



فهرست

صفحه

موضوع

۴	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۱- سؤالات امتحان نوبت اول (دی ماه)
۶	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۲- سؤالات امتحان نوبت اول (دی ماه)
۸	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۳- سؤالات امتحان نوبت اول (دی ماه)
۱۰	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۴- سؤالات امتحان نوبت اول (دی ماه)
۱۲	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۵- سؤالات امتحان نوبت دوم (خردادماه)
۱۴	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۶- سؤالات امتحان نوبت دوم (خردادماه)
۱۶	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۷- سؤالات امتحان نوبت دوم (خردادماه)
۱۸	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۸- سؤالات امتحان نوبت دوم (خردادماه)
۲۰	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۹- سؤالات امتحان نوبت دوم (خردادماه)
۲۲	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۱۰- سؤالات امتحان نوبت دوم (خردادماه)
۲۴	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۱۱- سؤالات امتحان نوبت دوم (خردادماه)
۲۶	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۱۲- سؤالات امتحان نوبت دوم (خردادماه)
۲۸	..... ( با پاسخ تشریحی )	..... امتحان شماره ۱۳- سؤالات امتحان (پیشنهادی) خردادماه ۱۳۹۴
۳۰	.....	..... پاسخنامه تشریحی امتحان های نوبت اول و دوم
۳۹	..... ( نکته های فوری امتحانی / درس به درس )	..... فلش کارت



فصل: اول، دوم، سوم

۱ به موادی که ذرات تشکیل دهنده‌ی آن از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد می‌گویند. ۰/۵

۲ کدام یک از مخلوط‌های زیر سوسپانسیون نیست؟ ۰/۵

- الف) دوغ ب) محلول خاک شیر ج) چای شیرین د) شربت معده

۳ با هریک از وسایل زیر چه مخلوط‌هایی را میتوان جدا کرد؟ ۱

خرمن کوب	قیف جداکننده	سانتریفوژ	دستگاه تقطیر
الف.	ب.	ج.	د.

۴ در اثر انداختن قرص جوشان در آب گاز تولید می‌شود که این یک تغییر است. ۱

۵ از سوختن شمع (پارافین) کدام ترکیب‌های زیر حاصل می‌شود؟ ۰/۵

- الف) بخار آب و بخار پارافین ب) بخار آب و کربن دی‌اکسید
ج) کربن دی‌اکسید و کربن مونوکسید د) بخار آب و گاز کربن مونوکسید

۶ معادله نوشتاری زیر سوختن شمع را نشان می‌دهد: ۱



۷ جدول مقابل را کامل کنید ۱

تعداد نوترون	تعداد الکترون	عدد اتمی	عدد جرمی	عنصر
الف.	ب.	ج.	د.	$^{18}_8O$

۸ پروتون و نوترون دارای جرم نسبی تقریباً مساوی هستند. ۰/۵ درست نادرست

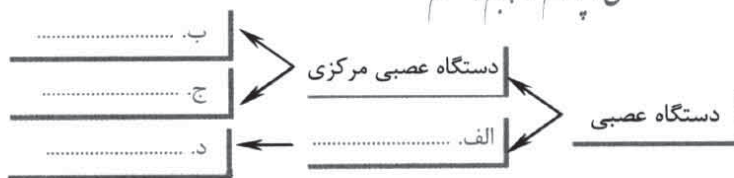
۹ منظور از ایزوتوپ چیست؟ ۰/۵

۱۰ تعداد پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌ها را در اتم $^{14}_7N$ تعیین کنید؟ ۰/۷۵

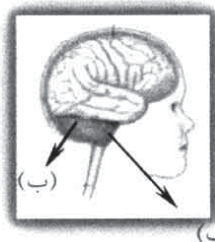
فصل: چهارم، پنجم، ششم

۱۱ وظیفه بخش مرکزی دستگاه عصبی چیست؟ ۰/۷۵

۱۲ نقشه مفهومی مقابل را کامل کنید. ۱



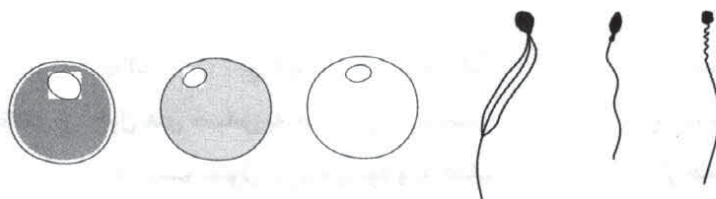
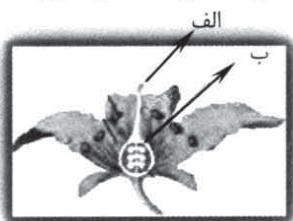
۱۳ با توجه به شکل مقابل، قسمت‌های خواسته شده را نام‌گذاری کنید. ۱



۱۴ انواع سلول‌های گیرنده نوری در شبکیه چشم کدامند؟ ۰/۵

۱۵ رنگ‌های مختلف چگونه دیده می‌شوند؟ ۱

- ۱۶ مهم ترین بخش گوش کدام است؟
- ۱۷ مزه غذاهای خیلی داغ و خیلی سرد مانند غذاهای با دمای ملایم نیز احساس می شود.
- ۱۸ جدول مقابل را درباره ماهیچه ها کامل کنید.
- | انواع ماهیچه ها | نوع عمل | رنگ |
|-----------------|-----------|-------------|
| اسکلتی | ارادی | ب. |
| صاف | الف. | سفید- صورتی |
- ۱۹ هورمون تولید شده از کدام غده فعالیت سایر غده ها را کنترل می کند؟
- الف) تیروئید ب) هیپوفیز ج) فوق کلیه د) لوزالمعده
- ۲۰ هورمون های غده تیروئید در کودکی باعث رشد بهتر اندام ها به ویژه می شوند.
- ۲۱ غده پانکراس چگونه قند خون را تنظیم می کند؟
- ۲۲ هورمون جنسی مردانه چه نام دارد؟
- ۲۳ عامل تعیین کننده صفات در کجا قرار دارد؟
- ۲۴ گزینه صحیح را که در ارتباط با ژن است مشخص کنید.
- الف) DNA ، بخشی از ژن است و عامل اصلی تعیین کننده صفات است.
- ب) DNA درون هسته همراه با پروتئین ها، رشته هایی به نام ژن را می سازند.
- ج) بیشتر صفات ارثی به دلیل وجود چندین ژن است که با هم کار می کنند.
- د) DNA از کروموزوم و کروموزوم ها از ژن ساخته شده اند.
- ۲۵ تقسیم میتوز چیست؟
- ۲۶ در کدام گزینه زیر عمل لقاح به درستی بیان شده است؟
- الف) رشد سلول تخم ب) ترکیب شدن گامت نر با گامت ماده ج) تقسیم شدن تخمک ها د) تولید شدن تخمک و اسپرم
- ۲۷ هر کدام از موجودات زیر چه نوع تولید مثل غیر جنسی دارند؟
- الف) خز (.....) ب) مخمر (.....)
- ۲۸ موارد خواسته شده در شکل مادگی را مشخص کنید.
- ۲۹ شکل های زیر گامت های نر و ماده چند جانور را نشان می دهد گامت های نر و ماده این جانوران را با هم مقایسه کنید.



گامت ماده (چند جانور)

گامت نر (چند جانور)

فصل: اول، دوم، سوم

۱ اجزای هر کدام از مخلوط‌های زیر را با چه دستگاهی می‌توان از هم جدا کرد؟
الف) مخلوط آب و الکل (.....) ب) مخلوط آب و روغن (.....)

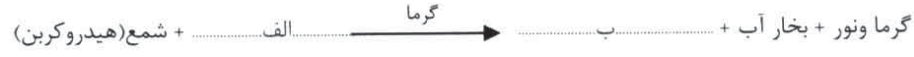
۲ افزایش دما میزان حل شدن کدام ماده در آب را کاهش می‌دهد؟
الف) شکر ب) نمک خوراکی ج) نیترات پتاسیم د) کربن دی‌اکسید

۳ کدام یک از تغییرات زیر فیزیکی و کدام یک شیمیایی است؟
الف) خرد کردن چوب (.....) ب) تبدیل شیر به ماست (.....) پ) سوختن شمع (.....)

۴ در هریک از محلول‌های زیر حلال و حل‌شونده را مشخص کنید.

مواد	الکل ۹۶٪	کپسول هوا
حلال	الف.	ب.
حل‌شونده	ج.	د.

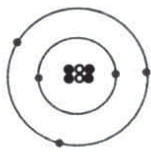
۵ معادله شیمیایی زیر را کامل کنید.



۶ آنزیم موادی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را در بدن کاهش می‌دهند.

۷ شکل زیر مدل بور را برای یک ذره نشان داده است، با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید.

- راهنما
- پروتون
 - نوترون
 - الکترون



الف) عدد اتمی این ذره چند است؟

ب) عدد جرمی این ذره را بنویسید.

پ) آیا این ذره یون است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۸ می‌دانیم یکی از ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت مقابل است: با توجه به آن جدول زیر را کامل کنید.

عنصر	تعداد الکترون	تعداد نوترون	عدد اتمی	عدد جرمی
${}^3_1\text{H}$	الف.	ب.	ج.	د.

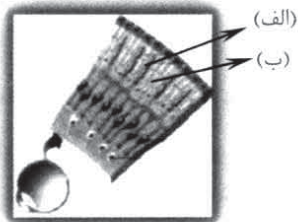
فصل: چهارم، پنجم، ششم

۹ در کدام یک از مفصل‌های زیر رباط وجود دارد؟
الف) بازو ب) ستون مهره‌ها ج) استخوان‌های جمجمه د) بین دنده‌ها و جناغ سینه

۱۰ اندام هدف شامل مجموعه خاصی از سلول‌های حساس به چند هورمون است.
درست نادرست

۱۱ پیام عصبی همیشه از به جسم سلولی وارد می‌شود و به کمک از جسم سلولی خارج می‌شود.
درست نادرست

۰/۵



۱۲ با توجه به شکل، سلول های گیرنده نوری را درون شکل نام گذاری کنید.

الف.

ب.

۰/۷۵

۱۳ پیام عصبی شنوایی چگونه به وجود می آید؟

۱۴ مفصل چیست؟

۱۵ بزرگترین و کوچکترین استخوان بدن کدامند؟

۱۶ استحکام و مقاومت زیاد استخوان مربوط به کدام قسمت سازنده آن است؟

۱۷ منظور از اندام هدف چیست؟

۱۸ هورمون های غده تیروئید در بزرگسالی باعث افزایش می شوند.

۱۹ میزان کلسیم خون با کمک هورمونی که از غده های تیروئید ترشح می شود تنظیم می گردد.

۲۰ آیا تنظیم کار غدد هورمونی فقط خود تنظیمی است؟

۲۱ کدام هورمون باعث کاهش قند خون می شود؟

----- فصل: هشتم، نهم -----

۲۲ مواد تشکیل دهنده سلول کدامند؟

۲۳ چگونه می توان در جانداران صفاتی را به وجود آورد که به طور طبیعی در آنها وجود ندارد؟ مثال بزنید؟

۲۴ تقسیم میوز برای به وجود آمدن چه سلول هایی انجام می گیرد؟

۲۵ تعداد کروموزوم های هر گامت برابر تعداد کروموزوم های سلول اولیه است.

۲۶ جنین کدام جاندار در داخل رحم رشد می کند؟

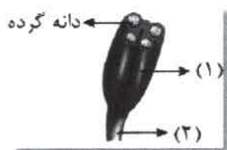
الف) مار ب) کبوتر ج) ماهی گاو

۲۷ شکل مقابل اندام نر در گل را نشان می دهد:

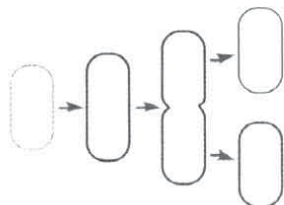
الف) نام این اندام چیست؟

ب) قسمت های خواسته شده را نام گذاری کنید.

۰/۷۵



۲۸ الف) شکل مقابل کدام روش تولید مثل غیر جنسی را نشان می دهد؟



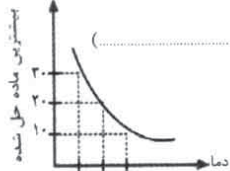
ب) جانداری را نام ببرید که با این روش تولید مثل می کند؟

فصل: اول، دوم، سوم

۱ بر روی بعضی از شربت ها مثل شربت معده نوشته شده است « قبل از مصرف تکان دهید» علت چیست؟

۲ هر کدام از مخلوط‌های زیر چه نوع مخلوطی هستند؟ الف) هوا (.....) ب) نوشابه‌های گازدار (.....)

۳ نمودار مقابل انحلال پذیری یک گاز در مایع را نشان می‌دهد، نمودار مقابل را تفسیر کنید.



۴ برای شناسایی گاز کربن دی اکسید باید آن را در چه محلولی وارد کنیم و چه تغییری در رنگ محلول حاصل خواهد شد؟

الف) آب آهک - محلول به رنگ آبی در می‌آید.

ج) آب معمولی - محلول شیری رنگ می‌شود.

ب) آب آهک - محلول کدر می‌شود.

د) آب سرد - محلول بخار می‌شود.

۵ گاز کربن مونواکسید چگونه تولید می‌شود؟

۶ در معادله شیمیایی زیر واکنش قرص جوشان را می‌بینید. قسمت‌های خواسته شده را تعیین کنید.



۷ نشانه شیمیایی یون سدیم و کلر را بنویسید.

۸ الکترون‌ها تعیین کننده نوع اتم هستند.

۹ باتوجه به مدل اتمی مقابل:

الف) عددجرمی آن را بنویسید.

ب) عدد اتمی آن چقدر است؟

ج) آیا این یون است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۱۰ کدام گزینه زیر در مورد یک یون مثبت صحیح است؟

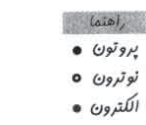
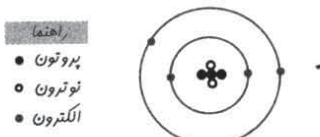
الف) تعداد پروتون‌ها = تعداد الکترون‌ها

ج) تعداد الکترون‌ها بیشتر از تعداد پروتون‌ها است

ب) تعداد الکترون‌ها کمتر از تعداد پروتون‌ها است.

د) تعداد پروتون‌ها بیشتر از تعداد نوترون‌ها است

۱۱ با توجه به شکل‌های مقابل قسمت های خواسته شده جدول زیر را کامل کنید.



عنصر	H	He	Li	Be	B
عدد اتمی	۱	الف.	۳	ب.	۵
عدد جرمی	ج.	۴	۷	۹	د.

فصل: چهارم، پنجم، ششم

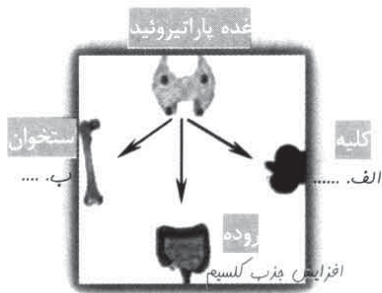
۱۲ قسمت های خواسته شده را نامگذاری کنید.



الف. ب. ج.

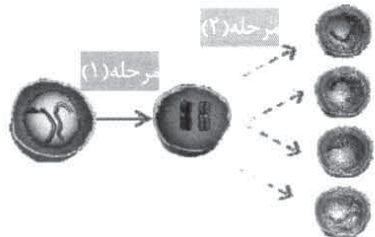
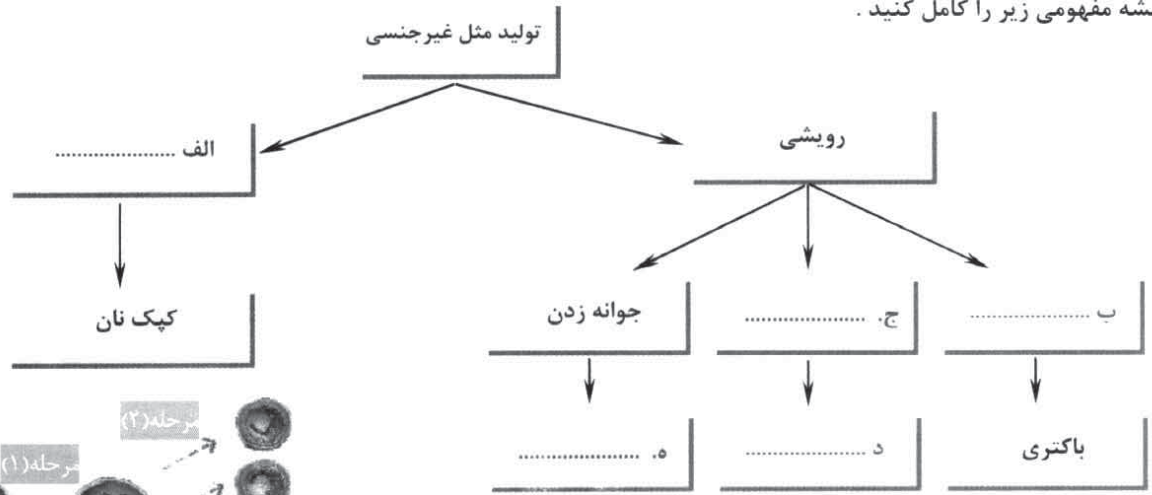
۱۳ سیناپس چیست؟

- ۱۴ کدامیک از اعمال مقابل انعکاسی نیست؟ الف) پلک زدن □ ب) عطسه کردن □ پ) دویدن □ ت) ریزش اشک □ ۰/۵
- ۱۵ وظایف نخاع را بنویسید؟ ۰/۷۵
- ۱۶ انواع سلول‌های گیرنده نوری در شبکیه چشم کدامند؟ ۰/۵
- ۱۷ برای حرکت کردن به چه دستگاه‌هایی نیاز است؟ ۰/۵
- ۱۸ چگونه بوهای مختلف را احساس و از هم تشخیص می‌دهیم؟ ۰/۵
- ۱۹ استخوان‌ها در محل مفصل‌های متحرک چگونه به یکدیگر متصل شده‌اند؟ ۰/۵
- الف) زردپی □ ب) غضروف □ ج) رباط □ د) تاندون □
- ۲۰ دو منبع غذایی که حاوی کلسیم و فسفر فراوان است، نام ببرید؟ ۰/۵
- ۲۱ هورمون‌ها چگونه عمل می‌کنند؟ ۰/۵
- ۲۲ ماده اصلی در ساخته شدن هورمون غده تیروئید چیست و چگونه تامین می‌شود؟ ۰/۵
- ۲۳ عوامل مؤثر در دیابت بزرگسالی کدامند؟ ۰/۷۵
- ۲۴ شکل مقابل میزان تنظیم کلسیم خون را به کمک غده‌های پاراتیروئید نشان می‌دهد. با توجه به شکل قسمت‌های خواسته شده را نام‌گذاری کنید. ۰/۵



فصل: هفتم، هشتم

- ۲۵ کدامیک از موارد روبرو جزء صفات ارثی هستند؟ الف) رنگ مو □ ب) اثر انگشت □ ج) پیوستگی لاله گوش □ د) همه موارد □ ۰/۵
- ۲۶ بیشتر موهای بدن این خرگوش که در هیمالیا زندگی می‌کنند سفید است اگر بخشی از موهای سفید آن را بتراشیم و پوست آن را با کیسه یخ بپوشانیم موهای جدید به رنگ سیاه رشد می‌کند. چرا؟ ۱
- ۲۷ باکتری چگونه می‌تواند انسولین انسانی تولید کند؟ ۱
- ۲۸ نقشه مفهومی زیر را کامل کنید. ۱/۲۵



- ۲۹ الف) در شکل مقابل محل تقسیم میتوز یا میوز را مشخص کنید. ۰/۷۵
- ب) اگر تقسیم میوز وجود نداشت آیا تولید مثل جنسی امکان پذیر بود؟ ۱
- ۳۰ هرکدام از جانداران مقابل چه نوع لقاحی دارند؟ الف) موش □ ب) ماهی □ ۱



فصل: اول، دوم، سوم

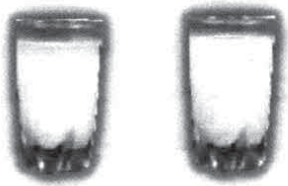
۱ ماده ای با پی اچ (pH) ۱۴ در اختیار داریم این ماده یک است .

- الف) اسید قوی ب) اسید ضعیف ج) باز ضعیف د) باز قوی

۲ هرچه دمای آب بیشتر باشد، شکر بیش تری در آب حل می شود.

- درست نادرست

۳ شکل مقابل کدام ویژگی سوسپانسیون را نشان می دهد؟



۴ چرا هرچه حجم هوا بیشتر باشد، شمع در ظرف در بسته مدت زمان بیشتری روشن می ماند؟

۵ در معادله زیر واکنش دهنده ها و فرآورده ها را مشخص کنید.



۶ آنزیم ها باعث کاهش سرعت واکنش های شیمیایی در بدن می شوند.

- درست نادرست

۷ جدول زیر را کامل کنید.

نام ذره	الکترون	پروتون	نوترون
بار الکتریکی نسبی	-۱	الف.	ب.
جرم نسبی	پ.	۱	۱

۸ ایزوتوپ های یک عنصر از نظر عدد و تعداد با هم تفاوت دارند.

۹ یک اتم چگونه به یون تبدیل می شود؟

۱۰ مدل منظومه شمسی درباره اتم را که مربوط به نیلز بور است توضیح دهید.

فصل: چهارم، پنجم، ششم

۱۱ بخش مرکزی دستگاه عصبی شامل چه قسمت هایی است؟

۱۲ ویژگی های پاسخ های غیر ارادی انعکاسی کدامند؟

- درست نادرست

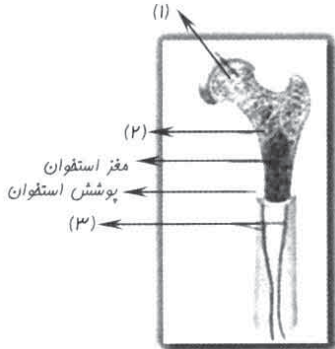
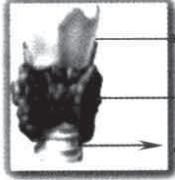
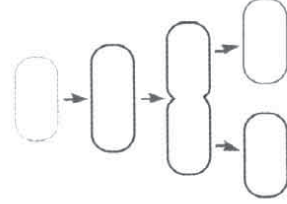
۱۳ در محل سیناپس، سلول های عصبی به هم متصل هستند .

۱۴ به اندام هایی که اثر محرک خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می کنند می گویند.

۱۵ چگونه غضروف به استخوان تبدیل می شود؟

۱۶ جدول زیر را کامل کنید.

