی از آنها جز منابع تجدید نا پذیر هستند و قابل جایگزین شدن نیستند یا به کندی جایگزین می شوند پس باید درست و بهینه از آنها استفاده کرد

#### جمع آوری اطلاعات صفحه ۱۰

با مراجعه به منابع معتبر درباره کاربرد انواع پلاستیک، ویژگی ها، میزان تولید سالیانه و کد بازگردانی آنها اطلاعاتی را جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید

در سال ۱۹۸۸ میلادی انجمن صنعت پلاستیک داخل کشور آن پلاستیک ها را کد گذاری کرد کدها و اعداد نشان دهنده نوع رزین پلاستیک است که به تفکیک شان از هم کمک می کند آشنایی با این کدها به شناخت خطر نوع غیر بازیافت این مواد و ضرورت جایگزینی آنها کمک می کند هر چه عدد بیشتر می شود بازیافت سخت تر و غیر ممکن تر می شود کدها عبارتند از

پلاستیک کد ۱ PETE پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت ترین و معمول ترین پلاستیک است که به عنوان بطری های آب، نوشابه و ظرف های یکبار مصرف استفاده می شود محکم و در برابر گرما مقاوم است و با بازیافت به بطری های آب، ساک، لباس، کفش، روکش مبل، فیبر های پلی استر و تبدیل می شوند

پلاستیک کد ۲ HDPE پلی اتیلن با غلظت بالا که به راحتی و به سرعت بازیافت می شوند پلاستیک نوع خشک است اما زود شکل می گیرد و معمولا در قوطی شوینده ها، بطری های شیر، قوطی های آبمیوه، کیسه های زباله و به کار می رود با بازیافت تبدیل به لوله های پلاستیکی، قوطی شوینده ها، خودکار نیمکت و می شود

پلاستیک کد ۳ PVC پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می شود با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می اندازد، هنوز در همه جا در لوله ها، میزها، اسباب بازی ها و بسته بندی و به چشم بازیافت شده به PVC می خورد عنوان کف پوش، سرعت گیر، پنل و گل پخش کن ماشین استفاده می شود

پلاستیک کد ۴ LDPE پلی اتیلن با غلظت پایین است ویژگی آن قابل انعطاف بودنش است معمولا در نخ های شیرینی، بسته بندی، قوطی های فشاری، کاور های خشک شویی به کار می رود بعد از بازیافت به عنوان بسته های حمل نامه سطل های زباله، سیم بند و استفاده می شود

پلاستیک کد ۵ PP پلی پروپیلن با غلظت پایین و در برابر حرارت فوق العاده مقاوم است به عنوان نی درهای بطری PP و قوطی استفاده می شود بازیافت شده در چراغ راهنمایی و رانندگی، پارو جای پارک دو چرخه و قفسه های کشویی کاربرد دارد

پلاستیک کد ۶ PS پلی استایرکه به فوم معروف است در ظروف یکبار مصرف در دارو به کار می رود فوق العاده سبک ولی حجیم به دلیل آن که گرما را PS است زیاد منتقل نمی کند، کاربرد زیادی دارد با آن که این ماده جزو برنامه های بازیافت شهرداری ها نیست اما می تواند به عایق های حرارتی، شانه های تخم مرغ، خط کش و ظروف پلاستیک تبدیل شود

سایر مواد (پلاستیک کد ۷) سایر پلاستیک ها مانند پلی اورتان می توانند ترکیبی از پلاستیک های فوق باشند جزو بازیافت نیستند محصولات با کد ۷ می توانند هر چیز از زین دوچرخه گرفته تا ظرف های ۵ گالنی را شامل شوند بسیاری از بازیافت کنندگان، پلاستیک با این کد را قبول نمی کنند اما رزین این پلاستیک ها قابل تبدیل به الوارهای پلاستیکی و مواد سفارشی هستند

## فصل دوم: رفتار اتم ها با یکدیگر

آزمایش کنید صفحه ۱۵

هدف تهیه بلور:

وسایل و مواد لازم بشر، نخ، گیره فلزی، سدیم کلرید، کات کبود، شکر، آب مقطر، عینک، دستکش روش اجرا الف) سه بشر ۱۰۰ میلی لیتری بردارید و درون هر کدام ۲۰ میلی لیتر آب مقطر داغ بریزید

ب) درون هر بشر به طور جداگانه یک قاشق چای خوری از کات کبود، سدیم کلرید و شکر بیفزایید و آن قدر هم بزنید تا محلول های شفاف به دست آیند این عمل را تا آنجا که مواد جامد حل شوند، ادامه دهید

