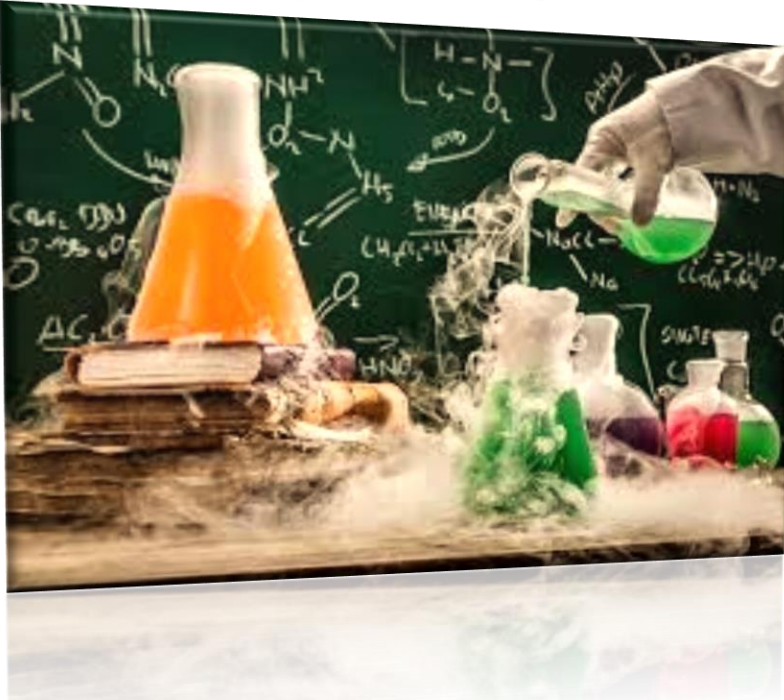


نتیمے - پایہ نہم

مہر ماہ جلسہ ۲



دیر: پریمہ شاری

➤ یونها در بدن ما...



حل تمرین جلسه قبل

ج) به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.

۱. مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) بلور:

ب) پیوند یونی:

ج) کاتیون:

د) یون:

حل تمرین جلسه قبل

ب) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

۱. مواد اطراف ما به سه حالت جامد و مایع و گاز یافت می‌شوند. ()
۲. اتم‌ها می‌توانند با هم ترکیب شوند و یون‌ها و مولکول‌ها را به وجود آورند. ()
۳. آلومینیوم برای رسیدن به مدار الکترونی کامل باید سه الکترون از دست بدهد. ()
۴. سدیم کلرید جامدی سفید رنگ است که از اتم‌های سدیم و کلر تشکیل شده است. ()
۵. آب، شکر و اکسیژن مثال‌هایی از ترکیبات شیمیایی‌اند. ()
۶. ذرات سازنده اتانول مانند شکر یونی نیستند. ()
۷. پتاسیم برمات یک ترکیب یونی است. ()
۸. یون‌ها ذراتی با بار الکتریکی مثبت یا منفی هستند. ()
۹. در مولکول متان مانند مولکول آب، هر اتم هیدروژن فقط یک پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهد. ()
۱۰. در واکنش‌های شیمیایی خواص فرآورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها کاملاً متفاوت است. ()

یون ها در بدن ما

آیا تا به حال از خود پرسیده‌اید که چرا هنگام خوردن میوه‌ها و غذاها از نمک خوراکی استفاده می‌کنیم؟ آیا می‌دانید روزانه با مصرف انواع مواد غذایی چند گرم نمک وارد بدن شما می‌شود؟ مقدار مفید نمک خوراکی برای بدن ما چه قدر است؟

یون‌ها در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش اساسی دارند. یون سدیم یکی از مهم‌ترین آنهاست که مقدار آن در خون از کاتیون‌های دیگر بیشتر است. یون سدیم در حالت محلول رسانای جریان الکتریکی است. یکی از وظایف اصلی این یون ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به ویژه قلب است. از این رو یون سدیم برای بدن ضروری است.

می‌دانید نمک خوراکی (NaCl) از یون‌های سدیم (Na^+) و کلرید (Cl^-) تشکیل شده است. بنابراین با مصرف نمک خوراکی می‌توانیم یون‌های سدیم مورد نیاز بدن را تأمین کنیم. اما پرسش اساسی‌تر این است که چه مقدار نمک خوراکی باید در طول روز مصرف کنیم؟

ما در طول شبانه روز غذاها، میوه‌ها، نوشیدنی‌ها و خوراکی‌های گوناگونی مصرف می‌کنیم. با خوردن این مواد، مقدار قابل توجهی نمک خوراکی وارد بدن ما می‌شود. بنابراین اگر نمک موجود در مواد غذایی که ما می‌خوریم زیاد باشد، مقدار زیادی یون سدیم وارد بدن می‌شود و بر عکس (شکل ۴).