انواع ماهیچه ها	اسکلتی	الف	ب
عمل	پ.	غیر ارادی	غیر ارادی
ویژگی سلول ها	چند هسته ای و استوانه ای	ت.	یک یا چند هسته ای و استوانه ای منشعب

۰/۵		<p>۱۷ وقتی غضروف یا سر استخوان در محل مفصل تخریب شده باشد، به آن می گویند.</p>
۰/۵		<p>۱۸ در شکل زیر قسمت های خواسته شده را نام گذاری کنید.</p>
۰/۵		<p>۱۹ تنظیم رشد بدن تحت تاثیر چه هورمونی است؟ و از کدام غده ترشح می شود؟</p>
۰/۲۵		<p>۲۰ الف) نام غده در شکل زیر چیست؟</p>
۰/۵		<p>ب) نقش هورمون های این غده چیست؟</p>
۰/۵		<p>۲۱ در مواقعی که فشارهای روحی و جسمی بر بدن وارد می شود، هورمون های کدام غده در تنظیم فعالیت های بدن دخالت می کنند؟</p> <p>الف) هیپوفیز <input type="checkbox"/> ب) فوق کلیه <input type="checkbox"/> پ) تیروئید <input type="checkbox"/> ت) پانکراس <input type="checkbox"/></p>
۰/۵		<p>۲۲ عامل موثر در دیابت جوانی کدام است؟</p>
۰/۵		<p>۲۳ کدام ماده در درون هسته تعیین کننده صفات ارثی است؟</p> <p>الف) پروتئین ها <input type="checkbox"/> ب) کربوهیدرات ها <input type="checkbox"/> پ) لیپیدها <input type="checkbox"/> ت) DNA <input type="checkbox"/></p>
<p>فصل : هشتم ، ششم</p>		
۰/۵		<p>۲۴ به غیر از زن کدام عامل تعیین کننده صفات ارثی است؟</p>
۰/۵	<p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>	<p>۲۵ برنج طلایی دارای ماده ای است که در بدن به ویتامین A تبدیل می شود.</p>
۱		<p>۲۶ کروموزوم های جنسی در مردان و زنان چگونه است؟</p>
۰/۷۵		<p>۲۷ سرطان چگونه به وجود می آید؟</p>
۰/۵		<p>۲۸ در کدام یک از جانداران زیر لقاح از نوع خارجی است؟</p> <p>الف) ماهی <input type="checkbox"/> ب) گاو <input type="checkbox"/> ج) گنجشک <input type="checkbox"/> د) سگ <input type="checkbox"/></p>
۰/۵		<p>۲۹ سلول های جنسی در اثر کدام نوع تقسیم سلولی ایجاد می شوند؟</p>
۰/۵		<p>۳۰ الف) شکل مقابل کدام روش تولید مثل غیر جنسی را نشان می دهد؟</p>
۰/۵		<p>ب) جانداری را نام ببرید که با این روش تولید مثل می کند؟</p>
۰/۵		<p>۳۱ هر کدام از موجودات زیر به چه روش تولید مثل می کنند؟</p> <p>الف) کپک نان (.....) ب) مخمر نان (.....)</p>



مدت : ۷۰ دقیقه

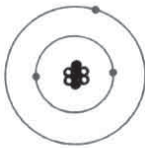
تاریخ امتحان: خردادماه

درس: علوم تجربی

پایه: هشتم

فصل: اول، دوم، سوم

- ۱ ماده ای با پی اچ ۲ در اختیار داریم این ماده کدام یک از موارد زیر است ؟
- الف) اسید ضعیف ب) باز ضعیف ج) اسید قوی د) باز قوی
- ۲ معادله شیمیایی زیر را کامل کنید.
- گرما و نور + بخار آب +ب..... $\xrightarrow{\text{گرما}}$ الف..... + شمع (هیدروکربن)
- ۳ به مواد آغاز کننده واکنش های شیمیایی هستند می گویند.
- ۴ با توجه به مدل بور در شکل روبه رو :
- الف) عدد اتمی و عدد جرمی را مشخص کنید.
- ب) آیا یون است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



راهنما
• پروتون
• نوترون
• الکترون

فصل: چهارم، پنجم، ششم

- ۵ منظور از گره حیات چیست؟
- ۶ نورون ها از طریق انتهای اکسون با نورون ها و سلول های دیگر در ارتباطند. این محل ارتباط را می گویند.
- ۷ انواع سلول های گیرنده نوری در شبکیه چشم کدامند؟
- ۸ درباره ماهیچه ها به سؤالی زیر پاسخ دهید.
- الف) نوع عمل ماهیچه های دستگاه گوارش :
- ب) رنگ ماهیچه دو سر بازو :
- ۹ ترکیبات شیمیایی در بدن که از غدد خاصی ترشح می شوند و وارد خون می شوند و از طریق خون به اندام یا اندام های هدف خود می رسند و فعالیت آن ها را تنظیم می کنند، چه نام دارند؟
- ۱۰ هورمون جنسی مردانه نام دارد.

فصل: هفتم، هشتم، نهم

- ۱۱ صفاتی که عامل ایجاد کننده آن از والدین به فرزندان یا از نسلی به نسل دیگر منتقل می شوند، صفات ارثی نام دارند. درست نادرست
- ۱۲ نوعی تقسیم سلولی است که در آن از یک سلول، دو سلول به وجود می آید، بدون آنکه تعداد کروموزوم ها تغییر کند، چه نام دارد؟
- ۱۳ تعداد کروموزوم های هر گامت جنسی تعداد کروموزوم های سلول اولیه است.
- الف) نصف ب) برابر پ) دوبرابر ت) $\frac{1}{4}$
- ۱۴ مقدار DNA در تقسیم میوز قبل از تقسیم ابتدا می شود.
- الف) نصف ب) دوبرابر پ) اضافه ت) کم
- ۱۵ نقشه مفهومی زیر را کنید .



۰/۵	۱۶	نیروی الکتریکی بین دو بادکنک که با پارچه پشمی مالش داده شده‌اند، از نوع است.								
۰/۵	۱۷	در شکل روبرو بار الکتریکی کلاهک و تیغه‌ها را مشخص کنید. (الف) (ب)								
۰/۵	۱۸	به موادی که الکترونهای آن‌ها به هسته هایشان وابستگی زیادی دارد، رسانا می‌گویند. <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست								
۰/۷۵	۱۹	در شکل روبرو، آمپرسنج عدد ۱/۵ آمپر و ولت‌سنج عدد ۶ ولت را نشان می‌دهد، مقاومت لامپ چند اهم است؟ 								
----- فصل: دهم ، یازدهم ، دوازدهم -----										
۰/۵	۲۰	قطب‌های هم‌نام آهن‌ربا همدیگر را و قطب‌های غیرهم‌نام آهن‌ربا همدیگر را می‌کنند.								
۰/۵	۲۱	دو آهن‌ربای تیغه‌ای را به یکدیگر نزدیک می‌کنیم با توجه به آنچه در شکل می‌بینید علت را بیان کنید.								
۰/۵	۲۲	کافی چیست؟								
۰/۵	۲۳	موارد استفاده هر کدام از کافی‌های زیر چیست؟ (الف) کافی‌هالیت (.....) (ب) کافی‌فلوئوریت (.....)								
۰/۵	۲۴	چرا سنگ‌شناسان معتقدند که از سنگ گرانیت نباید در بنای داخل ساختمان‌ها استفاده کرد؟								
۰/۷۵	۲۵	در جدول زیر قسمت‌های خواسته شده را نام‌گذاری کنید. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">نحوه تشکیل</th> <th style="width: 50%;">نوع سنگ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند.</td> <td>الف.</td> </tr> <tr> <td>در اثر فرسایش و حمل رسوبات به داخل محیط رسوبی و رسوبگذاری و فشردگی بوجود می‌آیند.</td> <td>ب.</td> </tr> <tr> <td>در اثر حرارت و فشار از سنگ‌های دیگر حاصل می‌شوند.</td> <td>ج.</td> </tr> </tbody> </table>	نحوه تشکیل	نوع سنگ	از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند.	الف.	در اثر فرسایش و حمل رسوبات به داخل محیط رسوبی و رسوبگذاری و فشردگی بوجود می‌آیند.	ب.	در اثر حرارت و فشار از سنگ‌های دیگر حاصل می‌شوند.	ج.
نحوه تشکیل	نوع سنگ									
از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند.	الف.									
در اثر فرسایش و حمل رسوبات به داخل محیط رسوبی و رسوبگذاری و فشردگی بوجود می‌آیند.	ب.									
در اثر حرارت و فشار از سنگ‌های دیگر حاصل می‌شوند.	ج.									
----- فصل: سیزدهم ، چهاردهم ، پانزدهم -----										
۰/۵	۲۶	چه عاملی باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود؟								
۰/۷۵	۲۷	یخ زدن آب چگونه باعث هوازگی سنگ‌ها می‌شود؟								
۰/۵	۲۸	کدام‌یک از وسایل نوری زیر می‌توانند تصویر حقیقی تشکیل دهند؟ (الف) آینه مقعر <input type="checkbox"/> (ب) آینه کوژ <input type="checkbox"/> (پ) عدسی واگرا <input type="checkbox"/> (ت) آینه تخت <input type="checkbox"/>								
۱	۲۹	در شکل مقابل کدام پدیده طبیعی به وجود می‌آید؟ آنرا توضیح دهید؟ 								
۰/۷۵	۳۰	در هر کدام از موارد زیر از چه وسیله نوری استفاده می‌گردد؟ (الف) دندانپزشکی (.....) (ب) در پیچ‌های خطرناک جاده‌ها (.....) (پ) آینه بغل اتومبیل (.....)								
۰/۷۵	۳۱	دوره‌ی نوسان بال زدن زنبور عسل ۰/۰۰۵ s است ، بسامد(فرکانس) آن چقدر است ؟								
۱	۳۲	با توجه به شکل قسمت‌های خواسته شده را نام‌گذاری کنید. 								
۱	۳۳	دو تفاوت امواج مکانیکی و امواج الکترومغناطیسی را بنویسید.								

فصل: اول ، دوم ، سوم
در هریک از تصاویر زیر مشخص کنید هر کدام چه اجزایی را از هم جدا می کنند؟

۰/۷۵



ج



ب



الف

۰/۵

یک تغییر شیمیایی مفید و یک تغییر شیمیایی غیرمفید مثال بزنید.

۰/۵

عنصر بریلیم در حالت عادی دارای ۴ پروتون ۵ نوترون است با توجه به اینکه نماد شیمیایی آن Be می باشد، عدد اتمی و عدد جرمی آن را با نماد نشان دهید؟

۰/۵

یک اتم چگونه به یون منفی تبدیل می شود؟

- الف) با گرفتن الکترون ب) با از دست دادن الکترون پ) با گرفتن پروتون ت) با از دست دادن پروتون

فصل: چهارم ، پنجم ، ششم

۱

تنظیم دستگاه های بدن به دو صورت و انجام می شود.

۰/۵

استحکام و مقاومت زیاد استخوان مربوط به کدام یک از مواد است؟

- الف) کلسیم و سدیم ب) فسفر و سدیم پ) سدیم و کلر ت) کلسیم و فسفر

۰/۵

وقتی مفصل در جهت خلاف حرکت خود حرکت می نماید، چه آسیبی ایجاد می شود؟

- الف) در رفتگی استخوان ب) پیچ خوردگی پ) آرتروز ت) پوکی استخوان

۰/۷۵

تنظیم هر یک از فعالیت های زیر را به غدد مرتبط آن وصل کنید .

فعالیت	غدد
الف. هیپوفیز <input type="radio"/>	۱. تنظیم سوخت و ساز <input checked="" type="radio"/>
ب. فوق کلیه <input type="radio"/>	۲. تنظیم رشد بدن <input checked="" type="radio"/>
ج. تیروئید <input type="radio"/>	۳. مقابله با فشارهای روحی و جسمی <input checked="" type="radio"/>

۰/۵

هورمون ها ترکیبات شیمیایی خاصی هستند که از غدد درون ریز بدن به مقدار بسیار زیاد در خون ترشح می شوند. درست نادرست

۰/۵

عامل مؤثر در دیابت جوانی کدام است؟

فصل: هفتم ، هشتم ، نهم

۰/۵

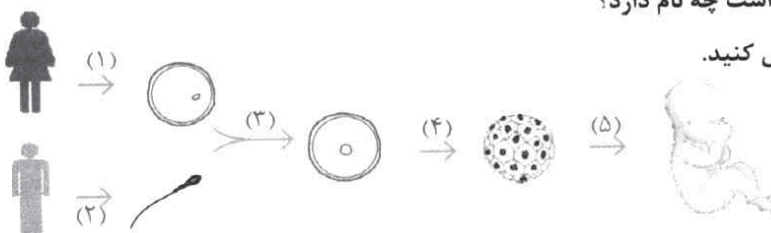
برخی از عوامل محیطی که در ایجاد سرطان دخالت دارند را نام ببرید؟

۰/۲۵

بخشی از DNA که عامل تعیین کننده صفات ارثی است چه نام دارد؟

۱/۲۵

در شکل مقابل محل تقسیم میتوز و میوز را مشخص کنید.



۰/۵	۱۴	دو جسم که دارای بار الکتریکی غیرهم نام اند، وقتی به هم نزدیک می شوند، همدیگر را می کنند.
۰/۵	۱۵	کره (الف) و (ب) هر کدام دارای چه بار الکتریکی هستند؟
۰/۵	۱۶	به تخلیه الکتریکی بین دو ابر که با جرقه های بزرگ، تولید گرما و صدا همراه است آذرخش گفته می شود.
۰/۷۵	۱۷	درباره اختلاف پتانسیل به سؤالات زیر پاسخ دهید.
		الف) یکای اندازه گیری (ب) وسیله اندازه گیری (پ) چگونگی نصب در مدار
		۵۰ فصل: بوم، یازدهم، دوازدهم
۰/۷۵	۱۸	سه روش برای ساختن آهن ربا نام ببرید.
۰/۵	۱۹	هرچه تعداد دورهای سیم پیچ در آهن ربای الکتریکی بیشتر باشد، خاصیت مغناطیسی آن می شود.
۱	۲۰	هر کدام از کانی های زیر چگونه تشکیل می شوند؟
۰/۵	۲۱	الف) کانی هالیت (ب) گرافیت
۰/۵	۲۲	کدامیک از کانی های زیر به عنوان کانی نامهربان معرفی می شوند؟
		الف) هالیت (ب) کوارتز (پ) آزبست (ت) تالک
۰/۷۵	۲۳	چه عواملی موجب دگرگون شدن سنگ ها می شود؟
۰/۵	۲۴	سنگ نمک در اثر انجام واکنش های شیمیایی به وجود می آید.
۱	۲۵	شکل مقابل چرخه سنگ ها را نشان می دهد قسمت های خواسته شده را نام گذاری کنید.
		(۱) (۲) (۳) (۴)
		۵۰ فصل: سیزدهم، چهاردهم، پانزدهم
۰/۵	۲۶	سایه چگونه تشکیل می شود؟
۰/۵	۲۷	الف) پرتوهای خروجی را در ابزارهای نوری مقابل کامل کنید.
۰/۵	۲۸	ب) نام هریک از ابزارهای نوری را در زیر آن بنویسید.
۰/۷۵	۲۹	آیا در بازتاب نامنظم قانون بازتاب نور برقرار است؟ توضیح دهید؟
۰/۷۵	۳۰	کدامیک امواج مکانیکی و کدامیک امواج الکترومغناطیس هستند؟
		الف) پرتوهای ایکس (.....) ب) موج های سونامی (.....) پ) موج های رادیویی (.....)
۰/۵	۳۱	سرعت موج های صوتی در کدامیک بیشتر است؟
		الف) آب (ب) فولاد (پ) هوا (ت) خلاء
۰/۷۵	۳۲	وزنه ای را از انتهای فنری آویزان می کنیم. هرگاه وزنه را اندکی پایین بکشیم و رها کنیم. در امتداد قائم شروع به نوسان می کند.
۰/۵	۳۳	اگر بسامد نوسان وزنه ۴۰ Hz باشد، دوره تناوب آن را پیدا کنید.
۰/۵	۳۴	به حرکت رفت و برگشتی آونگ ساده می گویند.



فصل: اول ، دوم ، سوم

۱ کدام گزینه یک ماده خالص محسوب می شود؟

- (الف) هوا (ب) شیر (ج) نمک طعام (د) شربت‌ها

۲ سه شرط سوختن را نام ببرید .

۳ نمودار مقابل درصد گازهای موجود در هوا را نشان می دهد نام گازها و مقدار آنها را مشخص کنید.

(الف)

(ب)



۴ نمودار مقابل ارتباط بین طول شمع و زمان سوختن آن را نشان می دهد ، آن را تفسیر کنید.

۵ نماد شیمیایی عنصر اکسیژن O می باشد کدام عدد نشان دهنده عدد اتمی است؟

فصل: چهارم ، پنجم ، ششم

۶ بیشترین حجم مغز را تشکیل می دهد.

۷ وظیفه بخش مرکزی دستگاه عصبی چیست؟

۸ هورمون‌هایی که به داخل خون ترشح و ریخته می شوند، بر روی کدام اندام زیر تاثیرگذار هستند؟

- (الف) اندام های حرکتی (ب) اندام های حسی (ج) اندام های حسی و حرکتی (د) اندام هدف

۹ منظور از اندام هدف چیست؟

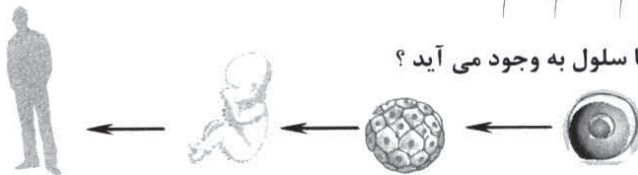
۱۰ در کدام یک از سلول های زیر تقسیم میتوز وجود ندارد؟

- (الف) سلول های جنسی (ب) سلول های غضروف (ج) سلول های استخوان (د) سلول های پوست

۱۱ تقسیم میتوز چیست؟

فصل: هفتم ، هشتم ، نهم

۱۲ با توجه به شکل مقابل بیان کنید چگونه از یک سلول میلیاردها سلول به وجود می آید ؟

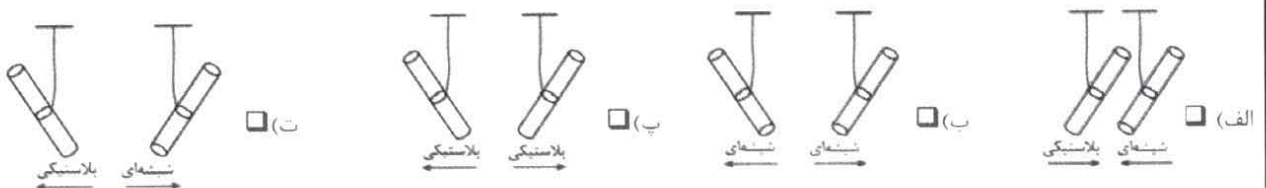


۱۳ اندام تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار کدام است؟




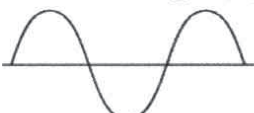
- (الف) گل (ب) برگ (پ) شاخه (ت) ریشه

۱۴ گامت نر در جانداران چه نام دارد؟

۱۵ میله شیشه‌ای را با پارچه ابریشمی و میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش داده‌ایم، کدام شکل زیر نادرست است؟





۰/۵	۱۶	کدام یک از مواد زیر الکترون آزاد بیشتری دارند؟ الف) مس <input type="checkbox"/> ب) آهن <input type="checkbox"/> پ) پلاستیک <input type="checkbox"/> د) چوب <input type="checkbox"/>
۰/۵	۱۷	وقتی دو ابر به هم نزدیک می شوند، قسمت‌های دارای بار ناهمنام آنها کنار هم قرار می گیرند. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
۰/۵	۱۸	مقدار جریان الکتریکی را که در مدار جاری است می نامیم.
۰/۲۵	۱۹	الف) شکل مقابل چه روشی را در ساخت آهن ربا نشان می دهد؟ ب) قطب‌های آنرا مشخص کنید؟ (A) (B) فصل: دهم، یازدهم، دوازدهم
۰/۵	۲۰	شکل زیر آهن ربایی را نشان می دهد که شکسته شده است، قسمت های مشخص شده تکه های آهن ربا تبدیل به چه قطب هایی شده اند؟ 
۰/۵	۲۱	فراوانی کانی‌ها به چه عواملی بستگی دارد؟ (دو مورد)
۰/۵	۲۲	سیلیکات‌ها چگونه حاصل شده‌اند؟
۰/۵	۲۳	دو مورد از کاربردهای سنگ‌های رسوبی را بنویسید.
۱	۲۴	با دقت به شکل های روبرو نگاه کنید کدام یک از این سنگ ها را یخچال حمل کرده است؟ چرا؟ 
۰/۷۵	۲۵	گیاهان چگونه باعث خرد شدن سنگ‌ها می شوند؟ فصل: سیزدهم، چهاردهم، پانزدهم
۰/۷۵	۲۶	شکل مقابل رسوبگذاری در بستر دریا را نشان می دهد، با توجه به شکل بیان کنید ذرات چگونه ته نشین شده‌اند؟
۰/۵	۲۷	زاویه بازتاب را رسم کرده و بگویید چند درجه است؟ 
۰/۷۵	۲۸	از هر کدام از وسایل نوری زیر یک کاربرد بنویسید. الف) آینه مقعر (.....) ب) عدسی همگرا (.....) پ) آینه کوژ (.....)
۰/۷۵	۲۹	کدام یک منیر و کدامیک غیرمنیرند؟ الف) ستاره قطبی (.....) ب) آب موجود در استخر (.....) پ) خورشید (.....)
۰/۵	۳۰	مدت زمان یک نوسان کامل را می نامند.
۰/۵	۳۱	آشفستگی‌هایی مانند موج‌هایی که بر سطح آب یک برکه هنگام پرتاب یک سنگ به آن ایجاد می شود، را چه می نامند؟
۰/۵	۳۲	در شکل مقابل طول موج و دامنه موج را مشخص کنید. 
۱	۳۳	موج‌ها چگونه انرژی را منتقل می کنند؟





فصل: اول، دوم، سوم

نوع محلول را در موارد زیر مشخص کنید.

الف) نوشابه‌های گازدار (.....)
ب) آلیاژ (.....)

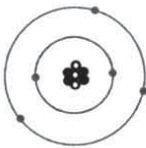
دو مورد از شواهدی که نشان دهنده تغییر شیمیایی است را نام ببرید.

با توجه به مدل بور داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) اگر نشانه شیمیایی عنصر مقابل A باشد عدد اتمی و عددجرمی آن را در کنار نمادشیمیایی بنویسید.

ب) آیا ذره مقابل یون است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

ج) بار ذره را بنویسید.



راهنما

- پروتون
- نوترون
- الکترون

فصل: چهارم، پنجم، ششم

هریک از فعالیت های ستون (الف) را به مرکز تنظیم آن از ستون (ب) وصل کنید.

الف	ب
الف) مرکز تعادل	○ (۱) مخ
ب) مرکز کنترل تنفس و ضربان قلب	○ (۲) گره حیات در بصل النخاع
ج) مرکز کنترل فعالیت های اردادی	○ (۳) مخچه

۵ ماده زمينه‌ای استخوان شامل چه موادی است؟

۶ محل اتصال استخوان‌ها به هم را می‌گویند.

- الف) زردپی ب) مفصل پ) رباط ت) غضروف

۷ پس از مدتی که از فشارهای روحی و جسمی می‌گذرد، چرا باید ترشح هورمون‌های فوق کلیه کاهش یابد؟

فصل: هفتم، هشتم، نهم

۸ کدام ماده درون هسته تعیین کننده صفات ارثی است؟

- الف) DNA ب) پروتئین‌ها پ) کربوهیدرات‌ها ت) لیپیدها

۹ واحد تشکیل دهنده پیکر همه جانداران نام دارد.

۱۰ شکل مقابل تولید انسولین انسانی در باکتری را نشان می‌دهد، آنرا تفسیر کنید.

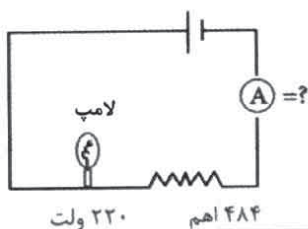
۱۱ اندامک ماده در گیاهان چه نام دارد؟

- الف) پرچم ب) کاسبرگ پ) گلبرگ ت) مادگی

۱۲ اسپرم توسط کدام غده در انسان تولید می‌شود؟

۱۳ امیر اسماعیل مداری ساخته است که ولت سنج آن عدد ۲۲۰ ولت را نشان می‌دهد و اهم متر

روی عدد ۴۸۴ قرار دارد، آمپر سنج چه عددی را نشان می‌دهد؟



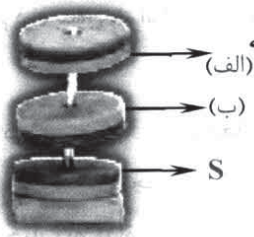


- ۱۴ در هنگام مالش پارچه پشمی با میله پلاستیکی کدام عبارت نشان دهنده باردار شدن دو جسم است؟
- الف) تعدادی از الکترون‌های میله به پارچه منتقل می‌شود (ب) تعدادی از الکترون‌های پارچه به میله منتقل می‌شود
- ب) تعدادی از پروتون‌های میله به پارچه منتقل می‌شود (ت) تعدادی از پروتون‌های پارچه به میله منتقل می‌شود

فصل: دهم، یازدهم، دوازدهم

- ۱۵ در مداری ۲۰ ولت اختلاف پتانسیل الکتریکی برقرار است، اگر مقاومت الکتریکی این مدار ۵ اهم باشد، شدت جریان موجود در مدار را حساب کنید؟

- ۱۶ به کمک میله چوبی، خمیربازی و چند آهن ربای حلقه ای فنر مغناطیسی ساخته ایم، قسمت های خواسته شده را نام گذاری کنید. الف) ب)



- ۱۷ الف) آیا در آهن‌رباهای الکتریکی با تغییر جهت جریان الکتریکی قطب‌های N و S تغییر می‌کنند؟ ب) از این خاصیت چه استفاده‌ای می‌شود؟

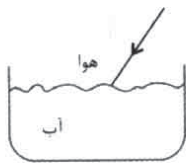
- ۱۸ هر کدام از کانی‌های زیر در چه گروهی از کانی‌ها طبقه‌بندی می‌شوند؟ الف) مسکوویت () ب) هماتیت ()

- ۱۹ دو کانی ملی نام ببرید؟
- ۲۰ سنگ‌های رسوبی آواری چگونه تشکیل می‌شوند؟

فصل: سیزدهم، چهاردهم، پانزدهم

- ۲۱ انواع هوازدگی را نام ببرید؟
- ۲۲ هر کدام از موارد زیر در اثر کدام فرآیند هوازدگی تشکیل می‌شود؟

- الف) تبدیل سنگ به خاک () ب) غار آهکی ()
- ۲۳ در شکل زیر پرتو خروجی را رسم کنید.



- ۲۴ خورشیدگرفتگی را با رسم شکل نشان دهید (فقط شکل)
- ۲۵ نام هر یک از ابزارهای نوری زیر را بنویسید.



- ۲۶ هر جسمی که از خود نور تولید می‌کند نامیده می‌شود.
- ۲۷ دو مورد استفاده حیوانات از امواج فراصوتی را بنویسید.