پ) یک گیره بردارید و با استفاده از نخ و مداد، آن را درون محلول آویزان کنید

ت) بشر ها را کنار پنجره بگذارید و پس از چند روز بلورهای تشکیل شده را مشاهده کنید نتیجه مشاهده خود را بنویسید

آیا بلور های این سه ماده شبیه هم هستند؟ چه تفاوت هایی با هم دارند؟

نتیجه گیری از مشاهده ی بلورها بلورها و شکل ها و رنگ های متفاوتی دارند و بعضی از آنها سریعتر و بعضی کندتر تشکیل می شوند برای آنکه بلور مناسب تر و درست تر تشکیل شود باید محلولی را که تهیه می کنیم کاملا اشباع شده باشد و آنرا در جای نسبتا گرم قرار دهیم تا شرایط تشکیل بلور فراهم شود مانند سنگ های آذرین درونی که به مرور زمان ماگماسرد می شود و شرایط تشکیل بلور را دارد و بلورها درشت تر می شوند شباهت بلورها هر سه از به هم پیوستن اتم ها بوجود می آیندو شکل جامد بلوری دارند تفاوت بلورها از نظر اندازه بلورها و سیستم تبلور و شکل بلور و رنگ متفاوت هستند زیرا هر کدام از بلورها در سیستم تبلور خاصی تشکیل می شوند مثلا بلور نمک، سدیم کلرید سیستم مکعبی یا کوبیک دارد بعضی بلورها مکعب های بسیار کوچکی هستند که به هم پیوسته اند

آزمایش کنید صفحه ۱۵

هدف بررسی رسانایی الکتریکی آب مقطر و محلول آبی چند ماده

۱ ولتی، میله کربنی، وسایل و مواد لازم بشر، سیم، منبع تغذیه (باتری قلمی یا کتابی)، لامپ ۵ قاشقک، آب مقطر، سدیم کلرید، کات کبود، شکر، اتانول، عینک، دستکش

روش اجرا الف) یک مدار الکتریکی درست کنید

ب) درون یک بشر مقداری آب مقطر بریزید و میله های کربن را داخل آن قرار دهید (توجه کنید میله ها با هم در تماس نباشند) مشاهده های خود را بنویسید

پ) اکنون با استفاده از قاشقک، به اندازه نصف قاشق چای خوری درون آب مقطر نمک خوراکی بیفزایید چه چیزی مشاهده می کنید

ت) قسمت پ آزمایش را با افزودن شکر، اتانول و کات کبود به آب مقطر تکرار کنید مشاهده های خود را یادداشت و جدول زیر را پر کنید

از این مشاهده ها چه نتیجه ای می گیرید؟ توضیح دهید

نام ماده	آب مقطر	محلول نمک خوراکی	محلول شکر در آب	محلول اتانول	محلول کات کبود در آب
رسانایی الکتریکی					

ب) به علت اینکه آب مقطر الکترولیت نیست یعنی رسانای جریان الکتریسیته نمی باشد لامپ روشن نمی شود

پ) لامپ روشن می شود زیرا نمک الکترولیت است

ت) لامپ روشن نمی شود زیرا شکر ، اتانول ، کات کبود الکترولیت نیستند

نتیجه گیری مواد به دو دسته تقسیم می شوند

الف) الکترولیت رسانای جریان الکتریسیته هستند زیرا الکترون آزاد زیادی دارند یون آزاد می کنند و هر چه یون بیشتریازاد کنند الکترولیت قوی تری هستند

ب) غیر الکترولیت زیرا جریان الکتریسیته را از خود عبور نمی دهند و یون آزاد نمی کنند یعنی جزء ترکیبات یونی نیستند

#### آزمایش کنید صفحه ۱۶

هدف بررسی حرکت یون ها در آب

وسایل و مواد لازم ظرف شیشه ای (پتری)، پنس، آب مقطر، سدیم هیدروکسید، کات کبود

روش اجرا الف) درون ظرف پتری تا نیمه آب مقطر بریزید

ب) با استفاده از پنس یک دانه بلور سدیم هیدروکسید را بردارید و به آرامی در کنار دیواره ظرف پتری درون آب قرار دهید

پ) با استفاده از پنس یک دانه بلور کات کبود بردارید و آن را درون ظرف پتری و کنار دیواره و درست روبه روی بلور سدیم هیدروکسید قرار دهید مدتی صبر کنید و مشاهدات خود را بنویسید تغییر رنگ نشانه چیست؟

