

به نام خدا

بیولوژی کمپبل: ماهیت شیمیایی حیات

مترجمان :

نیوشا حقانی

آتنا رمضانی

نسیم صدوقی مود

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۳)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه: حقانی، نیوشا، ۱۳۸۹
عنوان و نام پدیدآور: بیولوژی کمپبل: ماهیت شیمیایی حیات / مترجمان نیوشا حقانی، آتنا رضانی، نسیم صدوقی مود.
مشخصات نشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری: ۷۰ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۶۶۷-۹
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع: بیولوژی - زیست شناسی - ماهیت شیمیایی حیات
شناسه افزوده: رضانی، آتنا، ۱۳۸۹
شناسه افزوده: صدوقی مود، نسیم، ۱۳۶۸
رده بندی کنگره: PN۲۱۸۰
رده بندی دیویی: ۸۰۹/۲۶۶
شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۹۳۸۹۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

نام کتاب: بیولوژی کمپبل: ماهیت شیمیایی حیات
مترجمان: نیوشا حقانی - آتنا رضانی - نسیم صدوقی مود
ناشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۳
چاپ: زیر جلد
قیمت: ۷۰۰۰۰ تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان:

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۶۶۷-۹

تلفن مرکز بخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



فهرست

- ۷..... ماهیت شیمیایی حیات
- ۷..... مفاهیم کلیدی
- ۸..... راهنمای مطالعه
- ۱۰..... چه چیزی خصوصیات ترکیبی مانند اسید فرمیک را تعیین میکند؟
- ۱۱..... عناصر و ترکیبات
- ۱۳..... عناصر حیات
- ۱۵..... مطالعه موردی: تکامل تحمل به عناصر سمی
- ۱۶..... بررسی مفهوم ۲،۱
- ۱۸..... مفهوم ۲،۲
- ۱۸..... خصوصیات یک عنصر به ساختار اتم های آن بستگی دارد
- ۱۸..... ذرات زیر اتمی
- ۲۱..... عدد اتمی و جرم اتمی
- ۲۳..... ایزوتوپ ها

۲۴..... ردياب های رادیواکتیو

۲۶..... تعیین سن به روش پرتوسنجی

نئاندرتال ها چه مدت ممکن است با انسان های مدرن همزمان زندگی کرده

۲۹..... باشند؟

۳۰..... آزمایش چگونه انجام شد؟

کالیبره کردن یک منحنی واپاشی ایزوتوپ رادیواکتیو استاندارد و تفسیر داده

۳۳..... ها

۳۴..... داده های حاصل از آزمایش

۳۴..... تفسیر داده ها

۳۸..... توزیع الکترون و خصوصیات شیمیایی

۴۰..... بررسی مفاهیم

۴۱..... مفهوم ۲.۳

۴۲..... پیوندهای کووالانسی

۵۱..... پیوندهای یونی

برهمکنش های شیمیایی ضعیف ۵۶

پیوندهای هیدروژنی ۵۷

برهمکنش های وان در والس ۵۹

شکل و عملکرد مولکولی ۶۱

بررسی مفاهیم ۶۸

ماهیت شیمیایی حیات



شکل ۱.۲ مورچه های چوب از شیمی برای دفع دشمنان خود استفاده می کنند . هنگامی که این مورچه ها از بالا تهدید می شوند. از شکم خود گلوله های اسید فرمیک را به هوا شلیک میکنند . این اسید شکارچیان بالقوه، مانند پرندگان گرسنه را بمباران می کند .

مفاهیم کلیدی

ماده از عناصر شیمیایی به فرم خالص و ترکیب تشکیل شده است.

خصوصیات یک عنصر به ساختار اتمهای آن بستگی دارد.

تشکیل و عملکرد مولکول ها و ترکیبات یونی به پیوند شیمیایی بین اتم ها بستگی دارد.