- ۲۸ چشم ما فقط می‌تواند بخش بسیار کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را به طور مستقیم با احساس دیدن آشکار کند. این گستره را می‌گویند.

- ۲۹ فتری در مدت ۸ ثانیه ۴ حرکت رفت و برگشت انجام می‌دهد، بسامد و دوره آن چه مقدار است؟

فصل: اول ، دوم ، سوم

- ۱ اجزای هر کدام از مخلوط‌های زیر را با چه دستگاهی جدا می‌کنند؟
 الف) آب و نمک () ب) آب و روغن ()
- ۲ برای استفاده کردن از انرژی شیمیایی مواد، به جز سوختن چه روش‌های دیگری وجود دارد؟
- ۳ کدام یک از نمادهای شیمیایی عناصر زیر می‌تواند ایزوتوپ کربن $^{12}_6C$ می‌باشد؟
 الف) $^{16}_4A$ □ ب) $^{11}_5B$ □ ج) $^{14}_7C$ □ د) $^{13}_6D$ □
- ۴ کدام ذره بدون بار الکتریکی است؟ الف) الکترون □ ب) نوترون □ پ) پروتون □ ت) هیچکدام □

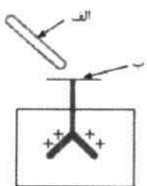
فصل: چهارم ، پنجم ، ششم

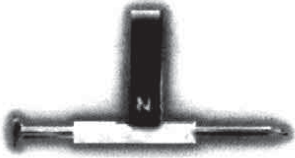
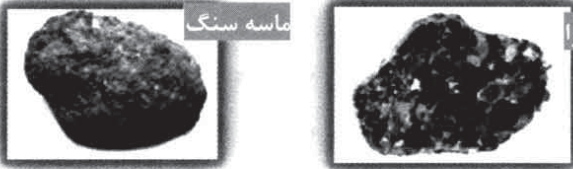
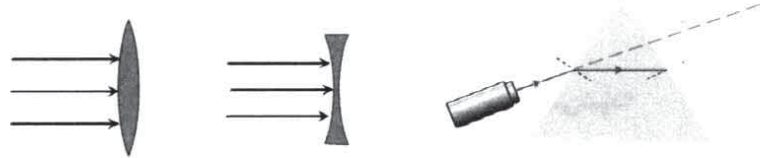
- ۵ مغز درون و نخاع درون محافظت می‌شود.
 الف) جمجمه - جمجمه □ ب) ستون مهره‌ها - جمجمه □ پ) جمجمه - ستون مهره‌ها □ ت) ستون مهره‌ها - ستون مهره‌ها □
- ۶ گره حیات به کدام قسمت از مغز گفته می‌شود؟
- ۷ استخوان و غضروف چه نوع بافتی هستند؟ الف) پوششی □ ب) پیوندی □ پ) عصبی □ ت) ماهیچه‌ای □
- ۸ سه استخوان مشابه مرغ مانند شکل مقابل در اختیار داریم. یک قطعه را چند روزی در داخل سرکه نگه می‌داریم و قطعه دیگر را روی شعله می‌سوزانیم و قطعه سوم را بدون تغییر داریم :
 الف) کدام استخوان استحکام بیشتری دارد ؟
 ب) کدام استخوان نرم‌تر است؟ چرا؟
 ج) کدام استخوان شکننده تر است ؟ چرا؟
 مهم‌ترین بخش گوش کدام قسمت است؟
- ۹ به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید.
 الف) هورمون رشد از کدام غده ترشح می‌شود؟
 ب) ماده اصلی در ساخته شدن هورمون غده تیروئید چیست؟
 پ) هورمون کاهش دهنده قند خون از کدام غده ترشح می‌شود؟



فصل: هفتم ، هشتم ، نهم

- ۱۱ باکتری چگونه می‌تواند انسولین انسانی تولید کند؟
- ۱۲ میوه از رشد کدام قسمت مادگی به وجود می‌آید؟
 الف) تخمک □ ب) تخمدان □ پ) کلاله □ ت) خامه □
- ۱۳ کپک نان به چه روشی تولید مثل می‌کند؟
 الف) جوانه زدن □ ب) قطعه قطعه شدن □ پ) هاگ‌زایی □ ت) دو نیم شدن □
- ۱۴ با توجه به شکل بار الکتریکی جسمی که به کلاهک نزدیک شده و بار الکتریکی کلاهک را بنویسید.
 الف) ب)
- ۱۵ در کدام یک از مواد زیر الکترون آزاد وجود دارد؟
 الف) پلاستیک □ ب) شیشه □ ج) چوب خشک □ د) یک قطعه مس □



۱	جدول مقابل را کامل کنید.	۱۶									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>کمیت</th> <th>وسیله اندازه گیری</th> <th>یکا اندازه گیری</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شدت جریان</td> <td>الف.</td> <td>ب.</td> </tr> <tr> <td>مقاومت الکتریکی</td> <td>ج.</td> <td>د.</td> </tr> </tbody> </table>	کمیت	وسیله اندازه گیری	یکا اندازه گیری	شدت جریان	الف.	ب.	مقاومت الکتریکی	ج.	د.	
کمیت	وسیله اندازه گیری	یکا اندازه گیری									
شدت جریان	الف.	ب.									
مقاومت الکتریکی	ج.	د.									
	فصل: دهم، یازدهم، دوازدهم										
۰/۵	الف) شکل مقابل کدام روش آهنربا شدن را نشان می‌دهد؟	۱۷									
۰/۵	ب) قطب‌های مغناطیسی بوجود آمده در میخ آهنی را مشخص کنید.										
											
۰/۵	قطب S و N آهنربای الکتریکی با تغییر جهت جریان الکتریکی تغییر نخواهد کرد.	۱۸									
۰/۵	تفاوت کانی‌های سیلیکاتی و غیر سیلیکاتی در وجود کدام عنصر است؟	۱۹									
	الف) گوگرد (S) ب) سیلیسیم (Si) ج) سدیم (Na) د) فسفر (P)										
۰/۵	یک مورد از خواص فیزیکی و یک مورد از خواص شیمیایی برای شناسایی کانی نام ببرید.	۲۰									
۰/۵	مواد طبیعی - جامد و متبلوری که ترکیبات شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند نامیده می‌شوند.	۲۱									
۱	با توجه به شکل‌های مقابل تفاوت و تشابه دو سنگ کنگلومرا و ماسه سنگ را بنویسید.	۲۲									
											
	فصل: سیزدهم، چهاردهم، پانزدهم										
۰/۵	در کدام منطقه اثر هوازدگی فیزیکی بیشتر است؟	۲۳									
	الف) ساری ب) تهران ج) بروجرد د) کرمان										
۰/۷۵	جانوران چگونه می‌توانند باعث هوازدگی فیزیکی شوند؟	۲۴									
۰/۵	جسمی کدر در مقابل یک منبع نور قرار دارد، اگر جسم را از منبع نور دورتر کنیم، اندازه سایه:	۲۵									
	الف) تغییر نمی‌کند ب) کوچک‌تر خواهد شد ج) بزرگ‌تر خواهد شد د) ابتدا بزرگ‌تر، سپس کوچک‌تر خواهد شد										
۰/۷۵	در شکل‌های زیر پرتو خروجی را رسم کنید.	۲۶									
											
۱	پدیده شکست نور را شرح دهید.	۲۷									
۰/۵	هرچه فرکانس بیشتر شود، دوره خواهد شد.	۲۸									
۰/۵	طول موج را تعریف کنید.	۲۹									
۱	تفاوت امواج مکانیکی و امواج الکترومغناطیسی چیست؟ (دومورد)	۳۰									
۰/۵	کدام موج از خلاء عبور نمی‌کند؟	۳۱									
	الف) اشعه ایکس ب) اشعه گاما ج) امواج رادیویی د) فرا صوت										



فصل: اول ، دوم ، سوم

۱ هر کدام از مواد زیر چه نوع مخلوطی هستند؟

۰/۵

(الف) سالاد () (ب) شربت آلبیمو ()

۲ دو الکل های ۷۰٪ و ۳۰٪ در اختیار داریم حلال و حل شونده را در هر کدام مشخص کنید.

۱

۳ نمک خوراکی از چه یون هایی تشکیل شده است؟

۰/۵

۴ هیدروژن سه ایزوتوپ دارد که عدد جرمی آنها ۱، ۲، ۳ می باشد. با توجه به نماد شیمیایی H ، عدد اتمی و عدد جرمی آن را بنویسید.

۰/۷۵

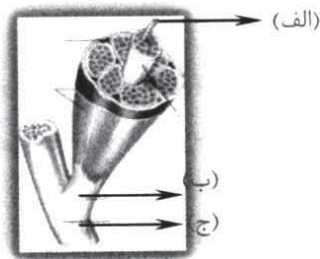
فصل: چهارم ، پنجم ، ششم

۵ سیناپس چیست؟

۰/۷۵

۶ شکل مقابل را نامگذاری کنید.

۰/۷۵



۷ به وسیله یک خط نام هر غده را از ستون «الف» به وظیفه مرتبط آن از ستون «ب» وصل کنید.

۱

ستون الف	ستون ب
۱. فوق کلیه	الف. تنظیم فعالیت های سایر غدد درون ریز
۲. تیروئید	ب. تنظیم سوخت و ساز مواد در سلول های بدن
۳. لوزالمعده	ج. تنظیم وضعیت عمومی بدن در مقابل شرایط دشوار جسمی و روحی
۴. هیپوفیز	د. افزایش یا کاهش قند خون

فصل: هفتم ، هشتم ، نهم

۸ سلول جنسی ماده چه نام دارد؟

۰/۵

۹ رنگ چشم چگونه ایجاد می شود؟

۰/۵

۱۰ آیا زن تنها عامل تعیین کننده صفات است؟ توضیح دهید؟

۰/۵

۱۱ ویژگی برج طلایی را بنویسید.

۰/۵

۱۲ کدام تقسیم سلولی باعث به وجود آمدن گامت های جنسی می شود؟

۰/۵

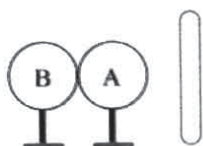
۱۳ کدام یک از جانوران زیر لقاح خارجی دارند؟

۰/۵

الف) موش ب) مار پ) عقاب ت) ماهی

۱

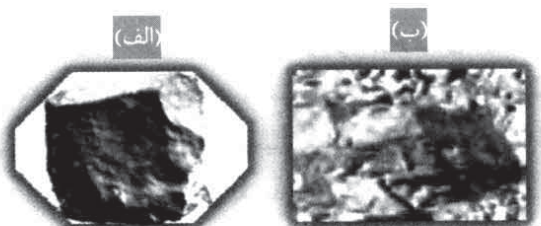
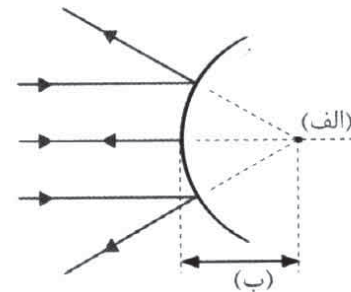
۱۴ یک میله شیشه ای را با نایلون مالش داده و به دو کره زیر نزدیک می کنیم:



الف) بار الکتریکی میله شیشه ای :

ب) بار الکتریکی کره ها :

پ) روش باردار شدن کره ها :

۰/۵	<input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست	هر چه مقاومت الکتریکی در یک مدار بیش تر باشد، شدت جریان الکتریکی نیز بیشتر خواهد بود.	۱۵
۰/۵		یکای اندازه گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی و مقاومت الکتریکی به ترتیب در کدام گزینه درست است؟ الف) ولت - آمپر ب) آمپر - ولت ج) ولت - اهم د) آمپر - اهم	۱۶
۰/۵	<input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست	ابرها به دلیل مالش با ابرهای دیگر، هوا و کوه ها یا القای الکتریکی دارای بار الکتریکی می شوند.	۱۷
----- فصل: دهم ، یازدهم ، دوازدهم -----			
۰/۵	<input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست	مهم ترین کاربرد خاصیت مغناطیسی آهن ربا تولید جریان الکتریسیته است.	۱۸
۰/۵		دو قاعده درباره قطب های آهن ربا بنویسید.	۱۹
۰/۵		ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن ربا بدون تماس با آن را می نامند.	۲۰
۰/۵		کاربرد کدامیک از کانی های زیر در شناسایی محیط تشکیل شان می باشد؟ الف) ژیپس ب) فلوئوریت ج) تالک د) آزبست	۲۱
۰/۷۵		سه مورد از خواص فیزیکی شناسایی کانی ها را نام ببرید.	۲۲
۰/۵		هر چه از سطح زمین به سمت داخل زمین برویم، دما می یابد.	۲۳
۰/۷۵		با توجه به شکلها: الف) کدام سنگ دارای استحکام بیشتری است؟ ب) کدام سنگ برای نمای ساختمان مناسب تر است؟ چرا؟	۲۴
----- فصل: سیزدهم ، چهاردهم ، پانزدهم -----			
۰/۵		در کدام گزینه ته نشین شدن رسوبات از ساحل به سمت اعماق دریا درست نشان داده شده است؟ الف) گل، ماسه، آهک، شن ریز و درشت ب) شن ریز و درشت، ماسه، گل، آهک ج) آهک، گل، ماسه، شن ریز و درشت د) ماسه، گل، شن ریز و درشت، آهک	۲۵
۰/۲۵		الف) پوسته تخم مرغ از چه جنسی است؟	۲۶
۰/۲۵		ب) وقتی با سرکه واکنش می دهد، به چه ماده ای تبدیل می شود؟	۲۷
۱		ماه گرفتگی را شرح دهید. (با رسم شکل)	۲۸
۰/۵		در شکل مقابل کانون آینه و فاصله کانونی را مشخص کنید. الف) ب)	۲۹
۰/۷۵		پدیده پاشندگی نور را توضیح دهید.	۳۰
۰/۵		دو مورد استفاده از امواج فراصوت توسط جانوران را بنویسید.	۳۱
۱/۵		واژه های زیر را تعریف کنید. الف) دامنه موج : ب) طول موج :	

۱ تفاوت مخلوط همگن و ناهمگن را بنویسید .

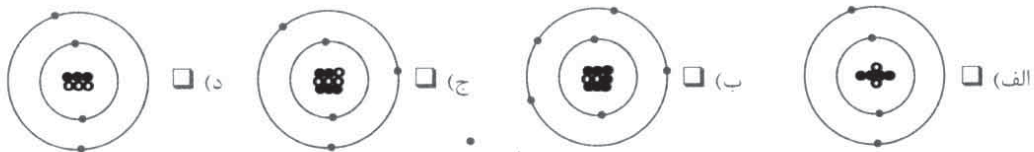
۲ با طراحی یک آزمایش نشان دهید که چگونه می توان گاز اکسیژن حاصل شده از آزمایش را شناسایی کرد؟

۳ با تغییر کدام ذره نوع اتم نیز تغییر می کند؟

الف) پروتون ب) نوترون ج) الکترون د) هر سه ذره

۴ کدام یک از اتم های زیر یون است؟

راهنما
● پروتون
○ نوترون
● الکترون



۵ ارتباط سلول ها در محل سیناپس چگونه برقرار می شود؟

- الف) از طریق آزاد شدن مواد شیمیایی خاص از انتهای آکسون
 ب) از طریق آزاد شدن مواد شیمیایی خاص از انتهای دندریت ها
 ج) از اتصال انتهای آکسون به دندریت سلول بعدی
 د) از اتصال انتهای دندریت به آکسون سلول بعدی

۶ به دندریت ها یا آکسون های بلند گفته می شود.

۷ نوعی بافت پیوندی که نرم تر و قابل انعطاف تر از استخوان است و سطح لغزنده آن مانع اصطکاک استخوان ها می شود کدام است؟

الف) رباط ب) زردپی ج) مفصل د) غضروف

۸ چگونه بوهای مختلف را احساس و از هم تشخیص می دهیم؟

۹ نقش کلسیم در بدن چیست؟

الف) استحکام استخوان ها ب) استحکام دندانها ج) عملکرد صحیح اعصاب و ماهیچه ها د) همه موارد

۱۰ هورمون های جنسی زنانه را نام ببرید.

۱۱ چگونه می توان در جانداران صفاتی را به وجود آورد که به طور طبیعی در آن ها وجود ندارد؟

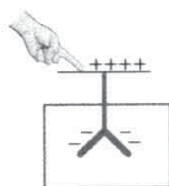
۱۲ در سلول های جنسی مردها چند جفت کروموزوم مشابه وجود دارد؟

الف) ۲۳ جفت ب) ۲۲ جفت ج) ۴۶ جفت د) ۴۴ جفت

۱۳ در گرده افشانی دانه های گرده روی مادگی گل قرار می گیرند.

درست نادرست

۱۴ روشی که جسم بدون تماس با جسم بارداری، دارای بار الکتریکی می شود نامیده می شود.



۱۵ در شکل زیر، پس از تماس دست با کلاهک، کلاهک و تیغه ها دارای چه بار الکتریکی می شوند؟ و تیغه ها

در چه وضعی قرار می گیرند؟

۱۶ وقتی می گوئیم (جسم رسانا دارای مقاومت الکتریکی است) یعنی چه؟

۶۰) فصل: دهم ، یازدهم ، دوازدهم

۱۷ هرچه تعداد دورهای سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربایی الکتریکی کمتر می شود. درست نادرست

۱۸ الف) شکل زیر کدام روش آهن ربا شدن را نشان می دهد؟



ب) قطب های آن را مشخص کنید؟

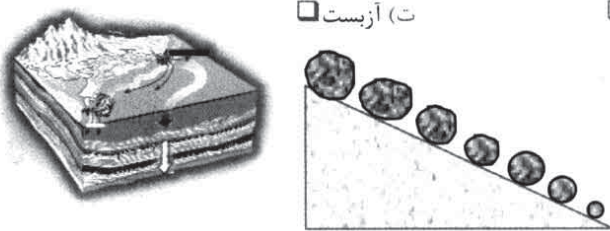
۱۹ گرافیت چگونه تشکیل می شود؟

۲۰ کدامیک از کانی های زیر باعث ایجاد سلول های سرطانی می شوند؟

الف) فلونوریت ب) تالک پ) ایرانیت ت) آزبست

۲۱ با توجه به شکل مقابل نحوه تشکیل سنگ های رسوبی را بیان کنید.

۲۲ شکل مقابل مربوط به فرسایش سنگ ها است ، آنرا تفسیر کنید.

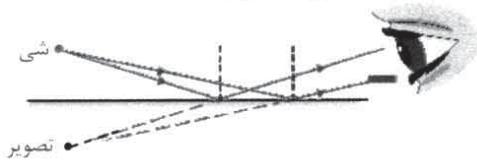


۶۰) فصل: سیزدهم ، چهاردهم ، پانزدهم

۲۳ کدامیک از وسایل نوری زیر می توانند تصویر حقیقی تشکیل دهند؟

الف) آینه تخت ب) آینه مقعر پ) آینه کوژ ت) عدسی کاو یا واگرا

۲۴ با توجه به شکل مقابل تصویر در آینه تخت چگونه است؟



۲۵ در هریک از شکل های زیر پرتوهای تابش به سطح آینه نشان داده شده

است ، با توجه به قانون باز تاب نور پرتوهای باز تابش را رسم کنید.



۲۶ به حرکت رفت و برگشتی که به طور منظم در دو طرف وضع تعادل انجام شود گفته می شود.

۲۷ هر چه نوسانگری تندتر نوسان کند، نوسان آن بیشتر است.

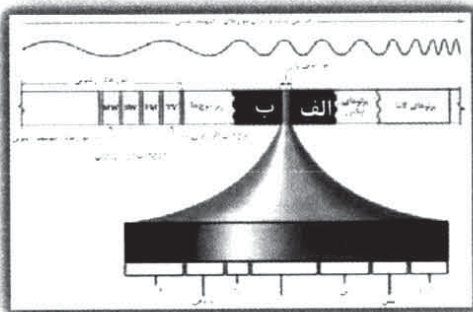
الف) بسامد ب) دوره پ) هم بسامد و هم دوره ت) تعادل

۲۸ سرعت انتشار موج در یک فنر به چه ویژگی هایی بستگی دارد؟

۲۹ چرا در خارج از جو زمین، نمی توانید با یکدیگر صحبت کنید؟

۳۰ در طیف الکترومغناطیسی زیر قسمت الف) و ب) مربوط به کدام یک از امواج

الکترومغناطیسی می باشند؟





فصل: اول، دوم، سوم

۱ بیماری که نارسایی کلیوی دارند جداسازی مواد زائد خون به روش صورت می گیرد. ۰/۵

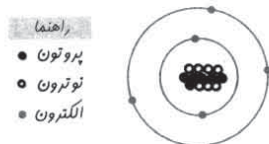
۲ نشانه های تغییر شیمیایی را بنویسید. (دو مورد) ۱

۳ مدل بور برای اتم کربن در شکل روبه رو نشان داده شده است. به سوالات زیر پاسخ دهید: ۱

الف) عدد اتمی:

ب) عدد جرمی:

پ) آیا این ذره یون است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



راهنما

- پروتون
- نوترون
- الکترون

فصل: چهارم، پنجم، ششم

۴ جدول زیر را کامل کنید. ۱

ماندگاری	ماهیت	سرعت	نوع تنظیم
کم	ب.	الف.	عصبی
د.	ج.	کم	هورمونی

۵ ماهیچه ها و اسکلت مجموعاً دستگاه بدن را می سازند. ۰/۵

۶ بافت استخوانی در ساختار استخوان به چه صورت هایی دیده می شود؟ ۰/۷۵

۷ دو مورد از صفات ثانویه جنسی در مردان را بنویسید؟ ۱

۸ علاوه بر خودتنظیمی غدد هورمونی کدام غده در تنظیم کار سایر غدد دخالت می کند؟ ۰/۵

- الف) تیروئید ب) فوق کلیه پ) پانکراس ت) هیپوفیز

فصل: هفتم، هشتم، نهم

۹ عامل تعیین کننده صفات در سلول قرار دارد. ۰/۵

- الف) هسته ب) سیتوپلاسم پ) دیواره ت) میتوکندری

۱۰ ژن چیست؟ ۱

۱۱ هر کدام از جانوران زیر چه نوع لقاحی دارند؟ ۱

- الف) گنجشک () ب) ماهی قرمز ()

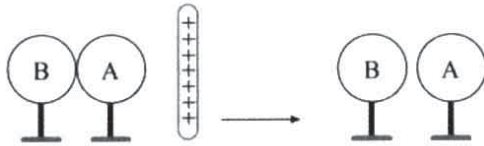
۱۲ ورقه های نازک برق نما (الکتروسکوپ) به هم چسبیده بودند، زهرا پس از نزدیک کردن یک میله، نتیجه را مانند شکل زیر مشاهده کرد. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟ ۰/۵



- الف) میله و الکتروسکوپ هر دو فاقد بار هستند. ب) میله بار مثبت و الکتروسکوپ بار منفی داشته اند.
- پ) میله بار منفی و الکتروسکوپ بار مثبت داشته اند. ت) میله باردار (منفی یا مثبت) و برق نما بدون بار بوده است.



۱۳ در شکل زیر ابتدا میله شیشه‌ای با بار الکتریکی مثبت را به کره A نزدیک می‌کنیم، سپس کره B را از کره A جدا می‌کنیم و در پایان میله شیشه‌ای را دور می‌کنیم:



الف) در این حالت بار الکتریکی کره A و B چه خواهد بود؟
ب) چگونگی پخش بارهای الکتریکی را در دو کره نشان دهید.

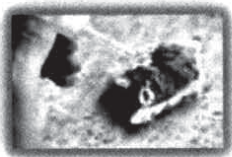
۰/۵
۰/۵

۱۴ در مداري که ۶ اهم مقاومت الکتریکی دارد، ۱/۵ آمپر جریان برقرار است، اختلاف پتانسیل الکتریکی را به دست آورید؟
۱۵ هرچه جریان گذرنده از سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی می‌شود.

۰/۷۵
۰/۵

۱۶ یکای اندازه گیری کمیت های مقابل را بنویسید. الف) اختلاف پتانسیل ب) مقاومت الکتریکی ج) شدت جریان

۰/۷۵



۱۷ دلیل استفاده از آزیست در تهیه لنت ترمز و لباس ضد حریق چیست؟

۰/۷۵

۱۸ شکل مقابل کدام یک از روش های شناسایی کانیها را نشان می دهد؟

۰/۵

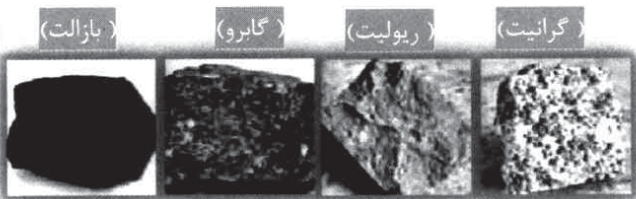
۱۹ کدامیک از سنگ‌های زیر دگرگونی است؟

۰/۵

- الف) مرمر ب) تراورتن پ) گرانیت ت) زغال سنگ

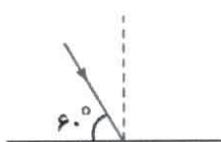
۲۰ شکل های مقابل چهارنوع سنگ آذرین درونی و بیرونی را نشان می دهد در هیچ کدام از آنها فسیل وجود ندارد. علت را توضیح دهید.