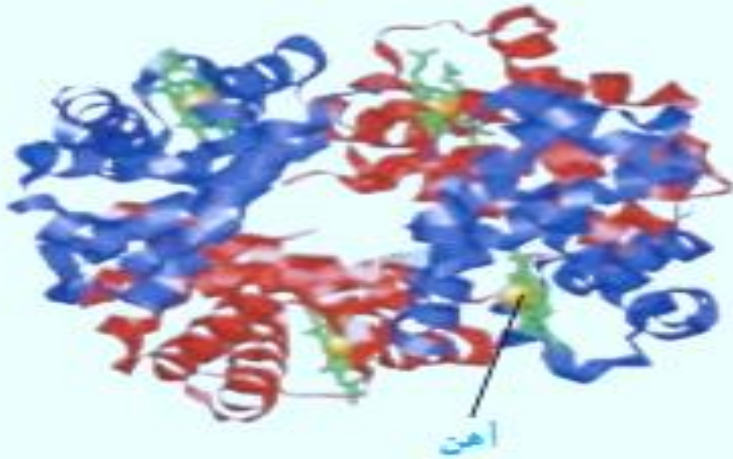
شکل ۴- اغلب مواد غذایی نمک دارند. مقدار نمکی که از طریق رژیم غذایی وارد بدن یک فرد بالغ و سالم می‌شود تقریباً برابر با ۳/۵ گرم (۳۵۰۰ میلی‌گرم) در روز است.



اگر مقدار نمک موجود در رژیم غذایی ما به مقدار زیادی کاهش یا افزایش یابد، فعالیت باخته‌های بدن مختل می‌شود. به همین دلیل باید مقدار نمک خوراکی موجود در مواد رژیم غذایی را کنترل کرد. به طوری که توصیه می‌شود افرادی که بیماری قلبی، فشار خون و ... دارند و افرادی که سن آنها بالای ۵۰ سال است، از رژیم غذایی کم نمک استفاده کنند.

آیا می‌دانید

مصرف زیاد انواع برگگ (چیپس)، انواع تنقلات نمک دار شده، غذاهای فراوری شده و غذاهای فوری (نست‌فودها) برای بدن زیان آور است زیرا سبب ورود بیش از حد نمک به بدن شما می‌شود.



شکل ۵- آهن در ساختار هموگلوبین



شکل ۶- قرص آهن

یون آهن با بار ۲ مثبت یکی دیگر از یون‌های ضروری و اساسی برای بدن است. در فصل پیش آموختید که هموگلوبین درشت مولکولی است که در گلبول‌های قرمز خون وجود دارد و در ساختار خود آهن دارد. گلبول‌های قرمز خون به دلیل داشتن اتم‌های آهن می‌تواند گاز اکسیژن را از شش‌ها بگیرد و به همه یاخته‌های بدن برساند و گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در یاخته‌های بدن را به شش‌ها برگرداند.

بدن ما برای ساختن هموگلوبین به **یون آهن** (Fe^{2+}) نیاز دارد. آهن مورد نیاز بدنمان را می‌توانیم با مصرف مواد پروتئینی مانند گوشت، جگر، سویا، خرما و ... تأمین کنیم. اما در دوران بارداری، شیردهی، رشد و نوجوانی و در مواقعی که خون زیادی از بدن رفته باشد، بدن به آهن بیشتری نیاز دارد. در این شرایط برای درمان کم‌خونی و جبران کمبود آهن، پزشکان مصرف قرص آهن (فروس سولفات) را افزون بر مصرف بیشتر غذاهای سرشار از آهن (جگر و گوشت) سفارش و تجویز می‌کنند.

◀ ۱- یون سدیم (Na^+)

- مقدار این یون در خون از کاتیون‌های دیگر بیشتر است.
- یون سدیم در حالت محلول، رسانای جریان الکتریکی است. به همین دلیل یکی از وظایف اصلی این یون ایجاد جریان الکتریکی در مغز، اعصاب و ماهیچه‌های بدن به ویژه قلب است.
- با مصرف نمک خوراکی (NaCl) می‌توانیم یون‌های سدیم موردنیاز بدن را تأمین کنیم؛ زیرا نمک خوراکی از یون‌های سدیم (Na^+) و کلرید (Cl^-) تشکیل شده است.