معادله نوشتاری تغییر شیمیایی انجام شده به صورت زیر است

فراورده ها کات کبود + سدیم هیدروکسید

فراورده ها یون مس، یون سولفات + یون سدیم، یون هیدروکسید

بر اساس این معادله، اگر یون های مس و هیدروکسید به یکدیگر برسند، با هم واکنش می دهند

حال توضیح دهید از تشکیل رنگ جدید درون ظرف چه نتیجه ای می گیرید؟

با توجه به نتیجه این آزمایش توضیح دهید، چرا محلول نمک ها رسانای جریان الکتریکی است؟

بلورهای پتاسیم یدید و سرب نیترات با آب مقطر واکنش می دهند و در آب حل می شوند و به صورت یون های یدید و یونپتاسیم و یون سرب و یون نیترات در می آیند که این یون ها شروع به حرکت در داخل آب مقطر می کنند و در اثر واکنش شیمیایی ، این یون ها با هم سرب یدید تشکیل می شود که رنگ زرد به وجود می آید و علت رسانایی محلول هاینمک که جریان الکتریسیته را از خود عبور می دهند و الکترولیت هستند همان یون های آزاد شده در محلول است که با حرکت خود باعث انتقال الکترونها می شود

فعالیت صفحه ۱۸

شکل های زیر آرایش الکترونی هر یک از ذره ها را در واکنش فلز سدیم با گاز کلر، پیش و پس از تغییر شیمیایی نشان می دهند

با بررسی شکل ها

الف) جدول زیر را کامل کنید

ب) کدام اتم الکترون از دست داده و کدام یک الکترون گرفته است؟

پ) هر یک از اتم های سدیم و کلر چند الکترون مبادله کرده اند؟

ت) نماد شیمیایی یون های سدیم و کلرید را بنویسید

ث) ملاکی برای گرفتن یا دادن الکترون توسط اتم ها مشخص کنید

الف) جدول را بصورت زیر کامل می کنیم

نام ذره	اتم سدیم	یون سدیم	اتم کلر	یون کلر
مشخصات ذره				
تعداد الکترون	۱۱	۱۰	۱۷	۱۸
تعداد الکترون در مدار آخر	۱	۸	۷	۸
آیا مدار آخر ذره پر شده است	خیر	بله	خیر	بله

ب) Na الکترون از دست داده و Cl الکترون گرفته است

پ) یک الکترون

ت) یون سدیم Na مثبت و یون کلرید Cl منفی

ث) ۱- دوست دارند مدار آخر پر شود ۲- تعداد الکترون ها در مدار آخر ۳- مدار آخر ۸

تایی شود ۴- فلز یا نافلز بودن

۱ از واکنش فلز سدیم با گاز فلوئور سدیم فلوئورید به دست می آید

(الف) آرایش الکترونی این دو اتم را رسم کنید

(ب) کدام یک با از دست دادن الکترون به ذره ای با مدار ۸ الکترونی تبدیل می شود؟

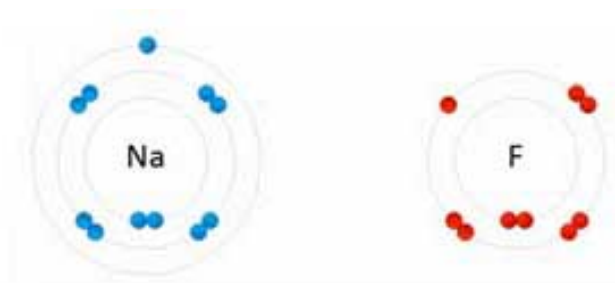
(پ) کدام یک با گرفتن الکترون به ذره ای با مدار ۸ الکترونی تبدیل می شود؟

(ت) تعداد بارهای الکتریکی ذره های سازنده سدیم فلوئورید را مشخص کنید

(ث) آیا ترکیب یونی سدیم فلورید در مجموع خنثی است؟ به چه دلیل؟

۲ با توجه به آرایش الکترونی اتم های فلز منیزیم و اکسیژن، ذره های سازنده منیزیم اکسید را مشخص کنید

(الف ۱)