۰/۵



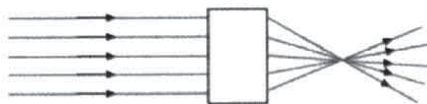
۲۱ غارهای آهکی چگونه تشکیل می‌شوند؟
۲۲ سایه چگونه تشکیل می‌شود؟
۲۳ زاویه بازتاب را در شکل روبه‌رو رسم کرده و بگویید چند درجه است؟

۱
۰/۷۵
۰/۵



۲۴ در داخل جعبه کدام جسم نوری قرار می‌گیرد؟

۰/۵



- الف) آینه مقعر ب) عدسی کاو
پ) عدسی کوژ ت) آینه کوژ

۰/۵

۲۵ طیف نور سفید چیست؟

۰/۵

۲۶ هرچه فرکانس بیشتر شود، دوره خواهد شد.

۰/۵

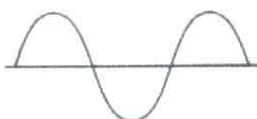
۲۷ اگر آزمایش فنر و وزنه در زمان ۳۰ ثانیه ۶ نوسان انجام شود، بسامد نوسانگر چند هرتز است؟

۰/۵

- الف) ه ب) ۱/۵ ت) ۱۸۰ پ) ۱/۲

۰/۵

۲۸ در شکل زیر طول موج و دامنه موج را مشخص کنید؟



۰/۷۵

۲۹ امواج صوتی را نام برده و محدوده فرکانس آنها را مشخص کنید.



۱ به مخلوط‌های ناهمگن جامد در مایع می گویند. ۶۵ فصل: اول ، دوم ، سوم ۶۳

۲ در بدن موجودات زنده کاتالیزگرهایی به نام آنزیم وجود دارد که سرعت واکنش های شیمیایی را کاهش می دهد. درست نادرست

۳ می دانیم اتم ها از مجموع بارهای الکتریکی مثبت و منفی تشکیل شده اند با این حال اتم در حالت عادی بار الکتریکی ندارد علت چیست؟ ۶۵ فصل: چهارم ، پنجم ، ششم ۶۳

۴ هر کدام از اعمال زیر وظیفه کدام بخش دستگاه عصبی است؟

الف) مرکز کنترل حرکات ارادی بدن ()
 ب) حفظ تعادل بدن در هنگام ورزش کردن ()

۵ جدول زیر مقایسه بین انواع ماهیچه های بدن می باشد، قسمت های نوشته شده را کامل کنید.

ماهیچه	اسکلتی	صاف	قلب
عمل	ارادی	ب.	ج.
رنگ	الف.	سفید	قرمز

۶ دو مورد از صفات ثانویه جنسی در زنان را بنویسید.

۷ کدام غده باعث کاهش یون کلسیم در خون می شود؟

الف) غده تیروئید ب) غده ای که در پشت تیروئید قرار دارد
 پ) فوق کلیه ت) پانکراس

۸ چرا برای تشخیص هویت افراد از انگشت نگاری استفاده می شود؟ ۶۵ فصل: هفتم ، هشتم ، نهم ۶۳

۹ کدام تقسیم سلولی باعث بوجود آمدن سلول های استخوانی می شود؟

۱۰ تعداد کروموزوم های هر گامت تعداد کروموزوم های سلول اولیه است.

الف) دوبرابر ب) برابر پ) نصف ت) $\frac{1}{3}$

۱۱ بخشی از بدن مادر که به رشد و نمو جنین اختصاص دارد نامیده می شود.

۱۲ در مدار روبه رو چنانچه کلید بسته شود، چه جریانی در مدار برقرار خواهد شد؟



۱۳ اگر در مداری مقاومت الکتریکی دو برابر شود، شدت جریان چه تغییری می کند؟

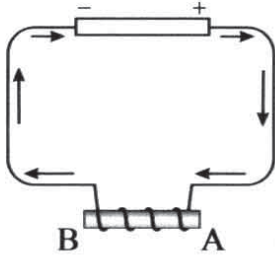
الف) دوبرابر می شود ب) تغییر نمی کند پ) گاهی ممکن است افزایش یا کاهش یابد ت) نصف می شود

۱۴ اگر دو کره فلزی را از هم جدا کنیم بار هر کره چه خواهد بود؟

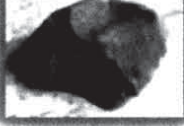

الف) ب) ج) د)

فصل: دهم ، یازدهم ، دوازدهم

- ۱۵ قسمت‌هایی از آهن‌ربا که خاصیت مغناطیسی قوی تری دارند آهن‌ربا نامیده می‌شوند
- ۱۶ الف) شکل مقابل کدام روش آهن‌ربا شدن را نشان می‌دهد؟
ب) قطب‌ها را مشخص کنید.
- ۱۷ کدامیک از کانی‌های زیر دارای عنصر سیلیسیم هستند؟
الف) فیروزه ب) هالیت پ) مسکوویت ت) هماتیت
- ۱۸ کاربرد هریک از کانی‌های زیر را بنویسید.
الف) فلوئوریت () ب) تالک () پ) ژپس ()
- ۱۹ هریک از سنگ‌های زیر در چه گروهی از سنگ‌ها قرار می‌گیرند؟
الف) گابرو () ب) تراورتن ()
- ۲۰ هر کدام از موارد زیر نشان‌دهنده روش تشکیل چه نوع سنگ رسوبی است؟
الف) در اثر انجام واکنش شیمیایی به وجود می‌آیند ()
ب) حاصل اجتماع بقایای جانداران در داخل حوضه‌های رسوبی می‌باشند ()



فصل: سیزدهم ، چهاردهم ، پانزدهم

- ۲۱ کدام سنگ توسط رودها حمل شده است و کدام یک توسط یخچال‌ها؟ چرا؟
الف) (ب)  (الف)  (ب)
- ۲۲ کدامیک منیر و کدام غیر منیراند؟
الف) آینه () ب) سیاره مشتری () پ) خورشید ()
- ۲۳ با توجه به تصاویر مقابل نوع بازتاب را مشخص کنید و یک تفاوت برای آنها بنویسید .
- ۲۴ دو ویژگی آینه‌های مقعر را بیان کنید.
- ۲۵ تصویر همه اجسام از پشت عدسی واگرا از جسم و نسبت به جسم است.
- ۲۶ به تعدا نوسان‌هایی که یک نوسانگر در مدت یک ثانیه انجام می‌دهد نوسان می‌گویند.
- ۲۷ سرعت امواج صوتی در کدام یک کمتر است؟
الف) آب ب) فولاد پ) سنگ ت) هوا
- ۲۸ دو تفاوت امواج مکانیکی و امواج الکترومغناطیسی را بنویسید؟
- ۲۹ بیشترین ارتفاع یا جابه‌جایی موج نسبت به وضع تعادل طول موج نامیده می‌شود.
درست نادرست
- ۳۰ در محل برخورد سنگ با آب، موج‌هایی به وجود می‌آید که به تدریج گسترده می‌شوند، آشفتگی‌هایی مانند این موجک‌ها، دوام کمی دارند و پس از مدت کوتاهی از بین می‌روند که به این آشفتگی‌ها، می‌گویند.



پاسخ آزمون ۱ نوبت اول

- ۱ خالص
۲ گزینه ج) سوسپانسیون
۳ الف) گندم از کاه (ب) روغن از آب (ج) چربی از شیر (د) الکل از آب
۴ کربن دی اکسید - شیمیایی
۵ گزینه ب) بخار آب و کربن دی اکسید
۶ الف) الف: اکسیژن ب: کربن دی اکسید
(ب) واکنش دهنده: اکسیژن و شمع
فرآورده: کربن دی اکسید و بخار آب و نور و گرما
۷ الف) ۱۰ (ب) ۸ (ج) ۸ (د) ۱۸
۸ درست
۹ به اتم هایی که عدد اتمی یکسان اما عدد جرمی متفاوت دارند ایزوتوپ گفته می شود.
۱۰ عدد اتمی نیتروژن ۷ است، یعنی دارای ۷ پروتون و ۷ الکترون است و چون عدد جرمی آن ۱۴ می باشد، پس $(14 - 7 = 7)$ دارای ۷ عدد نوترون نیز می باشد.
۱۱ الف) دستگاه عصبی محیطی (ب) مغز (ب) نخاع (د) اعصاب
۱۲ الف) دستگاه عصبی محیطی (ب) مغز (ج) نخاع (د) بخش محیطی
۱۳ الف) ساقه مغز (ب) مخچه
۱۴ (۱) سلول مخروطی (۲) سلول های استوانه ای
۱۵ گیرنده های مخروطی سه نوع هستند که هر کدام به یکی از رنگ های اصلی (قرمز، آبی، سبز) حساس هستند. با تحریک یک یا چند مورد از این سلول ها رنگ های مختلف اجسام را می بینیم.
۱۶ گوش داخلی
۱۷ نادرست
۱۸ الف) غیر ارادی (ب) قرمز
۱۹ گزینه ب) هیپوفیز
۲۰ مغز
۲۱ این غده با دو هورمون کاهنده قند خون (انسولین) و زیاد کننده قند خون باعث تنظیم قند خون می شود.
۲۲ تستوسترون
۲۳ درون هسته سلول
۲۴ گزینه ج)
۲۵ نوع تقسیم سلولی است که در آن از یک سلول، دوسلول به وجود می آید، بدون آنکه تعداد کروموزوم ها تغییر کند.
۲۶ گزینه ب) ترکیب شدن گامت نر با گامت ماده
۲۷ الف) قطعه قطعه شدن (ب) جوانه زدن
۲۸ الف) کلاله (ب) تخمدان

- ۲۹ گامت های نر کوچک و متحرک هستند و تعداد آنها زیاد است ولی گامت های ماده بزرگ و غیر متحرک هستند و تعداد آنها کم است . و گامت های ماده اندوخته غذایی بیشتری دارند.

پاسخ آزمون ۲ نوبت اول

- ۱ الف) تقطیر (ب) قیف جداکننده (د) دکانتور
۲ گزینه د) گاز کربن دی اکسید
۳ الف) فیزیکی (ب) شیمیایی (ج) شیمیایی
۴ الف) الکل (ب) نیتروژن (ج) آب (د) اکسیژن
۵ الف) اکسیژن (ب) گاز کربن دی اکسید
۶ نادرست
۷ الف) ۴ (ب) ۶
(پ) بله یون منفی است چون تعداد الکترونهاش بیشتر از پروتونهایش است.
۸ الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۱ (د) ۳
۹ گزینه الف) بازو
۱۰ نادرست
۱۱ دندریت - اکسون
۱۲ (۱) سلول های استوانه ای (۲) سلول های مخروطی
۱۳ صدا یا صوت به صورت امواجی در اطراف ما پراکنده هستند، هر کدام که به گوش ما برسد، به پیام عصبی تبدیل شده و به مرکز شنوایی در مخ ارسال می گردد تا ضمن درک آن در صورت نیاز پاسخ مناسب داده شود.
۱۴ محل اتصال استخوان ها به هم را مفصل می گویند.
۱۵ بزرگترین: استخوان ران - کوچکترین: استخوانچه های موجود در گوش میانی
۱۶ کلسیم و فسفر
۱۷ **اندام هدف :** به مجموعه خاصی از سلول های حساس به یک هورمون گفته می شود.
۱۸ هوشیاری
۱۹ نادرست
۲۰ خیر، غده هیپوفیز نیز با ترشح بعضی هورمون ها کار سایر غده ها را کنترل می کند.
۲۱ انسولین که از لوزالمعده ترشح می شود.
۲۲ پروتئین ها، کربوهیدرات ها ، لیپیدها و DNA
۲۳ با انتقال ژن از جاندار به جاندار دیگر مانند باکتری تولید کننده انسولین
۲۴ سلول های جنسی
۲۵ نادرست
۲۶ گزینه د) گاو
۲۷ الف) پرچم (ب) ۱- بساک ۲- میله پرچم
۲۸ الف) دو نیم شدن (ب) باکتری



پاسخ آزمون ۳ نوبت اول

- ۱ چون شربت معده سوسپانسیون است و اجزای محلول ته نشین شده اند و باید تکان داده شود تا به خوبی در هم حل شوند.
- ۲ الف) گاز در گاز ب) گاز در مایع
- ۳ انحلال پذیری گازها با افزایش دما کاهش می یابد نمودار نشان می دهد هر چه دما را زیاد کنیم میزان حل شدن گاز در مایع کاهش می یابد.
- ۴ گزینه ب)
- ۵ در اثر سوختن ناقص سوختها علاوه بر کربن دی اکسید و بخار آب گاز کربن مونواکسید نیز تولید می شود.
- ۶ الف) ویتامین C ب) گاز کربن دی اکسید
- ۷ یون سدیم (Na^+) - یون کلر (Cl^-)
- ۸ نادرست
- ۹ الف) ۵ ب) ۳ ج) خیر، زیرا تعداد الکترون ها و پروتون های آن با هم برابر است.
- ۱۰ گزینه ب)
- ۱۱ الف) ۲ ب) ۴ ج) ۱ د) ۱۱
- ۱۲ الف) مغز میانی ب) پل مغزی ج) بصل النخاع
- ۱۳ به محل ارتباط بین انتهای اکسون با نورون ها یا سلول های دیگر را سیناپس می گویند.
- ۱۴ گزینه پ) دویدن
- ۱۵ ۱- رابط بین مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی است؛ ۲- اطلاعات را به مغز و فرمان های مغز را به اندام های بدن می رساند. ۳- مرکز برخی از انعکاس های بدن می باشد.
- ۱۶ ۱) سلول گیرنده مخروطی ۲) سلول گیرنده استوانه ای
- ۱۷ دستگاه عصبی و دستگاه حرکتی (ماهیچه ها + استخوان ها)
- ۱۸ در بافت پوششی بینی گیرنده هایی وجود دارند که بسیار متنوع و زیادند و می توانند بوهای مختلف را از هم تشخیص دهند.
- ۱۹ گزینه ج) رباط
- ۲۰ شیر، تخم مرغ
- ۲۱ هورمون ها از طریق خون به اندام یا اندام های هدف خود می رسند و فعالیت آنها را تنظیم (کم یا زیاد) می کنند.
- ۲۲ ید ، از خون جذب می شود.
- ۲۳ چاقی، عدم تحرک و خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی
- ۲۴ الف) افزایش بازجذب از ادرار ب) آزاد کردن کلسیم به درون خون
- ۲۵ گزینه د) همه موارد
- ۲۶ سرد شدن پوست خرگوش هیمالیا، سبب سیاه شدن موهای آن می شود در واقع سرما که یک عامل محیطی است نوعی پروتئین را فعال می کند که در تولید رنگ سیاه در موهای این خرگوش نقش دارد.

- ژن بین ۳۰ تا ۳۵ درجه غیرفعال و در دمای ۱۵ تا ۲۵ درجه فعال است . دانشمندان ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد DNA باکتری می کنند. باکتری هایی که از این باکتری اولیه تکثیر می یابند همگی توانایی تولید انسولین انسانی را دارند.
- ۲۷ تولید مثل غیرجنسی
- ۲۸ الف) مرحله (۱): چون سلول غیرجنسی است پس تقسیم میتوز دارد و در مرحله (۲) چون سلولهای جنسی هستند تقسیم میوز دارند.
- ۲۹ ب) خیر چون تولید مثل جنسی فقط با تقسیم میوز امکان پذیر است.
- ۳۰ الف) داخلی ب) خارجی

پاسخ آزمون ۴ نوبت اول

- گزینه د) باز قوی
- ۱ درست
- ۲ ذرات معلق سوسپانسیون با گذشت زمان ته نشین می شوند .
- ۳ زیرا اکسیژن بیشتری در ظرف وجود دارد که یکی از شرایط سوختن است.
- ۴ واکنش دهنده ها: شمع و گاز اکسیژن
- ۵ فرآورده ها: گاز دی اکسید کربن و بخار آب
- ۶ نادرست
- ۷ الف) ۱+ ب) صفر پ) صفر
- ۸ عدد جرمی - نوترون
- ۹ فقط با از دست دادن یا گرفتن الکترون
- ۱۰ مدل اتمی بور: همانطور که در منظومه شمسی سیارات به دور خورشید می چرخند در مدل بور هم الکترونها در مسیرهای دایره ای به نام مدار به دور هسته می چرخند.
- ۱۱ مغز و نخاع
- ۱۲ پاسخ های انعکاسی بسیار سریع، بدون اراده و اغلب برای حفاظت از بدن انجام می شود.
- ۱۳ نادرست
- ۱۴ اندام های حسی
- ۱۵ بیش تر استخوان ها ابتدا از غضروف ساخته شده اند که در حین رشد با جذب کلسیم و سخت شدن آن ها به استخوان تبدیل می شود.
- ۱۶ الف) صاف ب) قلبی پ) ارادی ت) تک هسته ای و دوکی شکل
- ۱۷ آرتروز
- ۱۸ ۱. بافت اسفنجی ۲. بافت متراکم ۳. رگ های خونی
- ۱۹ هورمون رشد- هیپوفیز
- ۲۰ الف) تیروئید ب) کنترل فرایندهایی که منجر به تولید و ذخیره انرژی در سلول های بدن می شوند.
- ۲۱ گزینه ب) فوق کلیه
- ۲۲ کمبود ترشح هورمون انسولین
- ۲۳ گزینه ت - DNA

- ۲۴ عوامل محیطی
- ۲۵ درست
- ۲۶ کروموزوم‌های جنسی در زنان شبیه هم است که به آن XX می‌گویند و در مردها متفاوت است که به آن XY می‌گویند.
- ۲۷ گاهی بدون اینکه نیازی به سلول‌های بیشتری در بدن باشد، سلول‌ها به سرعت تقسیم می‌شوند و توده سرطانی تشکیل می‌دهند.
- ۲۸ گزینه الف) ماهی
- ۲۹ تقسیم میوز
- ۳۰ الف) دو نیم شدن (ب) باکتری
- ۳۱ الف) هاگ‌زایی (ب) جوانه‌زدن

پاسخ آزمون ۵ نوبت دوم

- ۱ گزینه ج) اسید قوی
- ۲ الف) گاز اکسیژن
- ۳ واکنش دهنده‌ها
- ۴ الف) عدد اتمی = ۳ عدد جرمی = ۷
(ب) خیر چون تعدا الکترونها و پروتون های آن با هم برابر است.
- ۵ به قسمت بالای نخاع بصل نخاع می‌گویند که مرکز کنترل بسیاری از فعالیت های غیرارادی مثل تنفس، ضربان قلب و ... است که به دلیل اهمیت زیاد آن به آن گره حیات می‌گویند.
- ۶ سیناپس
- ۷ (۱) سلولهای مخروطی (۲) سلولهای استوانه‌ای
- ۸ الف) غیر ارادی (ب) قرمز
- ۹ هورمون
- ۱۰ تستوسترون
- ۱۱ درست
- ۱۲ میتوز
- ۱۳ گزینه الف) نصف
- ۱۴ گزینه ب) دو برابر
- ۱۵ الف) DNA (ب) ژن (ج) هسته
- ۱۶ دافعه
- ۱۷ الف) مثبت (ب) منفی
- ۱۸ نادرست
- ۱۹

$$\text{ولتاژ (برحسب ولت)} = \frac{\text{شدت جریان (برحسب آمپر)}}{\text{مقاومت الکتریکی (برحسب اهم)}}$$

$$\text{اهم} = \frac{۶V}{۱/۵A} = \frac{۶V}{\text{مقاومت}} \rightarrow \text{مقاومت} = \frac{۶V}{۱/۵A}$$

- ۲۰ می رانند - می رایند
- ۲۱ می دانیم قطب های همنام آهن ربا همدیگر را دور می کنند چون دو قطب همنام به یکدیگر نزدیک شدند نیروی دافعه بین آنها بوجود آمده است.
- ۲۲ کانی‌ها مواد طبیعی، جامد و متبلوری هستند که ترکیبات شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.
- ۲۳ الف) نشان دهنده شرایط آب و هوایی گرم و خشک (ب) در تهیه خمیردندان
- ۲۴ به دلیل وجود اورانیم در این سنگ (چون اورانیم خاصیت پرتوزایی دارد و باعث ایجاد سرطان می‌گردد)
- ۲۵ الف) آذرین (ب) رسوبی (ج) دگرگونی
- ۲۶ هوازدگی
- ۲۷ وقتی آب در درز و شکاف سنگ‌ها می‌رود، یخ می‌زند و با افزایش حجم به دیواره سنگ‌ها فشار می‌آورند که اگر این کار چندین بار اتفاق بیافتد، باعث شکافته شدن سنگ‌ها می‌شود.
- ۲۸ گزینه الف) آینه مقعر
- ۲۹ خورشیدگرفتگی، وقتی ماه بین خورشید و زمین قرار بگیرد و در یک امتداد باشند، سایه ماه روی زمین می‌افتد از آن نقطه روی زمین ماه دیده نمی‌شود که به این پدیده اصطلاحاً خورشید گرفتگی یا کسوف می‌گویند.
- ۳۰ الف) آینه مقعر (ب) آینه کوژ یا محدب (پ) آینه کوژ
هرتز $۲۰۰ = \frac{۱}{۰/۰۰۵} = \frac{۱}{\text{دوره}}$ = فرکانس
- به عبارتی زنبور در هر ثانیه ۲۰۰ مرتبه بال می‌زند.
- ۳۲ الف) دره موج (ب) طول موج (ج) دامنه موج (د) قله موج
- ۳۳ ۱- امواج مکانیکی نیاز به محیط مادی دارند، در صورتی که امواج الکترومغناطیسی در خلاء نیز منتشر می‌شوند
۲- سرعت امواج الکترومغناطیسی بسیار بیشتر از امواج مکانیکی است.

پاسخ آزمون ۶ نوبت دوم

- ۱ الف) دانه از کاه (ب) نفت از آب (ج) ذرات خاک از آب
- ۲ مفید: تبدیل شیر به ماست مضر: ترش شدن ماست، فاسد شدن غذا
- ۳ Be ← ۹ عدد جرمی (p+n)
← ۴ عدد اتمی
- ۴ گزینه الف- با گرفتن الکترون
- ۵ عصبی - شیمیایی (هورمونی)
- ۶ گزینه ت) کلسیم و فسفر
- ۷ گزینه ب) پیچ خوردگی
- ۸ ۱) تنظیم سوخت و ساز - تیروئید ۲) تنظیم رشد بدن-هیپوفیز
۳) مقابله با فشارهای روحی و جسمی- فوق کلیه

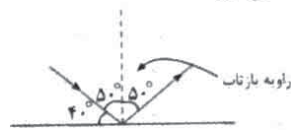


پاسخ آزمون ۷ نوبت دوم

- ۱ گزینه ج) نمک طعام
- ۲ ۱- اکسیژن ۲- ماده سوختنی ۳- گرما
- ۳ الف) اکسیژن ۲۱٪ ب) نیتروژن ۷۸٪
- ۴ هر چه شمع را کوچک تر کنیم مدت زمان سوختن نیز کمتر خواهد شد زیرا ماده سوختنی هم کمتر می شود که یکی از شرط های سوختن ، ماده سوختنی می باشد.
- ۵ عدد اتمی ۸ است که در سمت چپ و پایین نماد شیمیایی نوشته می شود.
- ۶ مخ
- ۷ مرکز کنترل فعالیت های ارادی و غیر ارادی بدن
- ۸ گزینه د) اندام هدف
- ۹ **اندام هدف:** به مجموعه خاصی از سلول های حساس به یک هورمون اندام هدف می گویند .
- ۱۰ گزینه الف) سلول های جنسی
- ۱۱ نوعی تقسیم سلولی است که در آن از یک سلول، دو سلول به وجود می آید بدون آنکه تعداد کروموزوم ها تغییر کند.
- ۱۲ یک سلول اولیه با تقسیم میتوز به دو سلول تقسیم می شود و این عمل به طور پی در پی در طول عمر صورت میگیرد و موجب رشد و ترمیم سلول ها نیز می گردد و بدین ترتیب از یک سلول میلیارد ها سلول حاصل می گردد.
- ۱۳ گزینه الف) گل
- ۱۴ اسپرم
- ۱۵ گزینه ت) چون دو جسم با بار الکتریکی غیر هم نام یکدیگر را جذب می کنند
- ۱۶ گزینه الف) مس (فلزها الکترون آزاد بیشتری دارند و در بین فلزها، فلزی که رسانای بهتری باشد، الکترون آزاد بیشتری دارد)
- ۱۷ نادرست
- ۱۸ شدت جریان الکتریکی
- ۱۹ الف) روش الکتریکی
- ۲۰ (۱) قطب N (۲) قطب S
- ۲۱ شرایط تشکیل کانی و مقدار پایداری و مقاومت آنها در برابر فرسایش و فراوانی عناصر تشکیل دهنده آنها (دو مورد کافی است)
- ۲۲ از انجماد و تبلور مواد مذاب
- ۲۳ در پل سازی و جاده سازی (ماسه سنگ) - استخراج فلزاتی مانند آهن و آلومینیم
- ۲۴ شکل الف) زیرا سنگ هایی که توسط یخچال حمل می شوند به هم برخورد نمی کنند و فقط روی زمین کشیده می شوند و زاویه دار هستند.
- ۲۵ ریشه گیاهان در شکاف سنگ ها رشد می کنند و باعث فشار بر سنگ ها می شوند که منجر به شکسته شدن و خرد شدن سنگ می شود.