واکنش های شیمیایی باعث تشکیل و شکسته شدن پیوندهای شیمیایی می شوند.

راهنمای مطالعه

یک جدول رسم: کنید یک جدول خلاصه مانند نمونه رسم کنید و به تدریج و با خواندن این فصل سطرهای آن را پر کنید.

عناصر (اتم)				
N	O	H	C	ویژگی
				عدد اتمی
				تعداد الکترون ها
				تعداد نوترون ها
				عدد جرمی
				نمودار توزیع الکترون
				تعداد الکترونهای لایه ظرفیت

چه چیزی خصوصیات ترکیبی مانند اسید فرمیک را تعیین میکند؟
 یک ترکیب از پیوند بین اتم ها ساخته شده است. اسید فرمیک از کربن (C)
 هیدروژن (H) و اکسیژن (O) تشکیل شده است.

تعداد پروتون ها هویت اتم را تعیین می کند.

اتم اکسیژن اکسیژن ۸ پروتون دارد

توزیع الکترون (-) توزیع الکترون یک اتم توانایی آن در ایجاد پیوند را تعیین
 می کند. اکسیژن برای ۲ الکترون دیگر جا دارد بنابراین میتواند ۲ پیوند ایجاد
 کند.

خصوصیات یک ترکیب به اتمهای آن و نحوه اتصال آنها با هم بستگی دارد



در اسید فرمیک این O الکترون H را جذب می کند H را آزاد میکند و این ترکیب را به یک اسید تبدیل می کند که باعث سوزش می شود.

ماده از عناصر شیمیایی به فرم خالص و ترکیب تشکیل شده است ارگانسیم ها از ماده تشکیل شده اند، یعنی هر چیزی که فضا اشغال کند و جرم داشته باشد ماده به اشکال مختلف وجود دارد. سنگها، فلزات، روغن،ها گازها و موجودات زنده چند نمونه از مجموعه بی پایان مواد هستند.

عناصر و ترکیبات

ماده از عناصر تشکیل شده است عنصر ماده ای است که با که یک گاز سمی است ترکیب شده و یک ماده خوراکی به نام کلرید سدیم یا نمک طعام را تشکیل می دهد. واکنش های شیمیایی نمی تواند به سایر مواد تجزیه شود. تا به امروز شیمی دانان ۹۲ عنصر موجود در طبیعت را شناسایی کرده اند. طلا، مصرف روزانه فقط ۱۵/۰ میلی گرم ید برای فعالیت طبیعی تیروئید مس کربن و اکسیژن نمونه هایی از آن هستند. هر عنصر دارای یک انسان کافی است کمبود ید در رژیم غذایی باعث میشود که غده نماد است که معمولاً اولین یا

دو حرف اول نام آن است. برخی از تیروئید به اندازه غیر طبیعی رشد کند و این شرایط سبب بروز نمادها از لاتین یا آلمانی گرفته شده‌اند به عنوان مثال، نماد سدیم گواتر می شود مصرف غذاهای دریایی یا نمکهای یددار میزان Na از کلمه لاتین natrium گرفته شده است. بروز گواتر را کاهش می دهد مقادیر نسبی تمام عناصر موجود در ترکیب ماده ای است متشکل از دو یا چند عنصر مختلف که با بدن انسان در جدول ۲۰۱ ذکر شده است. یک نسبت ثابت ترکیب شده‌اند به عنوان مثال ،نمک طعام کلرید برخی از عناصر طبیعی برای موجودات زنده سمی هستند. به سدیم (NaCl) ، ترکیبی است که از عناصر سدیم (Na) و کلر (Cl) به عنوان مثال در انسان عنصر آرسنیک با بیماریهای زیادی در نسبت ۱: ۱ تشکیل شده است سدیم خالص یک فلز است و کلر ارتباط است و میتواند کشنده باشد در برخی از مناطق جهان خالص یک گاز سمی است با این وجود وقتی بین سدیم و - کلر پیوند شیمیایی به وجود می آید یک ترکیب خوراکی تشکیل میشود آب ترکیب دیگری است که از عناصر هیدروژن و اکسیژن به نسبت ۲: ۱ تشکیل شده است این ها نمونه های ساده ای از مواد سازماندهی شده هستند که ویژگی های جدیدی کسب کرده اند