(ب) سدیم

(پ) فلوئور

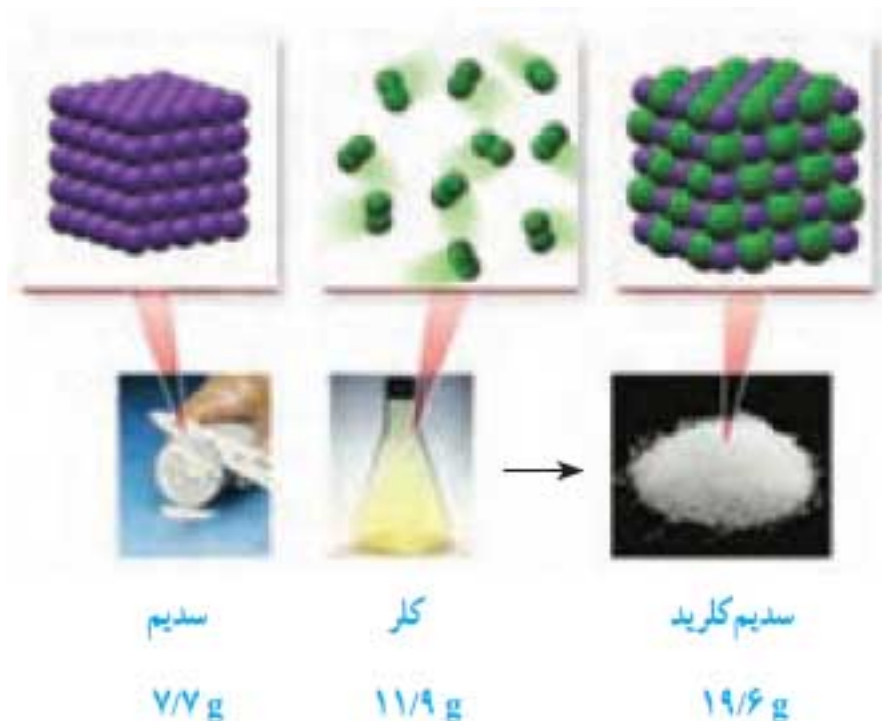
(ت) بار الکتریکی  $Na = +1$  بار الکتریکی  $Cl = -1$

(ث) بله زیرا اتم های سدیم یک الکترون از دست می دهند و اتم های فلوئور یک الکترون می گیرند به نمک سدیم فلوئورید  $NaF$  تبدیل می شوند که خنثی است

۲ ذرات سازنده منیزیم اکسید دو یون منیزیم  $Mg + 2$  و یون اکسید  $O - 2$  هستند



به شکل زیر به دقت نگاه کنید و به پرسش ها پاسخ دهید



الف) در مجموع چند گرم واکنش دهنده مصرف شده است؟

ب) چند گرم فرآورده تولید شده است؟

پ) یکی از مهم ترین قوانین طبیعی، قانون پایستگی جرم است این قانون را در یک جمله بیان کنید

الف) ۱۹/۶ گرم

ب) ۱۹/۶ گرم

پ) جرم واکنش دهنده ها با جرم فرآورده ها در یک واکنش شیمیایی مساوی و یکسان است

### فَعَالِیت صفحه ۲۱

چند ماده غذایی را انتخاب کنید و برچسب آن را مشاهده و مطالعه کنید از روی داده های روی برچسب این مواد، مقدار نمکی را که از خوردن این مواد وارد بدن شما می شود تخمین بزنید

بر عهده دانش آموز می باشد

### فکر کنید صفحه ۲۲

1 با توجه به شکل های زیر توضیح دهید



چرا تخم مرغ سالم در آب مقطر فرو می رود، اما با حل کردن نمک در آن، تخم مرغ غوطه ور می شود؟

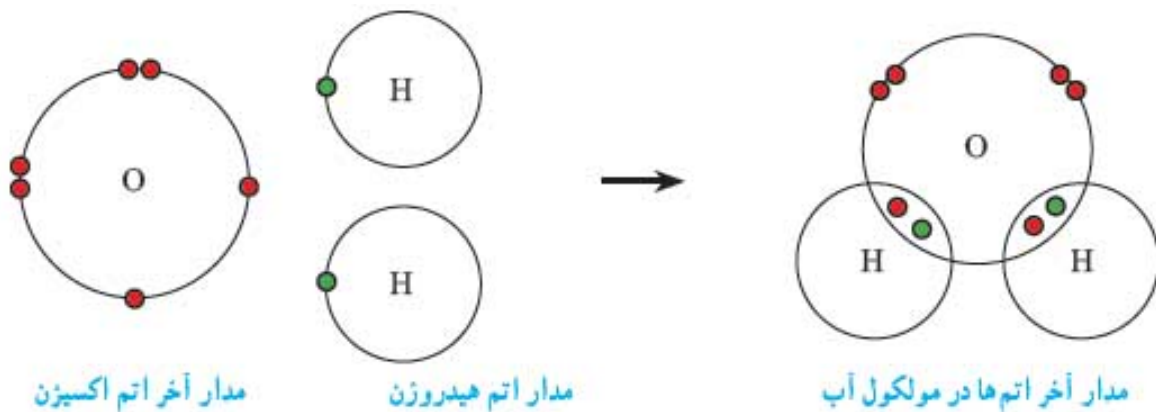
2 آب برخی دریاچه ها مانند دریاچه ارومیه بسیار شور است به طوری که در این دریاچه ها به راحتی می توان شناور ماند و حتی روی آب، روزنامه خواند چرا؟