- ۹ نادرست
- ۱۰ کمبود ترشح هورمون انسولین
- ۱۱ کودهای شیمیایی و آلاینده های حاصل از سوخت های فسیلی - مصرف نمک و روغن - مواد نگهدارنده
- ۱۲ ژن
- ۱۳ می دانیم تقسیم شدن سلول های جنسی به صورت میوز و سلول های غیر جنسی به صورت میتوز صورت می گیرد به این ترتیب (۱) و (۲) تقسیم میوز و (۳) و (۴) و (۵) تقسیم میتوز انجام می گیرد .
- ۱۴ می ریابند
- ۱۵ الف) منفی ب) مثبت
- ۱۶ نادرست
- ۱۷ الف) ولت ب) ولت سنج پ) موازی
- ۱۸ ۱- القای مغناطیسی ۲- مالشی ۳- الکتریکی
- ۱۹ بیشتر
- ۲۰ الف) تبخیر محلول های فراسیر شده ب) تحت تاثیر گرما و فشار و واکنش با محلول های داغ
- ۲۱ گزینه پ) آزیست
- ۲۲ گرما، فشار و محلول های داغ درون زمین
- ۲۳ نادرست
- ۲۴ ۱- ماگما ۲- سنگ آذرین درونی ۳- سنگ رسوبی ۴- هوازدگی
- ۲۵ هرگاه جسم کدروی مقابل یک چشمه نور قرار گیرد، در پشت جسم فضای تاریکی ایجاد می شود که به آن سایه می گویند.
- ۲۶ الف) عدسی همگرا یا کوژ یا محدب
- ب) عدسی واگرا یا مقعر یا کاو
- ۲۷ بله- در بازتاب نامنظم قانون بازتاب برای هر پرتو درست است، ولی به دلیل صاف نبودن سطحی که نور تابیده شده است، زاویه تابش هر پرتو با پرتو دیگر متفاوت است.
- ۲۸ الف) الکترومغناطیسی ب) مکانیکی پ) الکترومغناطیسی
- ۲۹ گزینه ب) فولاد
- ۳۰
$$\text{دوره تناوب} = \frac{1}{\text{بسامد}}$$
- ثابته $0.25 = \frac{1}{40} = \frac{1}{\text{بسامد}}$ دوره تناوب
- ۳۱ حرکت نوسانی یا حرکت تناوبی

۲۶ بر اساس اندازه ته نشین می شوند یعنی ابتدا ذرات درشت و سپس ذرات ریزتر تا اینکه لایه های رسوبی را بوجود می آورند.

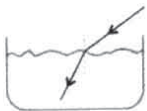


۲۷ زاویه بازتاب

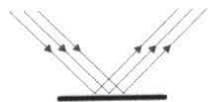
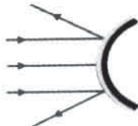
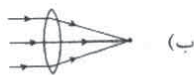
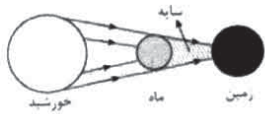
۱۹ بیرونیت و آوسینیت (ایرانیت)
۲۰ برخی از مواد فرسایش یافته ای که با آب رودخانه جا به جا می شوند، در محل هایی که شرایط رسوب گذاری مهیا باشد، ته نشین می شوند و پس از مدت نسبتاً طولانی، سنگ های رسوبی آواری را به وجود می آورند.

۲۱ ۱- هواز دگی فیزیکی ۲- هواز دگی شیمیایی

۲۲ الف) هواز دگی فیزیکی ب) هواز دگی شیمیایی
۲۳ نور هنگام عبور از محیط رقیق به محیط غلیظ به خط عمود نزدیک کی گردد.



۲۴ هرگاه ماه بین خورشید و زمین و در یک راستا قرار بگیرند سایه ماه روی زمین می افتد و از روی زمین خورشید دیده نمی شود که به این پدیده خورشید گرفتگی می گویند.



۲۶ منبر یا چشمه نور
۲۷ ۱- خفاش ها برای شنیدن ۲- دلفین ها برای تعیین محل و شناسایی اجسام اطراف خود از امواج فراصوتی استفاده می کنند.

۲۸ نور مرئی

۲۹
$$= \frac{\text{تعداد حرکت رفت و برگشتی}}{\text{زمان}} = \text{بسامد}$$

ثانیه ۲ = $\frac{1}{0.5} = \frac{1}{\text{بسامد}} = \text{دوره} \rightarrow 0.5 = \frac{1}{\frac{4}{8}} = \frac{1}{2}$

پاسخ آزمون ۹ نوبت دوم

۱ الف) تقطیر ب) قیف جداکننده (دکانتور)
۲ ۱. ساخت باتری با استفاده از لیموترش ۲. تجزیه توسط برق ۳. تخمیر
۳ گزینه D) زیرا عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند.
۴ گزینه ب) نوترون
۵ گزینه پ) جمجمه - ستون مهره ها
۶ بصل النخاع
۷ گزینه ب) پیوندی
۸ الف) استخوانی که بدون تغییر نگه داشته ایم .

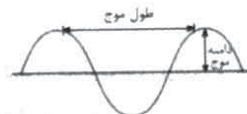
۲۸ الف) دندان پزشکی ب) ذره بین یا دوربین و ...

پ) در پیچ های خطرناک جاده ها

۲۹ الف) منبر ب) غیر منبر ج) منبر

۳۰ دوره نوسان

۳۱ تپ های موجی



۳۳ وقتی موجی در محیطی مانند آب و هوا و منتشر می شود، ذره های محیط را به تدریج به نوسان درمی آورد. به این روش، موج انرژی خود را از یک ناحیه به ناحیه دیگر محیط منتقل می کند.

پاسخ آزمون ۸ نوبت دوم

۱ الف) گاز در مایع ب) جامد در جامد
۲ ۱) تولید گرما و نور ۲) تولید حباب های گاز ۳) تولید ماده جدید
۳ الف) A^+ ب) بله یون منفی) چون تعداد الکترونهای آن بیشتر از پروتونهایش است. ج) A^{-}
۴ الف) مرکز تعادل = ۳) مخچه ب) = ۲) گره حیات ج) = ۱) مخ
۵ رشته های پروتئینی و مواد معدنی (کلسیم و فسفر)
۶ گزینه ب) مفصل
۷ چون بالا بودن قند خون، فشار خون و ضربان قلب به مدت زیاد برای بدن خطرناک است و ممکن است باعث سکته و مرگ شود
۸ گزینه الف) DNA سلول
۹ ژن ها را از جاندار به جاندار دیگر منتقل می کنند تا بتوانند صفاتی را در جانداران تولید کنند که به طور طبیعی در آنها وجود ندارد.

۱۱ گزینه ت) مادگی

۱۲ بیضه ها

۱۳
$$\text{آمپر} = \frac{220}{484} = 0.45$$
 اختلاف پتانسیل = شدت جریان / مقاومت الکتریکی

۱۴ گزینه ب) فقط الکترونها قابل جدا شدن و انتقال یافتن را دارند.

۱۵
$$I = \frac{V}{R} \rightarrow I = \frac{20}{5} = 4 \text{ آمپر}$$

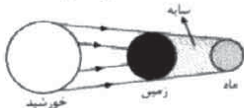
۱۶ الف) N ب) N

۱۷ الف) بله ب) برای تولید حرکت و چرخش

۱۸ الف) سیلیکات ها ب) غیر سیلیکات ها

پاسخ آزمون ۱۰ نوبت دوم

- ۱ الف) ناهمگن (غیر یکنواخت) ب) همگن (یکنواخت)
در محلولها جز بیشتر حلال و جز کمتر حل شونده است پس :
الکل ۷۰٪ (حلال الکل و حل شونده آب است .)
الکل ۳۰٪ (حلال آب و حل شونده الکل است .)
- ۲ یون مثبت سدیم (Na^+) ، یون منفی کلر (Cl^-)
 1H و 2H و 3H
به محل ارتباط انتهای اکسون با نورون های دیگر یا اندام های بدن را سیناپس می گویند.
- ۳ الف) سلول ماهیچه ای ب) زردپی ج) استخوان
۱) فوق کلیه - گزینه ج ۲) تیروئید - گزینه ب
۳) لوزالمعده - گزینه د ۴) هیپوفیز - گزینه الف
تخمک
- ۴ رنگ چشم مانند بیشتر صفات ارثی به دلیل وجود چند ژن است که با هم کار می کنند.
- ۵ خیر، چون عوامل محیطی هم موثرند.
- ۶ این نوع برنج دارای ماده ای است که در بدن به ویتامین A تبدیل می شود
تقسیم میوز
- ۷ گزینه ت) ماهی
الف) مثبت ب) A: منفی B: مثبت پ) القا الکتریکی
نادرست
- ۸ گزینه پ) ولت - اهم
تخلیه الکتریکی بین ابر و زمین را آذرخش (صاعقه) می گویند.
- ۹ درست
- ۱۰ ۱- قطب های غیر همنام همدیگر را می ربایند.
۲- قطب های هم نام همدیگر را می رانند.
- ۱۱ القای مغناطیسی
گزینه الف) ژیبس
- ۱۲ ۱. شکل بلور کانی ۲. رنگ کانی ۳. سختی کانی
افزایش
- ۱۳ الف) سنگ الف) ب) سنگ الف) چون شکستگی ندارد پس استحکام آن بیشتر است.
- ۱۴ گزینه ب) شن ریز و درشت ، ماسه ، گل ، آهک
الف) کلسیم کربنات ب) کلسیم بی کربنات
- ۱۵ وقتی زمین بین ماه و خورشید و در یک راستا باشند، سایه زمین روی ماه می افتد و روی از روی زمین ، ماه دیده نمی شود که به این پدیده ماه گرفتگی می گویند.



- ب) سرکه چون مواد معدنی (کلسیم و فسفر) در سرکه حل می شود.
ج) شعله موادآلی (رشته های پروتئینی) استخوان را از بین می برد.
گوش داخلی
- ۹ الف) هیپوفیز ب) ید پ) پانکراس (لوزالمعده)
- ۱۰ دانشمندان ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد DNA باکتری کردند. باکتری هایی که از این باکتری اولیه تکثیر می یابند، همگی توانایی تولید انسولین انسانی را دارند.
- ۱۱ گزینه ب) تخمدان
- ۱۲ گزینه پ) هاگ زایی
- ۱۳ الف) مثبت ب) منفی
- ۱۴ گزینه د) یک قطعه مس
- ۱۵ الف) آمپرسنج ب) آمپر ج) اهم متر د) اهم
- ۱۶ الف) روش القای مغناطیسی ب) آن قسمتی از میخ که در مجاورت قطب N قرار دارد قطب S می شود و آن طرف دیگر میخ قطب N میشود.
- ۱۷ نادرست
- ۱۸ گزینه ب) سیلیسیم (Si)
- ۱۹ فیزیکی: شکل بلور (رنگ و سختی کانی) شیمیایی: واکنش پذیری کانی با اسید
- ۲۰ کانی
- ۲۱ تشابه: ۱. در هر دو ذرات به وسیله سیمان به هم وصل شده اند .
۲. هر دو رسوبی هستند . ۳. هر دو دارای ذرات سازنده هستند .
تفاوت : ۱. ذرات کنگلومرا درشت تر هستند . ۲. ذرات ماسه سنگ گرد شدگی یکسانی دارند .
- ۲۲ گزینه ت) کرمان
- ۲۳ جانورانی مانند موش با سوراخ کردن زمین باعث ورود آب به آن و یخ زدن آب می شوند که خود باعث تخریب سنگ ها می شوند.
- ۲۴ گزینه ب) کوچکتر خواهد شد.
- ۲۵ ۲۶
- ۲۷ وقتی باریکه نور از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگری وارد می شود به دلیل تغییر سرعت نور، مسیر نور منحرف می شود که به این پدیده شکست نور می گویند.
- ۲۸ کمتر (دوره با بسامد رابطه وارونه دارد).
- ۲۹ به فاصله دو قله موج پیاپی یا دو قعر موج پیاپی ، طول موج می گویند.
- ۳۰ ۱- سرعت امواج الکترومغناطیسی بسیار بیشتر از امواج مکانیکی است.
۲- امواج مکانیکی برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند، ولی امواج الکترومغناطیسی در خلاء نیز منتشر می شوند.
- ۳۱ گزینه ت) فراصوت



- ۲۸ الف) کانون آینه (ب) فاصله کانونی
- ۲۹ باریکه نور سفید پس از عبور از منشور به رنگ‌های مختلفی تجزیه می‌شود، این پدیده را پاشندگی نور می‌نامند.
- ۳۰ خفاش‌ها برای شنیدن و دلفین‌ها برای تعیین محل و شناسایی اجسام اطراف خود
- ۳۱ الف) به بیشترین ارتفاع یا جابه‌جایی موج نسبت به وضع تعادل، دامنه موج نامیده می‌شود
- ب) فاصله بین دو قله پیاپی موج یا فاصله دو دره پیاپی موج را طول موج می‌گویند.
- ۲۸ الف) کانون آینه (ب) فاصله کانونی
- ۲۹ باریکه نور سفید پس از عبور از منشور به رنگ‌های مختلفی تجزیه می‌شود، این پدیده را پاشندگی نور می‌نامند.
- ۳۰ خفاش‌ها برای شنیدن و دلفین‌ها برای تعیین محل و شناسایی اجسام اطراف خود
- ۳۱ الف) به بیشترین ارتفاع یا جابه‌جایی موج نسبت به وضع تعادل، دامنه موج نامیده می‌شود
- ب) فاصله بین دو قله پیاپی موج یا فاصله دو دره پیاپی موج را طول موج می‌گویند.
- ۲۲ سنگ‌ها هر چه به سمت پایین می‌آیند برخوردشان با یکدیگر بیشتر می‌شود و بیشتر دچار فرسایش می‌شوند و گرد می‌گردند.
- ۲۳ گزینه ب) آینه مقعر
- ۲۴ ۱. فاصله شی تا آینه برابر تصویر تا آینه است. ۲. اندازه شی با تصویر برابر است. ۳. تصویر مجازی است یعنی در پشت آینه تشکیل می‌شود در صورتی که در پشت آینه چیزی وجود ندارد.

پاسخ آزمون ۱۱ نوبت دوم

- ۱ در مخلوط همگن اجزا به طور یکنواخت در هم پخش شده اند و اجزا تشکیل دهنده به راحتی قابل تشخیص نیست اما در مخلوط ناهمگن اجزا به طور یکنواخت در هم پخش نشده اند و اجزا تشکیل دهنده به راحتی قابل تشخیص است.
- ۲ اگر کبریت نیم افروخته را به این گاز نزدیک کنیم کبریت شعله ور میشود که نشانه گاز اکسیژن، شعله ور نمودن یک شعله نیم افروخته است
- ۳ گزینه الف - پروتون
- ۴ گزینه ب) چون تعداد الکترون و پروتون های آن با هم یکسان نیست.
- ۵ گزینه الف
- ۶ تار عصبی
- ۷ گزینه ت) غضروف
- ۸ در بافت پوششی بینی گیرنده های بسیار زیاد وجود دارد که بوهای مختلف را از هم تشخیص و شناسایی می کند.
- ۹ گزینه ت
- ۱۰ استروژن و پروژسترون
- ۱۱ با انتقال ژن از جاندار به جاندار دیگر
- ۱۲ گزینه ب) ۲۲ جفت
- ۱۳ قرار گرفتن دانه‌های گرده روی کلاله مادگی گل را گرده‌افشانی می‌گویند
- ۱۴ القای بار الکتریکی
- ۱۵ هردو بدون بار الکتریکی می‌شود و تیغه‌های بدون بار روی هم می‌افتند.
- ۱۶ در واقع، الکترون‌ها هنگام حرکت در رسانا در اثر برخورد با ذرات آن، همیشه با نوعی مقاومت روبه‌رو هستند که اصطلاحاً می‌گوییم: رسانا دارای مقاومت الکتریکی است
- ۱۷ نادرست
- ۱۸ الف-روش مالشی (ب) قسمتی از میخ که متصل به قطب S آهن ربا هست قطب N می‌شود و طرف دیگر میخ، قطب S می‌گردد.



حرکت نوسانی یا حرکت تناوبی

گزینه الف) بسامد

به جنس فنر و سختی و نرمی آن

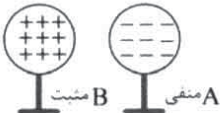
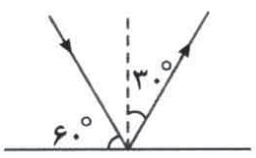
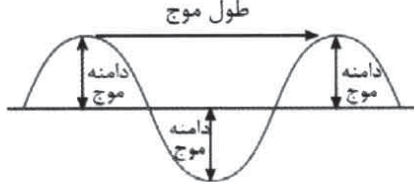
در خارج از جو خلا است و امواج صوتی در خلأ منتشر نمی‌شوند.

الف) پرتوهای فرابنفش ب) پرتوهای فروسرخ

پاسخ آزمون ۱۲ نوبت دوم

- ۱ دیالیز
- ۲ ۱. تولید حباب های گاز ۲. تولید نور و گرما ۳. ایجاد ماده جدید
- ۳ الف) ۶ ب) ۱۴
- پ) بله، یون مثبت چون تعداد پروتون های آن بیشتر از الکترونهای آن است.
- ۴ الف) زیاد ب) الکتریکی ج) شیمیایی د) زیاد
- ۵ حرکتی
- ۶ متراکم و اسفنجی
- ۷ رویش مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، بیم شدن صدا(رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها)
- ۸ گزینه ت) هیپوفیز
- ۹ گزینه الف) هسته
- ۱۰ ژن بخشی از DNA است که عامل تعیین کننده صفات ارثی است(که از سلولی به سلول دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شوند)
- ۱۱ الف) داخلی ب) خارجی

پاسخ آزمون ۱۳ نوبت دوم

سوسپانسیون	۱	گزینه ت	۱۲
نادرست	۲	الف) کره A بار منفی و کره B بار مثبت پیدا می کند. (نکته: بارها کاملاً در کره پخش خواهند شد)	۱۳
چون در حالت عادی تعدا بارهای مثبت و منفی اتم با هم برابر است.	۳		
الف) مخ (ب) مخچه	۴		
الف) قرمز (ب) غیرارادی (ج) غیرارادی	۵		
رشد سینه‌ها، رشد استخوان لگن (رویش مو در برخی قسمت‌های بدن)	۶	$I = \frac{V}{R} \rightarrow 1/5 = \frac{V}{6} \rightarrow V = 6 \times 1/5 = 9$ ولت	۱۴
گزینه الف) غده تیروئید	۷	بیشتر	۱۵
چون اثر انگشت هر فرد مخصوص خود اوست و اثر انگشت هر فرد تا پایان عمر تغییر نمی کند.	۸	الف) ولت (ب) اهم (ج) آمپر	۱۶
تقسیم میتوز	۹	آزبست در برابر گرما مقاومت زیادی دارد.	۱۷
گزینه پ) نصف	۱۰	واکنش پذیری با اسیدها و تولید گاز کربن دی اکسید	۱۸
رجم	۱۱	گزینه الف) مرمز	۱۹
	۱۲	چون سنگ های آذرین در دمای بسیار زیاد (حدود ۶۰۰-۱۲۰۰ درجه سانتیگراد) تشکیل می شوند بدن موجودات زنده قبل از فسیل شدن از بین می روند.	۲۰
$I = \frac{V}{R} \rightarrow I = \frac{12V}{3\Omega} = 4A$		آب باران که دارای کربن دی اکسید است، در زمین‌های آهکی نفوذ می کند و با انحلال سنگ‌های آهکی غارها را به وجود می آورد.	۲۱
گزینه ت) نصف	۱۳	هرگاه جسم کدری مقابل یک چشمه نور قرار گیرد، در پشت جسم کدر فضای تاریکی ایجاد می شود که به آن سایه می گویند.	۲۲
گزینه ج)	۱۴	زاویه بازتاب 30° است.	۲۳
قطب‌های	۱۵		
آهن‌ربای الکتریکی: الف) الکتریکی (ب) N : B , S : A	۱۶	گزینه پ) عدسی کوژ یا همگرا	۲۴
گزینه پ) مسکوویت	۱۷	به مجموعه نورهای تشکیل دهنده نور سفید، طیف نور سفید می گویند.	۲۵
الف) تهیه خمیردندان (ب) پودر بچه (پ) شناسایی محیط تشکیل شان	۱۸	کمر	۲۶
الف) سنگ‌های آذرین (ب) سنگ‌های رسوبی	۱۹		۲۷
الف) سنگ‌های آهکی (ب) زغال سنگ	۲۰		
الف) توسط یخچال چون زاویه دار است (ب) توسط رودخانه چون گرد و بدون زاویه است	۲۱		
الف) غیر منبر (ب) غیرمنبر (پ) منبر یا چشمه نور	۲۲		
الف) بازتاب منظم (ب) بازتاب نامنظم	۲۳		
وقتی که نور به یک سطح ناصاف می تابد در جهت های مختلف و به طور نامنظم بار می تابد اما در سطوح صاف اینگونه نیست، در بازتاب نامنظم تصویر واضح تشکیل نمی شود اما در سطح منظم می شود.		$\text{تعداد نوسان‌ها} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$ بسامد	
تصویر در آینه‌های مقعر مجازی و بزرگ تر از جسم است	۲۴		۲۸
کوچک تر - مستقیم	۲۵		
بسامد	۲۶		
گزینه ت) هوا	۲۷	۱- امواج صوت ۲۰۰۰۰-۲۰ هرتز ۲- امواج فرسوت کمتر از ۲۰Hz	۲۹
۱- سرعت امواج الکترومغناطیسی بیشتر از امواج مکانیکی است	۲۸	۳- امواج فرسوت بیشتر از ۲۰۰۰۰ هرتز	
۲- امواج مکانیکی فقط در محیط مادی منتشر می شوند ولی امواج الکترومغناطیسی در خلاء نیز انتشار می یابند			
نادرست	۲۹		
تپ‌های موجی	۳۰		

فصل : دوم

نوع انرژی همه مواد: انرژی شیمیایی ذخیره شده
تغییرهای شیمیایی مفید یا مضر: هم می‌توانند مفید باشند و هم مضر، مثلاً ترش شدن شیر تغییر شیمیایی مضر است، ولی پختن غذا یک تغییر شیمیایی مفید است، چون به هضم غذا کمک می‌کند.
تغییر فیزیکی: تغییراتی که در آن‌ها شکل، حالت و ظاهر ماده تغییر می‌کند، تغییر فیزیکی نامیده می‌شود.

تغییر شیمیایی: تغییراتی که در آن‌ها نوع ماده تغییر می‌کند، و ماده یا مواد جدیدی ساخته می‌شوند را تغییر شیمیایی می‌نامند.

شواهد تغییر شیمیایی: ۱- تولید دما ۲- تغییر رنگ ۳- تولید رسوب ۴- تولید گاز و...

۵

حالت‌های فیزیکی متفاوت محلول‌ها:

- ۱- جامد در مایع: نمک در آب
- ۲- مایع در مایع: گلاب و آب
- ۳- گاز در مایع: نوشابه‌های گاز دار
- ۴- جامد در جامد: آلیاژها
- ۵- مایع در جامد: جیوه در نقره (آمالگام برای پر کردن دندان)
- ۶- گاز در جامد: هیدرون در فلز نیکل
- ۷- جامد در گاز: بخار نفتالین در هوا
- ۸- مایع در گاز: رطوبت در هوا
- ۹- گاز در گاز: هوا

نوع ماده حل شونده: مثلاً میزان حل شدن شکر در آب بسیار بیشتر از میزان حل شدن نمک در آب است.

دمای آب: هرچه دمای آب بیشتر شود، مواد جامد و مایع بیشتری در آب حل می‌شوند، ولی مواد گازی کمتری در آب حل می‌شوند.

۳

فصل : اول

انواع مواد: ۱- خالص ۲- مخلوط

مواد خالص: موادی که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، مواد خالص می‌گویند، مانند آب مقطر، نمک، آهن، اکسیژن و ...

مواد مخلوط: موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، ناخالص یا مخلوط می‌گویند، مانند آجیل، چای شیرین، شربت آبلیمو، هوا و ...

ویژگی مخلوط‌ها: اجزای تشکیل دهنده مخلوط خواص اولیه خود را حفظ می‌کنند.