توجه ◀ اغلب مواد غذایی، نمک دارند. مقدار نمکی که از طریق رژیم غذایی وارد بدن یک فرد بالغ و سالم می‌شود، تقریباً برابر با ۳/۵ گرم (3500 میلی‌گرم) در روز است. اگر مقدار نمک موجود در رژیم غذایی ما به مقدار زیادی کاهش یا افزایش یابد، فعالیت یاخته‌های بدن مختل می‌شود. به همین دلیل باید مقدار نمک خوراکی موجود در مواد رژیم غذایی را کنترل کرد. به طوری که توصیه می‌شود افرادی که بیماری قلبی، فشار خون و ... دارند و افرادی که سن آن‌ها بالای ۵۰ سال است، از رژیم غذایی کم‌نمک استفاده کنند.

◀ ۲- یون آهن با بار ۲ مثبت (Fe^{2+})

- در ساختار درشت‌مولکول هموگلوبین موجود در گلبول‌های قرمز خون، آهن وجود دارد. گلبول‌های قرمز خون به دلیل داشتن اتم‌های آهن می‌توانند گاز اکسیژن را از شش‌ها بگیرند و به همه یاخته‌های بدن برسانند و گاز کربن دی‌اکسید تولیدشده در یاخته‌های بدن را به شش‌ها برگردانند.

بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون Fe^{2+} نیاز دارد.

آهن موردنیاز بدنمان را می‌توانیم با مصرف مواد پروتئینی مانند گوشت، جگر، سویا و ... تأمین کنیم.

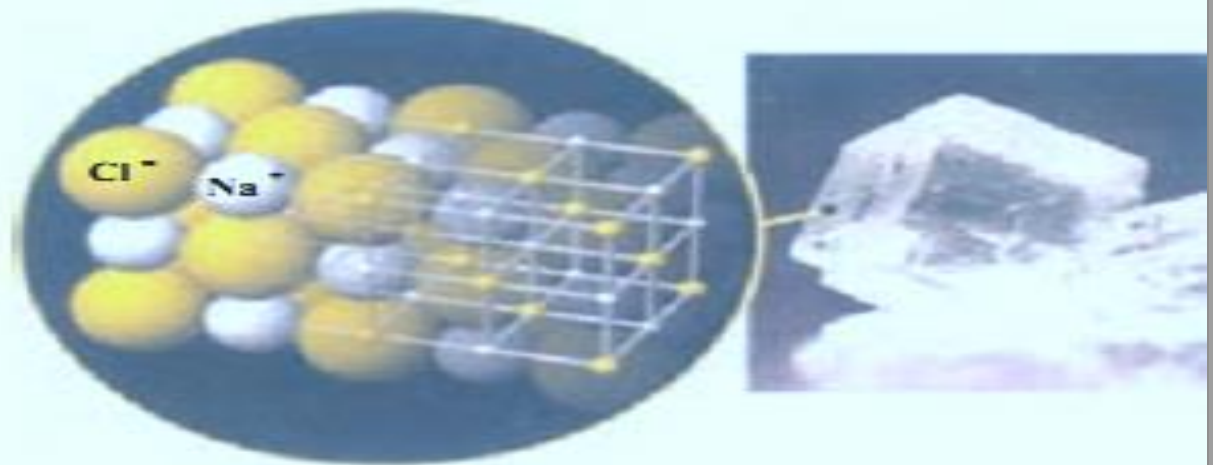
توجه در دوران بارداری، شیردهی، رشد و نوجوانی و در مواقعی که خون زیادی از بدن رفته باشد، بدن به آهن بیشتری نیاز دارد. در این شرایط برای درمان کم‌خونی و جبران کمبود آهن، پزشکان مصرف قرص آهن (فروس سولفات) را علاوه بر مصرف بیشتر غذاهای سرشار از آهن، سفارش و تجویز می‌کنند.

آیا می‌دانید

مقدار هموگلوبین در خون انسان برابر با ۱۲ الی ۱۸ گرم در ۱ میلی لیتر خون است و مقدار آهن در بدن برابر با ۳ الی ۵ گرم است.

ویژگی های ترکیب یونی

یک ترکیب یونی از کنار هم قرار گرفتن یون های مثبت و منفی پدید می آید. در واقع یون های با بار مخالف روی هم اثر می گذارند و یکدیگر را می ربایند. برای نمونه در نمک سدیم کلرید، یون های سدیم و کلرید بر یکدیگر جاذبه وارد می کنند و همدیگر را می ربایند (شکل ۷). ترکیب های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.



شکل ۷- به جاذبه بین یون های مثبت و منفی، پیوند یونی می گویند.