یک ترکیب دارای خصوصیات متفاوت از عناصر تشکیل دهنده آن عناصر بدن انسان است (شکل ۲.۲)



شکل ۲.۲ خصوصیات جدید یک ترکیب سدیم فلزی با کلر که یک گاز سمی است ترکیب شده و یک ماده خوراکی به نام کلرید سدیم یا نمک طعام را تشکیل می دهند .

عناصر حیات

از ۹۲ عنصر، طبیعی حدود ۲۵ - ۲۰ درصد عناصر ضروری هستند که یک ارگانیسم برای زندگی سالم و تولید مثل به آنها نیاز دارد. عناصر ضروری در میان موجودات زنده مشابه هستند، اما تفاوت هایی نیز وجود دارد به عنوان

مثال انسان به ۲۵ عنصر نیاز دارد اما گیاهان فقط به ۱۷ عنصر نیاز دارند. فقط چهار عنصر - اکسیژن کربن (C)، هیدروژن (H) و نیتروژن (N) تقریباً ۹۶ ماده زنده را تشکیل می دهند. کلسیم (Ca) فسفر (P) پتاسیم (K) گوگرد (S) و چند عنصر دیگر نیز بخش اعظم ۴% باقی مانده از جرم موجودات را تشکیل می دهند.

عناصر کمیاب به مقدار بسیار کمی برای موجودات زنده مورد نیاز هستند.

مصرف روزانه فقط ۰/۱۵ میلی گرم ید برای فعالیت طبیعی تیروئید انسان کافی است کمبود ید در رژیم غذایی باعث می شود که غده تیروئید به اندازه غیر طبیعی رشد کند و این شرایط سبب بروز گواتر می شود مصرف غذاهای دریایی یا نمک های یددار میزان بروز گواتر را کاهش می دهد

برخی از عناصر طبیعی برای موجودات زنده سمی هستند. به عنوان مثال در انسان عنصر آرسنیک با بیماری های زیادی در ارتباط است و می تواند کشنده باشد در برخی از مناطق جهان آرسنیک به طور طبیعی وجود دارد و می تواند به آب های زیرزمینی راه پیدا کند در نتیجه استفاده از آب چاه های حفر شده

در جنوب آسیا، میلیون ها نفر ناخواسته در معرض آب مملو از آرسنیک قرار گرفته اند تلاش ها برای کاهش سطح آرسنیک در تأمین آب آنها در جریان است.

مطالعه موردی: تکامل تحمل به عناصر سمی

تکامل برخی از گونه ها با محیط هایی که معمولا سمی هستند سازش پیدا کرده اند به عنوان نمونه می توان به جوامع گیاه سرپانتین اشاره کرد سرپانتین یک ماده معدنی شبیه یشم است که حاوی غلظت بالایی از برخی عناصر از قبیل، کروم نیکل و کبالت می باشد. اگرچه بیشتر گیاهان نمی توانند در خاکی که از سنگ های سرپانتین تشکیل می شود زنده بمانند اما تعداد کمی از گونه های گیاهی با این شرایط سازگاری دارند (شکل ۳، ۲). احتمالا واریته هایی از گونه های اجدادی غیر مقاوم نسبت به سرپانتین ایجاد شده اند که توانسته اند در خاک های دارای سرپانتین بقای خود را حفظ کنند و زنده بمانند. سپس انتخاب طبیعی منجر به شکل گیری متمایز گونه هایی می شود که امروزه در این مناطق مشاهده می کنیم محققان علاقه زیادی به مطالعه گیاهان سازگار