انواع مخلوط: ۱- همگن ۲- ناهمگن

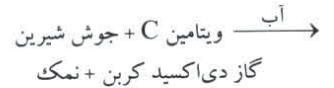
ویژگی مخلوط‌های همگن: ۱- اجزای تشکیل دهنده مخلوط قابل مشاهده نیستند ۲- اجزای مخلوط به طور یکنواخت درهم پراکنده شده‌اند. مانند آب و نمک

۱

چند وسیله که انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند: خودرو، تلفن همراه ساعت و ...

استفاده از تغییر شیمیایی برای انجام کار: اگر یک تغییر شیمیایی در شرایط مناسبی انجام نشود، می‌تواند کار انجام دهد و جسمی را جابجا کند. مانند آزمایش قرص جوشان که قوطی فیلم را چندین متر جابه‌جا می‌کند.

معادله شیمیایی قرص جوشان در آب:



۱۱

جرقه حاصل از قطب‌های مثبت و منفی باتری و حتی امواج حاصل از تلفن همراه، گرمای الکتریکی اصطکاک و ذره بین به وجود می‌آید.

چگونگی تولید گرمای حاصل از سوختن غذاها: غذاها نیز مانند سوخت‌های دیگر وقتی می‌سوزند، گرما تولید می‌کنند، مانند گرمای حاصل از سوختن یک عدد بادام زمینی که می‌تواند حتی مقداری آب را به جوش آورد.

چگونگی فراهم کردن انرژی مورد نیاز جانداران: با سوزاندن مواد غذایی در بدن خود

کاتالیزگر: موادی هستند که باعث می‌شوند واکنش شیمیایی آسان تر و سریع تر انجام شود، مانند جبه قندی که به خاک باغچه آغشته شده است، سریع تر از جبه قند معمولی می‌سوزد.

کاتالیزگری که در بدن موجودات زنده وجود دارد: آنزیم نام دارد.

۹

گازهای اصلی تشکیل دهنده هوا: اکسیژن و نیتروژن

درصد گازهای تشکیل دهنده هوا: اکسیژن ۲۱٪ - نیتروژن ۷۸٪، دی‌اکسید کربن ۰/۰۳ درصد

معادله شیمیایی سوختن:

گرما و نور + بخار آب + گاز کربن دی‌اکسید → گرما + گاز اکسیژن + شمع (هیدروکربن)

هیدروکربن: به دسته‌ای از مواد که از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند، هیدروکربن می‌گویند مانند پارافین شمع

واکنش دهنده‌ها: به موادی مانند شمع و گاز اکسیژن که دچار تغییر شیمیایی می‌شوند، واکنش دهنده می‌گویند.

۷

مدل‌های اتمی: دانشمندان با انجام آزمایش‌های مختلف و با روش‌های غیرمستقیم اطلاعاتی از درون اتم به دست آورده‌اند که بر اساس آنها مدل‌های گوناگونی را برای ساختار اتم، ارائه داده‌اند.

حجم هسته اتم در مقایسه با حجم کل اتم: حجم هسته اتم بسیار کوچک است به طوری که اگر اندازه اتم را به اندازه استادیوم فوتبال تشبیه کنیم، هسته اتم مانند یک توپ در مرکز این زمین است.

مدل بور: مدل بور به مدل منظومه شمسی معروف است، زیرا در این مدل الکترون‌ها مانند سیارات منظومه شمسی که به دور خورشید می‌چرخند، در مسیرهای دایره‌ای به نام مدار به دور هسته در حرکت‌اند.

۱۷

عناصر طبیعی: هر عنصر را با نشانه شیمیایی مشخصی نشان می‌دهند که معمولاً یک یا دو حرف از نام لاتین آن‌هاست.

نماد شیمیایی عنصرها: عدد اتمی عنصرها را در سمت چپ و پایین نشانه شیمیایی می‌نویسند.

چگونگی نمایش عدد اتمی عنصر:

هر عنصر را با نشانه شیمیایی مشخصی نشان می‌دهند که معمولاً یک یا دو حرف از نام لاتین آن‌هاست.

چگونگی نمایش عدد اتمی عنصر: عدد اتمی عنصرها را در سمت چپ و پایین نشانه شیمیایی می‌نویسند.

۱۵

ت) در حالت عادی تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها با هم مساوی است، پس اتم در حالت عادی خنثی است

ث) پروتون‌ها و نوترون‌ها در هسته اتم قرار دارند و الکترون‌ها در اطراف آن‌ها در حال چرخش هستند.

ج) تعداد پروتون‌های اتم در هر عنصر معین و ثابت است.

عدد اتمی: تعداد پروتون‌های اتم هر عنصر را عدد اتمی آن می‌گویند.

تعیین نوع اتم: نوع اتم را پروتون‌ها تعیین می‌کند، چون تعداد آن‌ها در هر عنصر معین و ثابت است.

تأثیر تغییر پروتون‌ها: با تغییر تعداد پروتون‌ها، نوع اتم نیز تغییر می‌کند، برای مثال وقتی می‌گویند عدد اتمی کربن برابر ۶ و عدد اتمی هیدروژن برابر ۱ است، نتیجه می‌گیریم که هر اتم کربن ۶ پروتون و هر

۱۳

ویژگی مخلوط‌های ناهمگن: ۱- اجزای تشکیل دهنده مخلوط قابل مشاهده‌اند. ۲- اجزای مخلوط به طور غیریکنواخت درهم پراکنده شده‌اند. مانند آب و خاک، آجیل، سالاد و...

سوسپانسیون: سوسپانسیون مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات یک جامد به صورت معلق در آب پراکنده‌اند، مانند دوغ، آبلیمو، شربت خاک شیر

اجزای تشکیل دهنده محلول: ۱- حل‌شونده
۲- حلال

حلال: حلال ماده‌ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد و حل‌شونده را در خود حل می‌کند، مثلاً در محلول آب نمک، آب حلال و نمک حل‌شونده است.

همیشه مایعات حلال هستند.

در ۱ کیلوگرم آب ۲/۵ کیلو شکر و ۳۸۰ گرم نمک حل می‌شود.

۲

کاربرد کاغذ پی‌اچ: کاغذ پی‌اچ برای شناسایی اسیدها به کار می‌رود: موادی که پی‌اچ آن‌ها کمتر از ۷ باشد اسید و آن‌هایی که بالاتر از ۷ باشد، باز هستند.

انواع روش‌های جداسازی مخلوط‌ها

۱- صاف کردن: موادی که از نظر اندازه متفاوت باشند، را می‌توان با صاف کردن از هم جدا کرد، مانند جدا کردن شن و ماسه

۲- سرریز کردن: موادی که از نظر وزن یا چگالی با هم متفاوت باشند، را با سرریز کردن از هم جدا می‌کنند، مانند آب و روغن

۳- تقطیر کردن: مخلوط‌های مایع را با استفاده از تفاوت نقطه جوش آن‌ها می‌توان از هم جدا کرد مانند آب و نمک

۴

سوختن: تغییری شیمیایی است که با تولید نور و گرما همراه است.

موارد استفاده از سوختن: برای گرم کردن خانه، پختن غذا، به حرکت درآوردن خودروها و کارهای بسیار دیگر، از سوختن موادی مانند چوب، زغال‌سنگ، نفت، گازوئیل و گاز طبیعی استفاده می‌کنیم.

سوخت‌های مهم: چوب، زغال‌سنگ، نفت، گازوئیل، گاز طبیعی

کنترل سوختن مواد: با کنترل سوختن مواد می‌توانیم از انرژی شیمیایی آزادشده آنها به درستی استفاده کنیم، در غیر اینصورت خسارت‌های جبران‌ناپذیری به وجود خواهند آورد.

شرایط لازم برای سوختن: ماده سوختنی، اکسیژن و گرما

۶

فرآورده: به موادی مانند بخار آب و گاز کربن‌دی‌اکسید که در اثر تغییر شیمیایی تولید می‌شوند، فرآورده می‌گویند.

تولید گاز مونوکسید کربن: در اثر سوختن ناقص سوخت‌ها مثلاً سوختن چوب و گاز در فضای بسته یا اتاقی که هوا در آن جریان ندارد، علاوه بر کربن‌دی‌اکسید و بخار آب، گاز کربن‌دی‌اکسید نیز تولید می‌شود.

ویژگی گاز مونوکسید کربن: گاز بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی و کشنده است. به طوری که هرگاه یک نفر به مدت چند دقیقه در معرض این گاز قرار بگیرد، مسموم می‌شود و ممکن است بمیرد.

مثلث آتش: ماده سوختنی - اکسیژن و گرما

شرایط لازم برای شروع سوختن: گرما، این گرما ممکن است به روش‌های مختلف مثلاً شعله کبریت،

۸

آنزیم: آنزیم‌ها نوعی کاتالیزگر هستند که سبب می‌شوند تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده راحت تر انجام شوند.

سوختن گلوکز در بدن: گلوکز در بدن موجودات زنده در حضور آنزیم با اکسیژن هوا ترکیب و ضمن آزاد کردن انرژی به کربن‌دی‌اکسید و بخار آب تبدیل می‌شود.

راهی دیگر برای آزادسازی انرژی شیمیایی مواد: استفاده از باتری

چگونگی ساخت باتری: اگر یک تیغه مسی و یک تیغه آهنی را در ظرفی که حاوی مایعی مانند آبلیمو یا سرکه است، قرار دهیم، تیغه‌ها با محلول واکنش داده و تولید انرژی الکتریکی می‌کنند.

تبدیل انرژی در باتری: در باتری تغییرهای شیمیایی رخ می‌دهد و انرژی شیمیایی مواد به شکل جریان الکتریکی آزاد می‌شود.

۱۰

فصل : سوم

اتم: همه مواد از اتم ساخته شده‌اند.

ذرات تشکیل دهنده اتم: الکترون، پروتون و نوترون

ذرات اتم از لحاظ جرم و بار الکتریکی:

نام ذره	الکترون	پروتون	نوترون
بار الکتریکی نسبی	-۱	+۱	۰
جرم نسبی	۰	۱	۱

نکاتی درباره‌ی ذره‌های تشکیل دهنده اتم:

الف) پروتون و نوترون دارای جرم نسبی تقریباً مساوی هستند.

ب) الکترون تقریباً جرم ندارد

پ) بار الکتریکی الکترون -۱ و پروتون +۱ است.

۱۲

اتم هیدروژن یک پروتون دارد.

علت اینکه نمی‌توان یک عنصر را به عنصر دیگری تبدیل کرد: چون تغییر تعداد پروتون‌ها در هر اتم تقریباً غیرممکن است.

علت خنثی بودن کل اتم: در حالت عادی چون هر اتم دارای الکترون‌ها و پروتون‌های برابر است، یعنی در مقابل هر بار مثبت یک ذره با بار منفی وجود دارد، که باعث می‌شود یکدیگر را خنثی کنند، بنابراین کل اتم دارای هیچ بار الکتریکی نخواهد بود.

عنصر: ماده‌ای است که از اتم‌های یکسانی تشکیل شده باشد، مانند هیدروژن، کربن، فسفر و...

تعداد عنصرهای شناخته شده در طبیعت: ۱۱۸ عنصر

عناصر طبیعی: حدود ۹۰ عنصر در طبیعت به شکل عنصر یا ترکیب وجود دارد.

۱۴

تعدادی از عناصر با عدد اتمی آنها						
۱H هیدروژن	۲He هلیوم	۳Li لیتیم	۴Be بریلیم	۵B بور	۶C کربن	۷N نیتروژن
۸O اکسیژن	۹F فلور	۱۰Ne نئون	۱۱Na سدیم	۱۲Mg منگنز	۱۳Al آلومینیم	۱۴Si سیلیسیم

هر عنصر از اتم‌های یکسانی تشکیل شده است.

از بین ۱۱۸ عنصر شناخته شده در طبیعت حدود ۹۰ عنصر در طبیعت به شکل عنصر یا ترکیب وجود دارد.

هر عنصر را با نشانه‌های شیمیایی مشخصی نشان می‌دهند.

نشانه شیمیایی: به یک یا دو حرف اول نام لاتین عنصرها گفته می‌شود. اگر نشانه شیمیایی عنصری دو حرفی باشد حرف دوم به صورت حرف کوچک و حرف اول حرف بزرگ نوشته می‌شود.

حرف اول حرف بزرگ نوشته می‌شود.

۱۶

تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها را در سه ذره کربن:



تعداد پروتون‌ها در هر سه ذره مساوی است ولی نوترون‌ها در یکی ۶ در یکی ۷ و در دیگری ۸ عدد می‌باشد.

ایزوتوپ: به اتم‌های یک عنصر که تعداد پروتون‌های آن‌ها یکسان است ولی تعداد نوترون‌های آن‌ها متفاوت است، ایزوتوپ‌های آن عنصر می‌گویند.

عدد جرمی: به مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها، عدد جرمی می‌گویند.

چگونگی نمایش عدد اتمی عناصر: عدد جرمی عنصرها را در سمت چپ و بالای نشانه شیمیایی آنها می‌نویسند.

۱۸

تعداد پروتون و نوترون در اتم

غیرارادی انعکاسی گفته می‌شود، مانند وقتی که دست خود را در اثر برخورد با یک جسم داغ به سرعت عقب می‌کشیم.

ویژگی‌های پاسخ‌های غیرارادی انعکاسی: پاسخ‌های انعکاسی بسیار سریع، بدون اراده و بدون تفکر و اغلب برای حفاظت از بدن انجام می‌شود.

نمونه‌هایی از پاسخ‌های انعکاسی: پلک‌زدن - عطسه - سرفه و ریزش اشک و...

سرعت فعالیت‌های غیر ارادی: مثلاً وقتی ورزش می‌کنید، با دخالت دستگاه عصبی ضربان قلب و تنفس زیاد می‌شود، تنظیم این فعالیت‌ها نیز غیرارادی است ولی به اندازه‌ی انعکاس‌ها سریع نیست.

محل محافظت مغز و نخاع:

مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره‌ها قسمت‌های تشکیل دهنده مغز، مغز شامل نیمکره‌های مخ، مخچه و ساقه مغز است.

۲۳

تشکیل نمک خوراکی با توجه به یون‌های تشکیل دهنده: وقتی ذرات سدیم الکترون از دست می‌دهند به یون مثبت تبدیل شده و اتم‌های گاز کلر الکترون می‌گیرند و به یون منفی تبدیل می‌شوند، بنابراین بین یون‌های مثبت سدیم و یون‌های منفی کلر نیروی جاذبه‌ای ایجاد می‌شود، که آن‌دو را به یکدیگر می‌پیوندد و باعث به وجود آمدن نمک خوراکی یا همان سدیم کلرید می‌شوند. (NaCl)

فصل : چهارم

دو صورت تنظیم دستگاه‌های بدن:

۱. عصبی ۲. شیمیایی (هورمونی)

بخش‌های دستگاه عصبی:

۱. بخش مرکزی ۲. بخش محیطی

بخش مرکزی شامل: مغز و نخاع

۲۱

مثلاً در زیر ایزوتوپ‌های کربن در زیر نشان داده شده است:



ایزوتوپ‌های هیدروژن:



ایزوتوپ پرتوزایی هیدروژن:

از بین ایزوتوپ‌های هیدروژن؛ ایزوتوپ ${}^3\text{H}$ ناپایدار است و خاصیت پرتوزایی دارد.

ماده پرتوزا: به موادی که ایزوتوپ پرتوزا دارند، ماده پرتوزا می‌گویند، که هم خطرناکند و هم کاربردهای مفیدی در زندگی دارند.

نمک خوراکی: ترکیبی است که از دو عنصر سدیم و کلر تشکیل شده است که یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین مواد در زندگی و صنعت است.

۱۹

ارتباط سلول‌ها در محل سیناپس: در محل سیناپس سلول‌ها به هم متصل نیستند، ارتباط آن‌ها از طریق آزاد شدن مواد شیمیایی خاص برقرار می‌شود.

فصل : پنجم

چند محرک حسی: نور، صوت، مواد شیمیایی، گرما و فشار

اندام حسی: به اندام‌هایی که اثر محرک خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند اندام‌های حسی می‌گویند.

محل حس محرک‌ها: هر محرک فقط در محل‌های خاصی حس می‌شود مثلاً نور با چشم، صوت با گوش یا گرما و سرما با پوست احساس می‌شوند.

مهم‌ترین اندام‌های حسی بدن: ۱- چشم ۲- گوش ۳- بینی ۴- پوست ۵- زبان

۲۹

جهت جریان عصبی در نورون: جهت حرکت عصبی در نورون یکطرفه بوده و همیشه از دندریت به سوی آکسون است.

پیام عصبی همیشه از دندریت به جسم سلولی وارد می‌شود.

پیام عصبی همیشه به کمک آکسون از جسم سلولی خارج می‌شود.

تار عصبی: به دندریت‌ها یا آکسون‌های بلند تار عصبی گفته می‌شود.

تشکیل عصب: مجموعه‌ای از تارها در کنارهم که توسط غلافی احاطه شده‌اند، عصب را تشکیل می‌دهند.

اعصاب حسی: بعضی از اعصاب پیام را به مراکز عصبی می‌برند که به آن‌ها عصب حسی می‌گویند.

۲۷

وظیفه مخچه: حفظ تعادل بدن در حالت‌های مختلف ورزش کردن، ایستادن، راه رفتن و حتی نشستن

وظیفه مخچه در حفظ تعادل بدن: وقتی حرکت می‌کنیم، یا ورزش می‌کنیم، از اندام‌هایی مثل چشم، گوش، پوست و... پیام‌هایی برای مراکز عصبی بویژه مخچه ارسال می‌شود. مخچه با بررسی این اطلاعات پیام حرکتی را برای ماهیچه‌ها می‌فرستد که با انقباض آنها تعادل بدن در هر حالتی حفظ می‌شود.

ساقه مغز: بخش ساقه مانند‌ی در زیر مخ است که مخ و مخچه را به نخاع وصل می‌کند.

بصل‌النخاع: بخشی از ساقه مغز است که بالای نخاع قرار دارد.

وظیفه بصل‌النخاع: مرکز کنترل فعالیت‌های غیرارادی مثل تنفس-ضربان‌قلب و فشار خون می‌باشد.

۲۵

وقتی استخوانی را حرارت می‌دهیم چه اتفاقی می‌افتد: رشته‌های پروتئینی آن از بین می‌رود و استحکام استخوان در برابر ضربه کم می‌شود و شکننده می‌شود.

نوع بافت استخوان و غضروف: بافت پیوندی

ماده زمینه‌ای: سلول‌های استخوانی و غضروف‌ها در ماده‌ی متشکل از رشته‌های پروتئینی و مواد معدنی (کلسیم و فسفر) قرار گرفته‌اند که به آن ماده‌ی زمینه‌ای گفته می‌شود.

استحکام و مقاومت زیاد استخوان مربوط به کدام مواد است: کلسیم و فسفر

بافت استخوانی در ساختار استخوان: متراکم و حفره‌دار

سطح خارجی استخوان: لایه نازکی سطح همه‌ی استخوان‌ها را پوشانده است که در آن رگ‌های خونی تغذیه کننده و اعصاب وجود دارد.

۲۵

اندام حس سردی و گرمی، نرمی و زبری اجسام: پوست

گیرنده‌های پوست: گیرنده‌های پوست شامل گرما، سرما، لمس، فشار و درد هستند.

طرز عمل گیرنده‌های پوست: به کمک این گیرنده‌ها تغییرات محیط را احساس می‌کنیم مغز با توجه به پیام‌هایی که از این گیرنده‌ها دریافت می‌کند پاسخ‌های حرکتی را برای ماهیچه‌ها می‌فرستد و ماهیچه‌ها با حرکت دادن قسمتی از بدن، خود را با تغییر سازگار می‌کند یا از خطر دور می‌کند.

دستگاه‌هایی که در حرکت دخالت دارند: دستگاه عصبی و دستگاه حرکتی (ماهیچه‌ها + استخوان‌ها)

دستگاه اسکلت: به مجموعه استخوان‌ها، غضروف‌ها و اتصالات آن‌ها در بدن ما دستگاه اسکلت گفته می‌شود.

۳۳

تشخیص رنگ‌ها: گیرنده‌های مخروطی سه نوع هستند که هر کدام به یکی از رنگ‌های اصلی (قرمز، آبی و سبز) حساس هستند. با تحریک یک یا چند مورد از این سلول‌ها رنگ‌های مختلف اجسام را می‌بینیم.

چگونگی تشکیل عصب شنوایی: صدا یا صوت به صورت امواجی در اطراف ما پراکنده هستند هر کدام که به گوش ما برسد به پیام عصبی تبدیل شده و به مرکز شنوایی در قشر مخ ارسال می‌شود تا ضمن درک آن در صورت نیاز پاسخ مناسب داده شود.

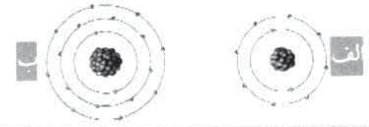
بخش‌های گوش: گوش داخلی، گوش خارجی و گوش میانی

مهم‌ترین بخش گوش: گوش داخلی

وظیفه گوش داخلی: در گوش داخلی سلول‌های گیرنده‌ای وجود دارد که پیام‌های صوتی را به پیام

۳۱

تشکیل نمک خوراکی: فلز سدیم و گاز کلر در یک تغییر شیمیایی شرکت می کنند و به ماده جامد و سفید رنگی به نام سدیم کلرید تبدیل می شوند. با توجه به شکل جدول را کامل کنید:



شماره ذره	تعداد الکترون ها	تعداد پروتون ها	بار ذره	نام ذره
الف	۱۰-	۱۱+	۱+	یون سدیم Na^+
ب	۱۸-	۱۷+	۱-	یون کلر Cl^-

یون: به ذراتی که تعداد الکترون ها و پروتون هایشان برابر نیست یون می گویند. تبدیل اتم به یون: ۱- با از دست دادن الکترون (یون مثبت) ۲- با گرفتن الکترون (یون منفی)

۲۵

وظیفه‌ی بخش مرکزی دستگاه عصبی: مرکز کنترل فعالیت‌های ارادی و غیرارادی بدن می باشد. بخش محیطی شامل: شامل اعصابی است که تمام قسمت‌های بدن را به بخش مرکزی دستگاه عصبی یعنی مغز و نخاع مرتبط می کند.

وظیفه‌ی بخش محیطی دستگاه عصبی: ۱- انتقال پیام‌های حسی از اندام‌های حسی و محیط به بخش مرکزی ۲- انتقال پیام‌های حرکتی از بخش مرکزی به دستگاه‌های دیگر بدن به ویژه اندام‌های حرکتی

فعالیت ارادی: تصمیم‌ها و فعالیت‌هایی که با اراده و خواست ما انجام می شود، فعالیت‌های ارادی نام دارند مانند حرکت کردن، دویدن، برداشتن وسیله از روی زمین و...

فعالیت‌های غیرارادی انعکاسی: پاسخ‌هایی که بدون اراده و خواست ما صورت می گیرد، فعالیت‌های

۲۱

وظایف مخ: بیش تر حجم مغز ما را نیم کره‌های مخ تشکیل می دهند. مخ حرکات ارادی بدن را کنترل می کند، اطلاعات اندام‌های حسی مانند چشم، گوش، پوست، بینی و زبان را نیز دریافت و دستورهای لازم را برای آنها ارسال می کند. همچنین نیمکره‌های مخ به ما توانایی فکر کردن، صحبت و حل مسئله را می دهند.

نیمکره چپ فعالیت‌های نیمه راست را کنترل می کند.

نیمکره راست فعالیت‌های نیمه چپ بدن را کنترل می کند.

ارتباط نیمکره‌های چپ و راست مخ: فعالیت‌های مشترک دارند. مثلاً وقتی به جسمی نگاه می کنیم، هر دو چشم و هر دو نیمکره با همکاری هم عمل می کنند.

۲۳

محل قرار گرفتن نخاع: بصل نخاع رنگی درون ستون مهره‌ها قرار دارد و از بصل نخاع تا کمر امتداد دارد.

وظایف نخاع: ۱- نخاع رابط بین مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی است. ۲- اطلاعات را به مغز و فرمان‌های مغز را به اندام‌های بدن می رساند ۳- نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن نیز می باشد.

سلول‌های تشکیل دهنده بافت عصبی: ۱- نورون‌ها که سلول‌های اصلی تشکیل دهنده مراکز عصبی و اعصاب هستند. ۲- سلول‌های پشتیبان که بسیار کوچکند، فعالیت عصبی ندارند و به نورون‌ها کمک می کنند.

بخش‌های نورون: ۱- جسم سلولی ۲- دندریت ۳- آکسون

۲۶

اعصاب حرکتی بعضی از اعصاب پیام را از مراکز عصبی به اندام‌های دیگر می برند که به آن‌ها عصب حرکتی می گویند.

چگونگی ایجاد پیام عصبی: وقتی تار عصبی تحریک می شود مثبت و منفی می گردد و همانند یک باتری عمل میکند همانند بازی دومینو. تحریک باعث باز شدن دریچه‌ها می شود و یونها داخل می شوند در نتیجه داخل مثبت و خارج منفی می گردد (تشکیل باتری) و پیام عصبی ایجاد می شود.