ترکیب های یونی شکننده هستند و در اثر ضربه خرد می شوند. این مواد در حالت جامد رسانای جریان الکتریکی نیستند. اغلب ترکیب های یونی در آب حل می شوند، سدیم کلرید از جمله نمک هایی است که به خوبی در آب حل می شود و در آب دریا وجود دارد. حل شدن نمک ها در آب، سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می گردد. برای مثال، آب دریا در نقطه بالاتری از آب خالص می جوشد و رسانای جریان الکتریکی است.

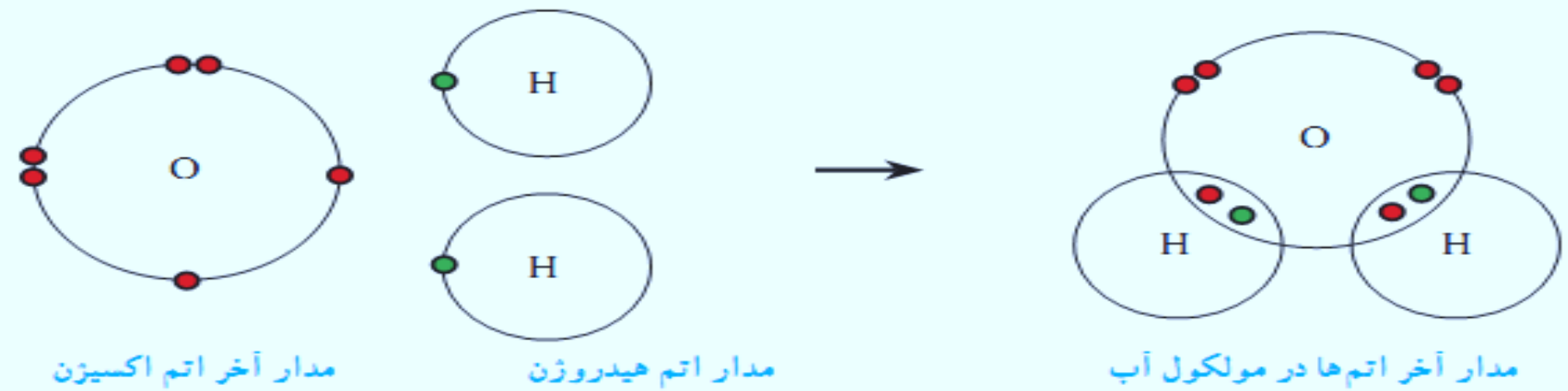
رسانایی الکتریکی ترکیب های مولکولی و یونی:

یون‌ها، ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی‌اند. این ذره‌ها می‌توانند در محلول حرکت کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی در محلول شوند. بنابراین اگر یک ترکیب یونی مانند سدیم کلرید (نمک خوراکی)، کات کبود و یا پتاسیم پرمنگنات را در آب حل کنیم، یون‌های سازنده آن‌ها در سراسر محلول پخش می‌شوند و سبب رسانایی جریان الکتریکی می‌شوند. اگر محلول این مواد را در یک مدار الکتریکی قرار دهیم، لامپ روشن می‌شود. از طرف دیگر مولکول‌ها، بار الکتریکی ندارند و رسانای جریان الکتریکی نیستند؛ بنابراین آب مقطر و یا محلول ترکیب‌هایی مانند شکر، اتانول و اتیلن گلیکول که ذره سازنده آن‌ها مولکول است، رسانای جریان الکتریکی نیستند. در این حالت لامپ مربوط به مدار الکتریکی روشن نمی‌شود.

گفتیم که شرط رسانایی، وجود یون‌های متحرک است. یون‌های سازنده ترکیب‌های یونی در حالت جامد، در جای خود ثابت هستند و نمی‌توانند حرکت کنند. به همین دلیل جامدهای یونی، رسانای جریان برق نیستند؛ اما این مواد در حالت مذاب و یا محلول در آب، رسانا هستند؛ زیرا در این حالت‌ها، یون‌ها می‌توانند آزادانه حرکت کنند و از نقطه‌ای به نقطه دیگر بروند.

ترکیبات شیمیایی

آب مقطر رسانای جریان الکتریکی نیست. از این رو، مولکول‌های آب، بار الکتریکی ندارند. در واقع هنگام ترکیب شدن اتم‌های هیدروژن با اکسیژن، بین آنها الکترونی دادوستد نشده است. اکنون این پرسش مطرح است که چگونه اتم‌ها با یکدیگر واکنش داده‌اند؟ هنگام تشکیل مولکول‌ها، اتم‌ها به جای داد و ستد الکترون، با یکدیگر الکترون به اشتراک می‌گذارند؛ به طوری که در اثر این اشتراک هیچ یک از اتم‌ها الکترونی از دست نمی‌دهند یا به دست نمی‌آورند. بلکه، تعدادی از الکترون‌های خود را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. در شکل ۹، چگونگی اشتراک الکترون‌های اتم‌های هیدروژن و اکسیژن در مولکول آب نشان داده شده است.