1 زیرا چگالی آب مقطر از تخم مرغ کمتر است و تخم مرغ در آب مقطر ته نشین می شود و فرو می رود اما چگالی آب نمک از تخم مرغ بیشتر است و تخم مرغ به علت سبکتر بودن از آب نمک روی آب نمک شناور می شود ۲ زیرا آب اینگونه دریاچه ها مانند دریاچه ارومیه به علت حل شدن نمک زیاد در آب چگالی بالایی دارد به طوری که چگالی آب از چگالی بدن انسان بیشتر است و انسان می تواند بر روی آب شناور شود

خود را بیازمایید صفحه ۲۳

با توجه به شکل ۹ به پرسش ها پاسخ دهید



الف) برای تشکیل یک مولکول آب، هر اتم هیدروژن چند الکترون به اشتراک گذاشته است؟

ب) در مدار آخر اتم هیدروژن در مولکول آب چند الکترون وجود دارد؟

پ) برای تشکیل یک مولکول آب، اتم اکسیژن چند الکترون به اشتراک گذاشته است؟

ت) در مدار آخر اتم اکسیژن در مولکول آب چند الکترون وجود دارد؟

الف) یک الکترون

ب) ۲ الکترون

پ) ۲ الکترون

ت) ۸ الکترون

خود را بیازمایید صفحه ۲۴

مولکول متان، از ۴ اتم هیدروژن و یک اتم کربن تشکیل شده است با توجه به فرمول متان

الف) آرایش الکترونی مدار آخر اتم های هیدروژن و کربن را رسم کنید

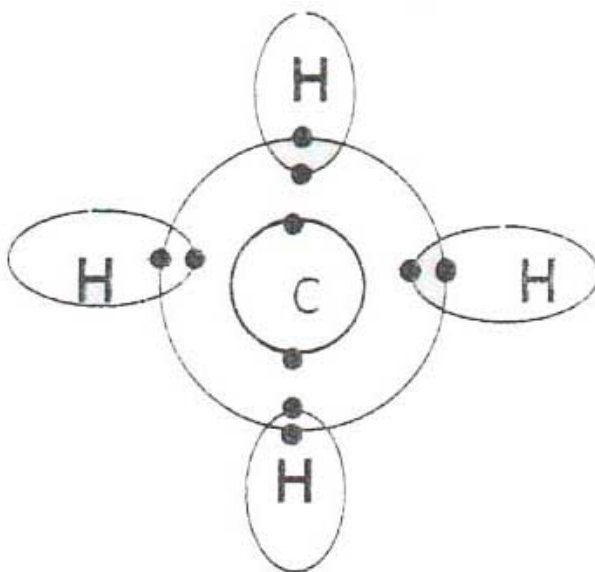
ب) نحوه تشکیل مولکول متان را با رسم ساختار های اتمی نشان دهید

پ) هر اتم کربن چند پیوند کووالانسی می دهد؟

ت) هر اتم هیدروژن چند پیوند کووالانسی می دهد؟

الف)  $H = 1$  و  $C = 2$

ب) چهار اتم هیدروژن تک الکترون خود را با کربن به اشتراک می گذارند و تشکیل پیوند کووالانسی می دهند



پ) ۴ پیوند

ت) ۱ پیوند

فَعَالِیت صفحه ۲۴

با استفاده از مدل های مولکولی و با فرض داشتن دو اتم کربن و تعداد کافی از اتم های هیدروژن

۱ سه ترکیب مولکولی ۲ کربنه بسازید

۲ مشخص کنید در ترکیب هایی که ساخته اید، هر یک از اتم های کربن چند پیوند داده اند؟

۳ فرمول مولکولی هر سه ترکیب را بنویسید

۱ پاسخ به صورت زیر می باشد

( $C_2H_2$  اتان)  $C_2H_4$  اتن (اتیلن)  $C_2H_6$  اتین (استیلن)

۲ در مجموع ۴ پیوند داده است

۳ پاسخ به صورت زیر می باشد

$C_2H_6$

$C_2H_4$

$C_2H_2$