سیناپس: نورون‌ها از طریق انتهای آکسون با نورون‌ها و سلول‌های دیگر (مثل سلول‌های ماهیچه‌ای) در ارتباطند. این محل ارتباط را سیناپس می گویند.

۲۸

دیدن اجسام: نور موجود در محیط به جسم برخورد کرده و تصویر جسم به سمت چشم ما منعکس می شود. نور بر سلول‌های گیرنده نور چشم اثر کرده و پیام عصبی ایجاد می شود که از طریق عصب بینایی به مغز مخابره می شود. مغز با اطلاعات دریافتی تصویری از جسم را مهیا کرد. و آن را می بینیم.

انواع سلول‌های گیرنده نوری در شبکه چشم: سلول گیرنده نوری مخروطی و استوانه‌ای

چگونگی تشکیل عصب بینایی: در لایه داخلی چشم (شبکیه) دو نوع سلول گیرنده نوری مخروطی و استوانه‌ای شکل وجود دارد این سلول‌ها اثر نور را به پیام عصبی تبدیل کرده و از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ می فرستند.

مرکز حس بینایی: در قشر مخ

۳۰

عصبی تبدیل می کند. چگونگی آگاهی از وجود بو: مواد بودار همیشه مقداری از مولکول‌های خود را به حالت بخار در اطراف خود دارند. وقتی این مولکول‌ها وارد بینی ما می شود روی گیرنده‌های بویایی قرار می گیرند. در آن‌ها پیام عصبی ایجاد شده و به قشر مخ فرستاده می شود به این ترتیب بوی مواد را تشخیص می دهیم. دلیل احساس بوهای مختلف و تشخیص آن‌ها از هم: به دلیل تنوع گیرنده‌هایی که در بافت پوششی بینی قرار دارد و زیاد است.

چگونگی تشخیص مزه مواد غذایی: در روی زبان و دیواره دهان سلول‌های گیرنده چشایی قرار دارند مواد غذایی پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده‌ها قرار گرفته پیام عصبی ایجاد می کنند. پیام به قشر مخ ارسال و مزه تشخیص داده می شود.

۳۲

تبدیل غضروف به استخوان: بیشتر استخوان‌ها ابتدا از غضروف ساخته شده‌اند که در حین رشد با جذب کلسیم و سخت شدن آن‌ها به استخوان تبدیل می شوند.

وظایف استخوان: ۱- از اندام‌های مهم مانند قلب، مغز و شش‌ها محافظت می کنند ۲- به بدن ما شکل می دهند ۳- در حرکت بدن به ماهیچه‌ها کمک می کنند ۴- ذخیره‌ی مواد معدنی ۵- تولید سلول‌های خونی

بزرگترین استخوان بدن: استخوان ران کوچکترین استخوان بدن: استخوانچه‌های موجود در گوش میانی

وقتی استخوانی را در داخل سرکه یا اسید می اندازیم چه اتفاقی می افتد: املاح کلسیم و فسفر آن حل می شود و باعث نرمی استخوان می گردد.

۳۴

غضروف: نوعی بافت پیوندی است که نرم تر و قابل انعطاف تر از استخوان است و سطح لغزنده و آن مانع اصطکاک استخوان‌ها می شود.

منابع غذایی کلسیم و فسفر: شیر، تخم مرغ، سبزیجات

مفصل: محل اتصال استخوان‌ها به هم را مفصل می گویند.

انواع مفصل‌ها از لحاظ نوع حرکت: ۱- بعضی از مفصل‌ها در جهت‌های مختلفی می چرخند، مانند مفصل بین بازو و شانه ۲- بعضی فقط در یک جهت خاص حرکت می کنند مثل آرنج ۳- بعضی از آن‌ها حرکت محدودی دارند مثل دنده‌ها و ستون مهره‌ها ۴- بعضی هم حرکت ندارند و کاملاً ثابت‌اند مثل استخوان‌های

۳۶

تغذیه مناسب کودکان و نوجوانان

اندام هدف: اندام هدف شامل مجموعه‌ی خاصی از سلول‌های حساس به یک هورمون است

اعمال تحت کنترل هورمون‌ها: هورمون‌ها اعمالی مانند فعالیت‌های سلولی، رشد، تولیدمثل و مقابله با فشارهای روحی و جسمی را تحت کنترل خود دارند.

هورمون و غده تنظیم کننده رشد بدن: هورمون رشد یکی از هورمون‌هایی است که در تنظیم رشد بدن ما دخالت دارد و از غده هیپوفیز ترشح می‌شود

محل غده هیپوفیز: ججمه در زیر مغز

طرز عمل هورمون رشد: هورمون رشد با تأثیر بر استخوان‌ها باعث رشد قد ما می‌شود. این هورمون با اثر بر استخوان‌ها جذب کلسیم و تبدیل غضروف به استخوان را افزایش می‌دهد که تا حدود ۲۰ سالگی ادامه دارد.

۴۱

چگونگی تشکیل ماهیچه‌ها: بافت پیوندی سلول‌های ماهیچه‌ای را به هم متصل می‌کند و رشته‌های ماهیچه‌ای بزرگ و بزرگ‌تری را می‌سازند که مجموعه آن‌ها ماهیچه را تشکیل می‌دهند.

شکل و ویژگی سلول‌های ماهیچه‌ای: سلول‌های ماهیچه‌ای دراز و نازک‌اند و در طول در کنار هم قرار گرفته‌اند. درون آن‌ها رشته‌های پروتئینی وجود دارد که می‌توانند منقبض و کوتاه‌تر شوند.

نقش ماهیچه‌ها در حرکت: وقتی همه سلول‌های ماهیچه‌ای با هم منقبض می‌شوند ماهیچه کوتاه‌تر و ضخیم می‌شود و چون زردپی آن به استخوان متصل است باعث حرکت آن می‌گردد.

منظور از جفت کار کردن ماهیچه‌ها: وقتی ماهیچه‌ای منقبض و کوتاه می‌شود استخوانی را به یک سمت حرکت می‌دهد در حالت استراحت

۳۹

دور رفتگی: استخوان از محل مفصل خارج شده است.

پیچ خوردگی: مفصل در جهت خلاف حرکت خود حرکت نموده است.

آرتروز: غضروف یا سر استخوان در محل مفصل تخریب شده است.

رباط: بافت پیوند محکمی که استخوان‌ها را در محل مفصل‌ها به هم وصل می‌کند رباط گفته می‌شود.

ماهیچه‌ها چگونه باعث حرکت می‌شوند: ماهیچه‌ها، استخوان‌ها را تکیه‌گاه خود قرار می‌دهند و به آن‌ها متصل می‌شوند و با انقباض باعث حرکت آن‌ها می‌شوند.

مینیسک: به رباط خارجی مفصل زانو مینیسک گفته می‌شود.

۳۷

جنسی ماده (تخمک) را آزاد می‌کنند. همچنین تخمدان‌ها با تولید هورمون‌های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) ضمن رشد و نگهداری اندام‌های مختلف باعث بروز صفات ثانویه در زنان می‌شوند.

اهمیت تنظیم ترشح هورمون‌ها: زیرا افزایش یا کاهش آن باعث ایجاد بیماری می‌گردد.

خود تنظیمی: بسیاری از غدد مقدار هورمون تولیدی خود را بر اساس تغییر ترکیب خون تنظیم می‌کنند که به آن خود تنظیمی گفته می‌شود. مثلاً وقتی قند خون افزایش می‌یابد ترشح انسولین نیز افزایش می‌یابد تا قند اضافی را کاهش دهد برعکس وقتی قند خون کاهش می‌یابد هورمون‌های دیگری ترشح می‌شوند تا میزان قند خون را افزایش دهند.

عوامل دیگر در تنظیم کار غدد هورمونی: غده هیپوفیز نیز با ترشح بعضی از هورمون‌ها در کنترل

۴۷

نقش کلسیم در بدن: ۱- استحکام استخوان‌ها و دندان‌ها ۲- عملکرد صحیح اعصاب و ماهیچه‌های بدن

تنظیم کلسیم: تنظیم میزان کلسیم خون نیز توسط هورمون‌ها انجام می‌شود. یکی از هورمون‌ها از غده‌هایی که در پشت تیروئید، پاراتیروئید قرار دارند ترشح می‌شود این هورمون با تأثیر روی کلیه‌ها، روده و استخوان‌ها باعث افزایش یون کلسیم در خون می‌شوند همچنین غده تیروئید نیز با ترشح هورمونی باعث کاهش کلسیم خون می‌شود.

غدد جنسی در مردان بیضه‌ها و در زنان تخمدان‌ها هستند.

صفات ثانویه جنسی: تفاوت ظاهری که در دو جنس نر و ماده بروز می‌کند و باعث تشخیص این دو جنس از هم می‌شوند را صفات ثانویه‌ی جنسی می‌گویند.

۴۵

عوامل مؤثر در دیابت بزرگسالی: چاقی، عدم تحرک و خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی

عامل مؤثر در دیابت جوانی: کمبود ترشح هورمون انسولین

تنظیم قندخون توسط غده پانکراس: این غده با دو نوع هورمون کاهنده (انسولین) و زیادکننده قند در تنظیم قند خون نقش اساسی دارد.

کاهش قند خون توسط انسولین: وقتی آب میوه‌ای را می‌نوشیم گلوکز موجود در آن جذب شده و میزان قندخون را بالا می‌برد. بالا رفتن قند خون پانکراس را تحریک کرده تا هورمون انسولین را به داخل خون ترشح کند انسولین روی سلول‌های کبد اثر گذاشته آن‌ها را وادار به جذب گلوکز از خون می‌نماید. سلول‌های کبد گلوکز را برای استفاده در آینده به صورت گلیکوژن ذخیره می‌کنند.

۴۳

سرطان: گاهی بدون اینکه نیازی به سلول‌های بیشتری در بدن باشد، سلول‌ها به سرعت تقسیم می‌شوند و توده‌های سرطانی تشکیل می‌دهند.

عوامل محیطی در ایجاد سرطان: بعضی مواد، مانند کودهای شیمیایی که برای رشد محصولات کشاورزی استفاده می‌شود - آلاینده‌های حاصل از سوخت‌های فسیلی - سرخ کردنی‌ها - مواد نگهدارنده

فصل هشتم

انواع تولیدمثل: ۱- تولید مثل غیرجنسی ۲- تولیدمثل جنسی

تولیدمثل غیرجنسی: نوعی تولیدمثل است که فقط به یک جنس نیاز است و خود می‌تواند جاندارانی شبیه به خود را به وجود آورد. مانند باکتری، مخمر

۵۳

ویژگی برنج طلایی: این نوع برنج دارای ماده‌ای است که در بدن به ویتامین A تبدیل می‌شود.

سرد شدن پوست خرگوش هیمالیا علت سیاه شدن موهای آن: سرما سبب تولید نوعی پروتئین می‌شود که در ایجاد رنگ سیاه در موهای این خرگوش نقش دارد. (محیط بر ژن تأثیر می‌گذارد)

چگونگی بروز یک صفت توسط ژن: ژن‌ها دارای اطلاعات و دستورالعمل‌هایی برای تولید پروتئین‌ها در سلول‌اند که این پروتئین‌ها باعث به وجود آمدن صفات در بدن جانداران می‌شوند.

کروموزوم: DNA درون هسته همراه با پروتئین‌ها، رشته‌هایی به نام کروموزوم می‌سازند.

تعداد کروموزوم‌ها در جانداران مختلف: سلول‌های هر جاندار تعداد مشخصی کروموزوم دارند مثلاً سلول‌های بدن ما ۴۶ کروموزوم، مرغ و خروس

۵۱

محل عامل تعیین کننده صفات: درون هسته سلول مواد تشکیل دهنده سلول‌ها: پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و DNA

ماده تعیین کننده صفات ارثی: مولکول DNA در واقع دارای اطلاعات و دستورالعملی برای تعیین شکل بدن و ایجاد صفات ارثی ما و همه جانداران است.

ژن: ژن بخشی از DNA است که عامل تعیین کننده صفات ارثی است که از سلولی به سلول دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شوند.

ایجاد رنگ چشم: بیشتر صفات ارثی مانند رنگ چشم به دلیل وجود چند ژن است که با هم کار می‌کنند.

عامل دیگر تعیین کننده صفات: بعضی تفاوت‌ها که بین افراد یک نوع جاندار وجود دارند، به علت عوامل موجود در محیطی است که جانداران در آن رشد و زندگی می‌کنند.

۴۹

انواع ماهیچه‌ها و مقایسه‌ی آنها:

نام-نوع	اسکلتی	صاف	قلبی
عمل	ارادی	غیرارادی	غیرارادی
رنگ	قرمز	سفید-صورتی	قرمز
سلول‌ها	چند هسته‌ای و استوانه‌ای	تک هسته‌ای و دوکی شکل	هسته‌ای و استوانه‌ای
محل	ماهیچه‌هایی که به استخوان‌ها متصل‌اند	دیواره دستگاه گوارش و تنفس	قلب

زردپی: بافت پیوندی بین رشته‌ها و روی ماهیچه‌ها تا دو سر آن ادامه یافته طناب سفید رنگی به نام زردپی (تاندون) را می‌سازند که معمولاً به استخوان متصل می‌شود.

بزرگترین زردپی بدن و محل آن: آشیل است که از پشت ساق پا تا کف پا ادامه دارد.

۳۸

این ماهیچه نمی‌تواند استخوان را به جای قبلی خود برگرداند. این عمل را باید یک یا چند ماهیچه در سمت دیگر استخوان انجام دهند. به همین دلیل گفته می‌شود بیش‌تر ماهیچه‌های اسکلتی عمل متقابل دارند و جفت جفت کار می‌کنند.

فصل: ششم

دستگاه عصبی تنها دستگاه هماهنگ کننده‌ی بدن است.

دستگاه هورمونی: گروهی از غدد یا سلول‌هایی هستند که هورمون‌ها را تولید می‌کنند

هورمون: ترکیبات شیمیایی در بدن هستند که از غدد خاصی ترشح و وارد خون می‌شوند. از طریق خون به اندام یا اندام‌های هدف خود می‌رسند و فعالیت آن‌ها را تنظیم (کم یا زیاد) می‌کنند.

۴۰

تأثیر کم و زیاد شدن ترشح هورمون رشد: ترشح کم یا زیاد هورمون رشد در دوران رشد باعث ایجاد ناهنجاری‌هایی مثل کوتاه قدی و بلند قدی می‌شود.

نقش هورمون‌های غده تیروئید: هورمون‌های غده تیروئید فرایندهایی را که منجر به تولید و ذخیره انرژی در سلول‌های بدن ما می‌شوند را کنترل می‌کنند و با این عمل انرژی مورد نیاز سلول‌ها را در مواقع مختلف تأمین می‌کنند.

هورمون‌های غده تیروئید در کودکی باعث رشد بهتر اندام‌ها به ویژه مغز می‌شوند.

هورمون‌های غده تیروئید در بزرگسالی باعث افزایش هوشیاری می‌شوند.

ماده اصلی در ساخته شدن هورمون‌های غده تیروئید: ید می‌باشد که تیروئید آن را از خون جذب می‌کند.

۴۲

افزایش قندخون: در مواقعی مانند گرسنگی که قند خون پایین می‌آید پانکراس هورمون افزایش دهنده را وارد خون می‌کند تا با اثر بر سلول‌های کبد و تجزیه گلیکوژن قند خون را افزایش دهد.

نقش هورمون‌های غدد فوق کلیوی: در مواقعی که فشارهای روحی و جسمی بر بدن وارد می‌شود هورمون‌های این غده با بالا بردن قند خون، فشار خون و ضربان قلب موجب کاهش این فشارها می‌شوند و پس از مدتی ترشح این هورمون‌ها خود به خود کاهش می‌یابد.

دلیل کاهش ترشح هورمون‌های فوق کلیه: چون بالا بودن قند خون، فشارخون و ضربان قلب به مدت زیاد برای بدن بسیار خطرناک است و ممکن است باعث سکته و مرگ شود.

۴۴

صفات ثانویه جنسی در مردان: رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها. بم شدن صدا روئیدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن

صفات ثانویه جنسی در زنان: رشد سینه‌ها، رشد استخوان لگن و رویش مو در بعضی از قسمت‌های بدن

محل و نقش بیضه‌ها: بیضه‌ها در مردان که در کیسه بیضه‌ها قرار دارند از دوره بلوغ به بعد ضمن تولید تعداد زیادی سلول‌های جنسی نر (اسپرم) هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) را نیز به خون ترشح می‌کنند این هورمون‌ها ضمن تحریک رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شوند.

محل و نقش تخمدان‌ها: تخمدان‌ها در زنان در محوطه شکم و کنار رحم قرار دارند. از دوره بلوغ به بعد فعال شده و هر ماه یک عدد سلول

۴۶

غدد دخالت دارد. این غده هم به نوبه خود تحت نظارت مغز قرار دارد.

فصل: هفتم

کاربرد اثر انگشت در زندگی اجتماعی: اثر انگشت هویت واقعی هر فرد را نشان می‌دهد به دو دلیل: الف) اثر انگشت هر فرد مخصوص خود اوست ب) اثر انگشت هر فرد تا آخر عمر تغییر نخواهد کرد.

صفات ارثی: پیوستگی یا آزاد بودن نرمه گوش و یا توانایی لوله کردن زبان و مواردی مانند آن را صفات ارثی می‌گویند.

دلیل ارثی بودن صفات: عامل ایجاد کننده این صفات از والدین به فرزندان و به عبارتی دیگر از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود.

واحد تشکیل دهنده پیکر همه جانداران سلول است.

۴۸

عوامل تأثیرگذار بر سکنه قلبی: در بعضی افراد سکنه قلبی به علت ژن‌هایی که دارند بیشتر از دیگران است اما اگر این افراد تغذیه سالم داشته باشند و ورزش‌های مناسب انجام دهند می‌توانند همانند افراد دیگر در سلامت زندگی کنند.

ایجاد صفات جدید در جاندارانی که فاقد آن صفات بوده‌اند: با انتقال ژن از جاندار به جاندار دیگر مانند باکتری تولیدکننده انسولین.

تولید انسولین توسط باکتری: دانشمندان ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد DNA باکتری کردند. باکتری‌هایی که از این باکتری اولیه تکثیر می‌یابند همگی توانایی تولید انسولین انسانی را دارند.

کاربرد انسولین: این نوع انسولین را برای درمان دیابت وابسته به انسولین به کار می‌برند.

۵۰

۷۸ کروموزوم، پروانه ۳۸۰ کروموزوم و برنج ۲۴ کروموزوم دارد.

شکل کروموزوم‌ها: در انسان ۲۳ جفت کروموزوم وجود دارد که ۲۲ جفت آن دو به دو کاملاً شبیه هم هستند فقط یک جفت کروموزوم در انسان متفاوت است که مربوط به کروموزوم‌های جنسی است البته کروموزوم‌های جنسی دز زن‌ها هم شبیه هم است که به آن XX می‌گویند ولی در مردها به آن XY می‌گویند.

زمان مشاهده کروموزوم‌ها در سلول: کروموزوم‌ها فقط در سلول‌های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می‌شوند.

تقسیم میتوز: نوعی تقسیم سلولی است که در آن از یک سلول، دو سلول به وجود می‌آید بدون آنکه تعداد کروموزوم‌ها تغییر کند.

۵۲

تولیدمثل جنسی: نوعی تولیدمثل است که برای انجام شدن آن به دو جنس نر و ماده نیاز است مانند کبوتر، گندم، سیب، انسان

انواع تولیدمثل غیرجنسی: ۱- دوانیم شدن ۲- قطعه قطعه شدن ۳- هاگ‌زایی ۴- جوانه زدن

دو نیم شدن: این نوع تولیدمثل که در باکتری‌ها بیشتر دیده می‌شود بدین گونه است که سلول باکتری از وسط به دو نیمه تقسیم می‌شود که هر نیمه، یک سلول کامل است که بعد از رشد می‌تواند به همین روش تقسیم و تکثیر شود.

جوانه زدن: در بعضی از جانداران مانند مخمر بخشی از سطح بعضی سلول‌ها برآمده است که هر کدام از این برآمدگی‌ها به تدریج بزرگ می‌شوند که به آن جوانه می‌گویند. که هر جوانه یک سلول کامل مخمر است.

۵۴

مراحل تولید و رشد گامت‌های ماده:

گامت‌های ماده در دوران جنینی به تعداد مشخصی تولید می‌شوند. بعد از بلوغ معمولاً در هر ماه یک گامت از تخمدان جدا می‌شود. تولید گامت ماده، معمولاً حدود سن ۵۰ سالگی متوقف می‌شود.

گامتهای گل، به دو دسته:

۱- اندام‌های پوششی ۲- اندام‌های زایشی

۱- کاسبرگ‌ها ۲- گلبرگ‌ها

اندام‌های زایشی:

۱. مادگی که بخش ماده گل است

۲. پرچم که بخش نر گل را تشکیل می‌دهد.

۵۹

مقدار DNA در تقسیم میوز ابتدا دو برابر می‌شود.

تعداد کروموزوم‌های هر گامت نصف تعداد کروموزوم‌های سلول اولیه است.

اساس تولیدمثل جنسی در جانداران: تولید گامت‌های نر و ماده

انواع سلول‌های جنسی در جانوران: ۱- گامت نر یا اسپرم ۲- گامت ماده یا تخمک

انواع لقاح در جانوران: لقاح خارجی و لقاح داخلی

لقاح خارجی: در لقاح خارجی، گامت ماده و اسپرم در خارج از بدن جانور ماده ترکیب می‌شوند مانند ماهی‌ها

لقاح داخلی: در لقاح داخلی گامت ماده و اسپرم، درون بدن جانور ماده با هم ترکیب می‌شوند مانند پستانداران، پرندگان و خزندگان

۵۷

قطعه قطعه شدن: بعضی از جانداران مانند گیاه خزه را اگر جدا جدا کنیم هر یک از آن‌ها رشد کرده و یک گیاه کامل را ایجاد می‌کند.

روش تولیدمثل سبب‌زمینی: سبب‌زمینی علاوه بر اینکه می‌تواند با دانه تولیدمثل کند چنانچه آنرا قطعه قطعه کنیم به طوریکه هر قطعه دارای حداقل یک جوانه باشد می‌تواند هر کدام یک گیاه کامل سبب‌زمینی را به وجود آورد.

هاگ‌زایی: جاندارانی که با تولید سلول‌هایی به نام هاگ زیاد می‌شوند دارای نوعی تولیدمثل به نام هاگ‌زایی هستند.

هاگ: هاگ سلول کوچک، سبک و مقاومی است که همراه با هوا و آب به راحتی پخش می‌شود و در صورتی که در جای مناسبی قرار گیرد رشد کرده و جاننداری شبیه والد خود را به وجود می‌آورد.

۵۵

بار الکتریکی اتم: چون در حالت عادی تعداد

الکترون‌ها و پروتون‌های هر اتم برابر است بنابراین بار الکتریکی اتم خنثی است

چگونگی باردار شدن اجسام در اثر مالش: وقتی دو جسم را با یکدیگر مالش می‌دهیم. تعدادی الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شود در نتیجه جسمی که تعداد الکترون‌هایش بیشتر شده دارای بار منفی و جسمی که الکترون‌هایش کمتر شده دارای بار مثبت می‌شود.

اجسام به دو صورت دارای بار الکتریکی می‌شوند:

۱- با از دست دادن الکترون ۲- با گرفتن الکترون

رسانا: موادی مانند فلزات، مغز مداد، بدن انسان و آب (ناخالص) که بار الکتریکی می‌تواند به راحتی در آنها حرکت کند رسانا نامیده می‌شوند

۶۵

الکتروسکوپ یا برق‌نما: وسیله‌ای است که برای تشخیص باردار بودن یک جسم و تعیین نوع بار آن به کار می‌رود.

طرز کار الکتروسکوپ: الکتروسکوپ از یک صفحه یا گوی، یک میله و دو ورقه نازک فلزی تشکیل شده است. وقتی الکتروسکوپ بدون بار است ورقه‌های آن به هم نزدیک‌اند و وقتی باردار می‌شود، ورقه‌های آن از هم دور می‌شوند.

روش باردار شدن الکتروسکوپ:

روش القایی: اگر جسمی با بار الکتریکی منفی به کلاهک (گوی) نزدیک شود بارهای منفی کلاهک را به ورقه می‌راند در نتیجه گوی دارای بار مثبت و ورقه‌ها دارای بار منفی می‌شوند.

اگر جسمی با بار الکتریکی مثبت به گوی نزدیک شود بارهای منفی ورقه‌ها را به سمت گوی جذب

۶۳

مزایا و معایب تولیدمثل جنسی:

مزایا: ۱- تشکیل جنین با اطمینان بیشتری انجام می‌گیرد ۲- جنین دارای امنیت جانی و غذایی است معایب: تولیدمثل به کندی و با تعداد کم صورت می‌گیرد

مزایا و معایب تولیدمثل غیرجنسی:

مزایا: ۱- خیلی سریع تکثیر می‌یابند ۲- تعدادشان بسیار زیاد است.