شکل ۹- ساختار الکترونی اتم‌های هیدروژن و اکسیژن در مولکول آب (در این شکل برای سادگی فقط مدار آخر اتم‌ها نشان داده شده‌اند).

اشتراک الکترون‌ها و پیوند اشتراکی

همان‌طور که می‌دانید مولکول‌های آب (H_2O) سه‌اتمی هستند و از یک اتم اکسیژن و ۲ اتم هیدروژن تشکیل شده‌اند. مولکول‌های آب در طبیعت به سه حالت گوناگون (جامد، مایع و گاز) یافت می‌شوند.

هم‌چنین خواندیم که آب مقطر رسانای جریان الکتریکی نیست؛ در نتیجه مولکول‌های آب بار الکتریکی ندارند؛ بنابراین هنگام ترکیب شدن اتم‌های هیدروژن با اکسیژن، بین آن‌ها الکترونی دادوستد نشده است. یعنی هنگام تشکیل مولکول آب، یونی تشکیل نشده است.

هم‌چنین خواندیم که یکی از روش‌هایی که اتم‌ها می‌توانند مدار آخر خود را ۸تایی کنند، گرفتن یا از دست دادن الکترون است که در نتیجه آن یون‌های مثبت و منفی به وجود می‌آید و گفتیم به موادی که ذرات سازنده آن‌ها یون‌ها هستند، ترکیب یونی گفته می‌شود. ترکیب‌های یونی معمولاً از واکنش بین **یک فلز و یک نافلز** تشکیل می‌شوند.

یکی دیگر از روش‌هایی که بعضی از اتم‌ها می‌توانند مدار آخر خود را ۸تایی کنند، به **اشتراک گذاشتن الکترون** است. در این حالت اتم‌ها بعضی از الکترون‌های مدار آخر خود را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند و مولکول‌ها را به وجود می‌آورند.

اشتراک الکترونی گسترده تر

در تشکیل پیوند اشتراکی، برخی اتم‌ها با تعداد پیوندهای اشتراکی بیشتری به یکدیگر متصل می‌شوند. برای نمونه در مولکول اکسیژن، اتم‌های اکسیژن با دو پیوند به هم متصل شده‌اند. چرا؟ همچنین وقتی اتم‌ها باهم ترکیب می‌شوند، برخی مانند اتم هیدروژن فقط یک پیوند می‌دهند؛ در حالی

که برخی دیگر مانند کربن، نیتروژن و اکسیژن می‌توانند بیش از یک پیوند تشکیل دهند. در شکل ۱۰، مولکول‌های کربن دی‌اکسید و متان با استفاده از مدل گلوله و میله نشان داده شده است.



شکل ۱۰ - نمایش مولکول‌های متان و کربن دی‌اکسید با استفاده از مدل گلوله و میله

تکالیف هفته.....

✓ به سوالات زیر پاسخ دهید؟؟

چرا در واکنش میان سدیم و کلر فرمول ماده تولید شده NaCl است نه NaCl_2 ؟

در واکنش میان یک فلز و یک نافلز:
الف) کدام عنصر الکترون می‌دهد و کدام می‌گیرد؟

ب) کدام عنصر تبدیل به کاتیون و کدام تبدیل به آنیون می‌شود؟

ب) ملاک گرفتن یا از دست دادن الکترون چیست؟

الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

۱. حرکت در محلول‌ها می‌تواند سبب برقراری جریان برق در محلول شوند.
۲. به‌طور مایع به خاک افزوده می‌شود تا گیاهان بهتر رشد کنند.
۳. اگر یک ترکیب را در آب حل کنیم، رسانای جریان برق نیست.
۴. ماده‌ای است که برای تهیه مربای کدو حلوانی استفاده می‌شود.
۵. در بیوند یونی به اتمی که الکترون از دست می‌دهد و اتمی که الکترون می‌گیرد می‌گویند.
۶. چگالی محلول آب نمک تر از آب خالص است.
۷. در تشکیل یک داد و ستد الکترونی میان اتم‌ها صورت می‌گیرد.
۸. در واکنش‌های شیمیایی اتم فلز تمایل دارد الکترون
۹. اتم‌های با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل می‌شوند.