معایب: بسیار وابسته به شرایط محیطی است مثلاً چنانچه غذای کافی برای آن‌ها فراهم نشود به سرعت از بین می‌روند.

فصل: نهم

باردار شدن بادکنک: وقتی بادکنک را با پارچه پشمی مالش دهیم دارای بار الکتریکی می‌شود می‌تواند اجسام دیگر را جذب کند.

۶۱

جهت جریان واقعی در مدار: الکترون‌ها در مدار از پایانه منفی پیل به طرف پایانه مثبت پیل حرکت می‌کنند.

جهت جریان قراردادی در مدار: جهت جریان قراردادی در یک مدار در خلاف جهت شارش الکترون‌ها در مدار است و جهت آن از پایانه مثبت باتری به پایانه منفی آن است.

یکای اندازه‌گیری شدت جریان الکتریکی:

آمپر (A)

وسيلة اندازه‌گیری شدت جریان الکتریکی: آمپرسنج

چگونگی نصب آمپرسنج در مدار: متوالی (سری) مقاومت الکتریکی: الکترون‌ها هنگام حرکت در رسانا، همیشه با نوعی مقاومت روبرو هستند که اصطلاحاً می‌گوییم، رسانا دارای مقاومت الکتریکی است.

۷۱

اختلاف پتانسیل الکتریکی: برای آنکه در مدار، حرکت و شارش بارهای الکتریکی ادامه پیدا کند، باید همواره بین دو نقطه از مدار، یک مولد مانند باتری، پیل و ... قرار گیرد که نقش مولد ایجاد یک اختلاف پتانسیل یا ولتاژ بین دو نقطه از مدار است.

یکای اختلاف پتانسیل: ولت (V)

وسيلة اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل: ولت‌سنج تأمین انرژی باتری: انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر باتری، از واکنش‌های شیمیایی که درون باتری رخ می‌دهد، به دست می‌آید.

الکترولیت: مایع یا خمیر شیمیایی خاصی است که باعث انجام واکنش‌های شیمیایی در باتری می‌شود و می‌تواند جریان الکتریکی را از خود عبور دهد.

۶۹

می‌شوند و جسم خنثی نیز دارای بار الکتریکی می‌شود. که به این روش تماس می‌گویند.

القا: گاهی می‌توان بدون تماس جسم باردار به جسم خنثی با نزدیک‌تر کردن جسم باردار به یک جسم خنثی، آنرا دارای بار الکتریکی کرد که به این روش، روش القای بار الکتریکی می‌گویند.

تخلیه الکتریکی:

جهش الکترون‌ها از یک جسم به جسم دیگر که معمولاً با تولید گرما و نور همراه

۶۷

هاگدان: اندامی کیسه مانند است که هاگ در درون آن جمع می‌شوند.

نقش اندام‌های تولیدمثلی در جانداران: در اندام‌های تولیدمثلی، سلول‌های جنسی یا گامت تولید می‌شود. جاندار ماده، گامت ماده و جاندار نر، گامت نر تولید می‌کند.

لقاح: به ترکیب شدن گامت نر و ماده که منجر به تولید سلول تخم می‌شود لقاح گفته می‌شود.

تشکیل جاندار کامل از سلول تخم: سلول تخم بارها تقسیم و در نهایت از رشد و نمو سلول‌های حاصل از آن جاندار کاملی تشکیل می‌شود.

تقسیم میوز: نوعی تقسیم سلولی است که از هر سلول معمولاً ۴ سلول ایجاد شده ولی در هر سلول تعداد کروموزوم‌ها نصف کروموزوم‌های اولیه است.

۵۶

رحم: در بیشتر پستانداران بخشی از بدن مادر به رشد و نمو جنین اختصاص دارد که به آن رحم می‌گویند

فراهم شدن مواد مورد نیاز جنین: بندناف با رگ‌های خونی‌ای که دارد، بین جنین و دستگاه گردش خون مادر ارتباط ایجاد می‌کند. یعنی بندناف مواد مغذی و اکسیژن را از مادر به جنین می‌رساند و مواد دفعی جنین را نیز به بدن مادر می‌برد.

غده‌های جنسی در انسان: ۱- بیضه در جنس نر
۲- تخمدان در جنس ماده

اسپرم: به گامت نر، اسپرم می‌گویند که در بیضه‌ها تولید می‌شود.

آغاز و پایان تولید اسپرم: اسپرم‌ها بعد از بلوغ، به طور مداوم در بیضه‌ها تولید می‌شوند. این عمل معمولاً تا آخر عمر ادامه دارد. اما در کهنسالی کاهش می‌یابد.

۵۸

گرده‌افشانی:

قرار گرفتن دانه‌های گرده روی کلاله مادگی گل را گرده‌افشانی می‌گویند.

تشکیل دانه:

وقتی دانه‌ی گرده روی کلاله مادگی گل قرار می‌گیرد لوله‌ای از دانه گرده تشکیل می‌شود که گامت نر را به سمت گامت ماده می‌برد. سلول تخم دانه بعد از ترکیب شدن گامت‌های نر و ماده تشکیل می‌شود.

میوه از رشد تخمدان ایجاد می‌شود.

دانه از رشد تخمک ایجاد می‌شود.

عوامل گرده‌افشانی:

۱- حشرات ۲- باد ۳- آب ۴- انسان و ...

۶۰

انواع نیروهای موجود بین بارهای الکتریکی:

۱- نیروی جاذبه یا ربایش

۲- نیروی دافعه یا رانش

دو قاعده درباره بارهای الکتریکی: ۱- دو جسم که دارای بارهای الکتریکی غیر همان‌اند، وقتی به هم نزدیک شوند، همدیگر را جذب می‌کنند ۲- دو جسم که دارای بارهای الکتریکی همان‌اند، وقتی به هم نزدیک شوند، همدیگر را دفع می‌کنند.

نتیجه مالش پارچه پشمی به میله پلاستیکی: میله پلاستیکی دارای بار الکتریکی منفی و پارچه پشمی دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود.

نتیجه مالش کیسه نایلونی یا پارچه ابریشمی به میله شیشه‌ای: کیسه نایلونی و پارچه پشمی دارای بار الکتریکی منفی و میله شیشه‌ای دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود.

۶۲

می‌کند در نتیجه گوی دارای بار منفی و ورقه‌ها دارای بار مثبت می‌شوند.

روش تماس مستقیم: اگر جسمی با بار الکتریکی منفی را به گوی تماس دهیم بارهای منفی جسم از طریق گوی به ورقه‌ها منتقل می‌شود در نتیجه ورقه‌ها دارای بار منفی و جسم خنثی می‌شود.

اگر جسمی با بار الکتریکی مثبت را به گوی تماس دهیم بارهای منفی ورقه‌ها از طریق گوی به جسم منتقل شده در نتیجه ورقه‌ها دارای بار الکتریکی مثبت و جسم خنثی می‌شود.

ذرات تشکیل‌دهنده مواد: اتم

ذرات تشکیل‌دهنده اتم: الکترون، پروتون و نوترون

بارهای الکتریکی ذرات تشکیل‌دهنده اتم: الکترون بار منفی (-)، پروتون بار مثبت (+) و نوترون نیز بدون بار الکتریکی است.

۶۴

نارسانا: به موادی مانند شیشه، پلاستیک، چوب خشک و ... که الکترون‌های آنها به هسته‌هایشان وابستگی زیادی دارند و نمی‌توانند در این اجسام به سادگی حرکت کنند و جریان الکتریکی را از خود عبور نمی‌دهند نارسانا می‌گوئیم.

الکترون آزاد: تعدادی از الکترون‌های اتم فلز وابستگی کمی به هسته آن دارند و می‌توانند آزادانه در فلز حرکت کنند. به این الکترون‌ها، الکترون آزاد می‌گویند.

علت رسانایی فلزات: فلزات به دلیل آنکه تعداد الکترون‌های آزاد بسیار زیادی دارند رسانای خوبی برای جریان الکتریکی هستند.

باردار شدن اجسام:

۱- تماس: اگر میله دارای باری را به جسم خنثی تماس دهیم تعدادی از الکترون‌های آن‌ها به هم منتقل

۶۶

است تخلیه الکتریکی گویند

آذرخش: ابرهای باردار با حرکت در مجاورت سطح زمین، در زمین بار القایی ایجاد می‌کنند در این حالت ممکن است تخلیه الکتریکی بین ابر و زمین به وجود آید که به آن آذرخش می‌گویند.

برق‌گیر: برای حفاظت از ساختمان‌های بلند از خطر برخورد آذرخش، از میله بلندی به نام برق‌گیر استفاده می‌شود.

مدار الکتریکی ساده: هر مدار الکتریکی ساده از یک منبع یا تولیدکننده جریان الکتریکی، یک مصرف‌کننده مانند لامپ، یک کلید برای قطع و وصل جریان و سیم‌های رابط تشکیل شده است.

نقش باتری در مدار: باتری نقش منبع انرژی را دارد. یعنی باتری سبب ایجاد جریان الکتریکی در مدار می‌شود.

۶۸

حرکت الکترون‌ها در مدار: در یک مدار ساده وقتی کلید بسته است، مدار کامل است و الکترون‌ها از باتری انرژی می‌گیرند و در مدار حرکت می‌کنند.

رابطه اختلاف پتانسیل و مقدار انرژی بارهای الکتریکی: مقدار انرژی که بارهای الکتریکی می‌گیرند بستگی به اختلاف پتانسیل باتری دارد. مثلاً باتری ۱/۵ ولتی، ۱/۵ ژول انرژی به هر واحد بار که از آن می‌گذرد، می‌دهد.

ایجاد جریان الکتریکی در مدار: وقتی کلید بسته می‌شود، الکترون‌ها در مدار از پایانه منفی پیل به طرف پایانه مثبت پیل حرکت می‌کنند و این سبب ایجاد جریان الکتریکی در مدار می‌شود.

شدت جریان الکتریکی: مقدار جریان الکتریکی را که در مدار جاری است، شدت جریان الکتریکی می‌نامیم.

۷۰

مقاومت رساناهای مختلف: هر رسانای الکتریکی مقاومتی در برابر جریان الکتریکی از خود نشان می‌دهد. مقاومت برخی از رساناها از رساناها دیگر بیشتر است.

نشانه مقاومت الکتریکی: مقاومت الکتریکی را با R نشان می‌دهند.

یکای اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی: اهم

اهم‌متر: دستگاهی است که مقاومت الکتریکی یک رسانا را با آن اندازه‌گیری می‌کنند.

رابطه مقاومت الکتریکی با شدت جریان الکتریکی: در یک مدار مشخص، هر چه مقاومت الکتریکی را بیشتر کنیم، جریان الکتریکی در مدار کمتر می‌شود.

رابطه ولتاژ با شدت جریان الکتریکی: در یک مدار مشخص، هر چه ولتاژ دو سر مدار را زیادتر

۷۲

کاربرد این ویژگی: از این ویژگی برای تولید وسایلی مانند زنگ اخبار، جرقیل‌های الکتریکی و ... استفاده می‌کنند.

تعیین قطب‌های آهن‌ربای الکتریکی: قطب‌های آهن‌ربای الکتریکی بستگی به جهت جریان الکتریکی در مدار دارد یعنی قطبی که از سمت قطب مثبت باتری آمده قطب S و قطبی که به سمت قطب منفی باتری می‌رود قطب N است.

میزان خاصیت مغناطیسی در آهن‌ربای الکتریکی: هر چه جریان بیشتر باشد و تعداد دورهای سیم‌پیچ بیشتر باشد خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی نیز بیشتر است.

موتور الکتریکی: وسیله‌ای است که انرژی الکتریکی را تبدیل به انرژی مکانیکی می‌کند و می‌توان از چرخش محور برای چرخاندن قطعات دیگر استفاده کرد.

۷۷

القای مغناطیسی: ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن به وسیله آهن‌ربا بدون تماس با آن را القای مغناطیسی می‌نامند.

تشخیص قطب‌های آهن‌ربایی که به روش القایی خاصیت مغناطیسی پیدا کرده است: سر آهن یا میخی که به قطب N آهن‌ربا، نزدیک‌تر است. قطب S می‌شود و سر دورتر آن، قطب N و برعکس.

یادمان باشد: هر چه آهن‌ربای اصلی خاصیت مغناطیسی قوی‌تری داشته باشد، خاصیت القای مغناطیسی قوی‌تری در میخ‌ها ایجاد می‌شود.

روش مالشی یا تماسی برای ایجاد خاصیت مغناطیسی: اگر یک آهن‌ربا را دائماً به یک میخ مالش دهیم، میخ هم دارای خاصیت مغناطیسی می‌شود، این روش را روش مالشی می‌گویند.

۷۵

کنیم، جریان زیادتری از مقاومت الکتریکی می‌گذرد.

رابطه بین ولتاژ، شدت جریان و مقاومت الکتریکی:



فصل: دهم

کاربردهای خاصیت مغناطیسی در زندگی: اسباب‌بازی‌های الکتریکی، بلندگوها، دینام دوچرخه، ماشین لباس‌شویی، بازیافت زباله‌هایی مانند آهن و فولاد و ... از مواردی هستند که از خاصیت مغناطیسی در آن‌ها استفاده شده است.

شکل‌های مختلف آهن‌ربا: آهن‌رباهای تیغه‌ای (میله‌ای)، نعلی، حلقه‌ای و ...

۷۳

اساس طبقه‌بندی کانی‌ها: کانی‌ها براساس معیارهای مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند. یکی از مهم‌ترین ملاک‌های تقسیم‌بندی آنها، ترکیب شیمیایی آنهاست.

کانی‌ها براساس ترکیب شیمیایی به طور کلی به دو دسته تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱- سیلیکات‌ها ۲- غیرسیلیکات‌ها
سیلیکات‌ها: این گروه از کانی‌ها عنصر سیلیسیم (Si) در خود دارند و عمدتاً از انجماد و تبلور مواد مذاب حاصل می‌شوند مانند کوارتز و مسکوویت.

غیرسیلیکات‌ها: این گروه از کانی‌ها فاقد عنصر سیلیسیم (Si) هستند مانند فیروزه، هالیت و هماتیت.

کانی‌های رسی هم می‌توانند سیلیکات و غیرسیلیکات داشته باشند. (مانند رس)

۸۳

شناسایی کانی‌ها: ۱- خواص فیزیکی: مانند شکل بلور، رنگ و سختی کانی ۲- خواص شیمیایی مانند واکنش‌پذیری کانی با اسید ۳- خواص نوری: مطالعه میکروسکوپی کانی‌ها.

کانی‌های نامهربان: برخی از کانی‌ها در طبیعت وجود دارند که برای سلامتی انسان ضرر دارند مانند کانی آزبست و زرنیخ

کاربرد کانی آزبست: این کانی به صورت رشته الیاف طبیعی وجود دارد، پس از استخراج از معدن، به دلیل مقاومت زیاد در برابر گرما و کشش در تهیه لنت ترمز، لباس‌های ضد حریق، سقف‌های کاذب و ... استفاده می‌شود.

ضررهای آزبست: در صورتی که الیاف آزبست وارد هوا شوند، از طریق تنفس وارد شش‌ها می‌شوند و به دیواره شش می‌چسبند و سلول‌های شش را به

۸۱

فصل: یازدهم

اجزای تشکیل‌دهنده سنگ کره: سنگ کره، عمدتاً از سنگ و کانی تشکیل شده است

اجزای تشکیل‌دهنده سنگ‌ها: همه سنگ‌ها از اجتماع یک یا چند نوع کانی تشکیل شده‌اند.

کاربرد کانی‌ها: ۱- جواهرسازی: کانی یاقوت و فیروز. ۲- کانی‌های ارزشمند معدنی: هماتیت (سنگ معدن آهن)، مس خالص ۳- استفاده در صنعت و ساخت وسایل، قطعات و تجهیزات صنعتی: کانی مسکوویت (طلق نوسوز) و کوارتز ۴- مصرف خوراکی، داروسازی و تهیه لوازم بهداشتی: کانی فلوئوریت در تهیه خمیردندان و کانی تالک در تهیه پودر بچه ۵- شناسایی محیط تشکیل‌شان: نمک طعام (هالیت) و گچ (ژیپس) نشان‌دهنده شرایط آب و هوایی گرم و خشک در زمان تشکیل آن‌ها

۷۹

رسوبی تبخیری را به وجود می‌آورند مانند سنگ نمک و سنگ گچ

طرز تشکیل زغال‌سنگ: بعضی از سنگ‌های رسوبی حاصل اجتماع بقایای جانداران در داخل حوضه‌های رسوبی می‌باشند زغال سنگ به این شیوه تشکیل می‌شود.

طرز تشکیل سنگ‌های رسوبی آواری: برخی مواد فرسایش یافته‌ای که با آب رودخانه جابه‌جا می‌شوند. در محل‌هایی که شرایط رسوب‌گذاری مهیا باشد، ته‌نشین می‌شوند و پس از مدت نسبتاً طولانی، سنگ‌های رسوبی آواری را به وجود می‌آورند مانند ماسه سنگ و کنگلومرا

اهمیت سنگ‌های رسوبی: ۱- ذخایر نفت، گاز و زغال‌سنگ در سنگ‌های رسوبی تشکیل می‌شوند ۲- از سنگ‌های آهکی و تراورتن در ساختمان‌سازی

۸۹

نحوه تشکیل انواع سنگ‌ها:

آذرین: از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شود.

رسوبی: در اثر فرسایش و حمل رسوبات به داخل محیط رسوبی و رسوب‌گذاری و فشردگی به وجود می‌آیند.

دگرگونی: در اثر حرارت و فشار از سنگ‌های دیگر حاصل می‌شوند.

ماگما: مواد مذاب، طبیعی، داغ، متحرک و سرشار از گاز هستند که از سنگ‌ها به وجود می‌آیند.

دمای درون زمین: هر چه از سطح زمین به سمت داخل زمین برویم، به ازای هر یک کیلومتر عمق، حدود ۳۰ درجه سانتیگراد دما افزایش می‌یابد.

نحوه تشکیل سنگ‌های آذرین درونی: ماگما به دلیل داشتن گاز فراوان و حرارت زیاد، نسبت به

۸۵

علت استفاده از سنگ گرانیت و گابرو در نمای ساختمان‌ها: به دلیل زیبایی و بلور درشت آنها را در نمای ساختمان‌ها به عنوان سنگ تزئینی استفاده می‌کنند.

عدم استفاده از سنگ گرانیت در نمای داخلی ساختمان‌ها: برخی از گرانیت‌ها حاوی اورانیم‌اند به همین دلیل سنگ‌شناسان معتقدند از آنها باید در نمای ساختمان به ویژه نمای داخلی بناها استفاده کرد.

طرز تشکیل سنگ‌های رسوبی: رسوباتی که در اثر عوامل مختلف فرسایش سنگ‌ها حاصل شده است به وسیله رودخانه، یخچال و باد به اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌ها حمل می‌شوند و پس از رو، هم انباشته شدن، لایه‌های رسوبی را به وجود می‌آورند لایه‌های رسوبی با گذشت زمان و در اثر فشار ناشی از وزن

۸۷

قطب آهن ربا، قسمت‌هایی از آهن ربا که خاصیت مغناطیسی قوی‌تری دارند قطب آهن ربا نامیده می‌شوند.

قطب شمال (N) و قطب جنوب (S)، اگر یک آهن ربا تیغه‌ای را با نخی آویزان کنیم، به طوری که به راحتی بچرخد، قطبی را که به سمت شمال جغرافیایی می‌ایستد قطب شمال یا N و قطبی را که به سمت جنوب می‌ایستد، قطب جنوب یا S نام گذاری می‌کنند.

دو قاعده درباره قطب‌های آهن ربا: ۱- قطب‌های همنام آهن ربا یکدیگر را دفع می‌کنند ۲- قطب‌های غیرهمنام آهن ربا همدیگر را جذب می‌کنند.

تفاوت مهم قطب‌های مغناطیسی و بارهای الکتریکی: بارهای الکتریکی را می‌توان از هم جدا کرد ولی آزمایش نشان می‌دهد، قطب‌های مغناطیسی را نمی‌توان از هم جدا کرد.

۷۴

تشخیص قطب‌های آهن ربا در روش مالشی، آن سر میخ که آهن ربا از آن بلند می‌شود (در هنگام مالش) دارای قطب خلاف آن سر آهن رباست.

آهن ربا الکتریکی: اگر به دور یک میخ چندین دور سیم بیچیم و دو سر سیم را به یک باتری یا مولد وصل کنیم میخ دارای خاصیت مغناطیسی می‌شود.

ویژگی آهن ربا الکتریکی: آهن ربا الکتریکی تا زمانی دارای خاصیت مغناطیسی است که به جریان برق وصل باشد یعنی وقتی جریان قطع شود آهن ربا الکتریکی نیز خاصیت مغناطیسی خود را از دست می‌دهد.

۷۶

موارد کاربرد موتور الکتریکی: موتورهای الکتریکی در جارو برقی، کولرهای آبی، خودروها، بادبزن برقی (پنکه) و ... استفاده می‌شوند.

تولید انرژی در نیروگاه برق آبی: در این نیروگاه از یک سیم پیچ بزرگ و آهن ربا بسیار قوی استفاده می‌شود (ژنراتور) که سیم پیچ یا آهن ربا به توربین‌هایی متصل می‌شوند که با حرکت آن می‌چرخند. توربین توسط انرژی جنبشی آبی که از بالای سد بر روی آن می‌ریزد به حرکت درمی‌آید و باعث می‌شود سیم پیچ یا آهن ربا در ژنراتور بچرخد و موجب تولید جریان الکتریکی شوند.

مهمترین کاربرد مغناطیس در تولید جریان الکتریسته است.

۷۸

کانی: مواد طبیعی، جامد و متبلوری‌اند که ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.

اجزای تشکیل دهنده کانی: کانی‌ها از عناصر مختلف تشکیل شده‌اند.

فراوانی کانی‌ها: فراوانی کانی‌ها در همه جا یکسان نیست و به عواملی مانند شرایط تشکیل کانی، مقدار پایداری و مقاومت آنها در برابر فرسایش و فراوانی عناصر تشکیل دهنده آنها بستگی دارد.

روش‌های تشکیل کانی‌ها:

۱- برخی از آنها حاصل تبلور مواد مذاب در هنگام سرد شدن هستند. مانند بیشتر کانی‌های قیمتی.

۲- بعضی از کانی‌ها حاصل تبخیر محلول‌های فراسیر شده هستند، مانند کانی هالیت.

۳- دسته‌ای از کانی‌ها تحت تأثیر گرما، فشار و واکنش با محلول‌های داغ به دست می‌آیند مانند گرانیت

۸۰

سلول‌های سرطانی تبدیل می‌کنند.

نام گذاری کانی‌ها: نام گذاری کانی‌ها با توجه به ملاک‌هایی مانند: نام محل پیدا شدن آن کانی برای اولین بار، نام کاشف آن، به افتخار نام دانشمندان برجسته یا خواص کانی‌ها مانند خاصیت آهن ربایی، رنگ، ترکیب شیمیایی و ... انجام می‌شود. در نام گذاری کانی‌ها معمولاً پسوند (یت ite) را به آخر نام کانی اضافه می‌کنند.

کانی‌های ملی: برخی از کانی‌ها برای اولین بار در ایران (ایرانیت) و یا به افتخار زمین‌شناسان دانشمندان ایرانی نام گذاری شده‌اند (بیرونیته به نام ابوریحان بیرونی و آویسنیت به نام ابوعلی سینا) از این رو به این کانی‌ها نام ایرانی داده شده است.

خدمات - انارکیت - بیرجندیت

۸۲

فصل: دوازدهم

تفاوت سنگ‌ها: سنگ‌ها از نظر مقاومت، رنگ، چگالی و ترکیب مواد تشکیل دهنده با هم متفاوتند.

کاربرد سنگ‌ها: بعضی به طور مستقیم از کوه‌ها به شهر منتقل و در ساختمان‌سازی از آنها استفاده می‌شود. برخی حاوی منابع مختلفی مانند نفت، گاز، آب، آهن، طلا و ... هستند. برخی نیز در صورتی که شرایط محیطی مهیا باشد به خاک تبدیل شده و به عنوان بستر زیستن جانداران تبدیل می‌شوند.

سنگ: اجسام طبیعی، غیر زنده و جامدی‌اند که از یک یا چند نوع کانی تشکیل شده‌اند.

انواع سنگ‌ها: سنگ‌ها را در سه گروه آذرین، رسوبی و دگرگونی تقسیم‌بندی می‌کنند.

۸۴

سنگ‌های اطراف سبک تر است و به سمت بالا حرکت می‌کند. این مواد مذاب اگر در داخل زمین باقی بمانند و در همان جا سرد و متبلور شوند به سنگ‌های آذرین درونی تبدیل می‌شوند.

ویژگی سنگ‌های آذرین درونی: نسبتاً درشت بلورند و کانی‌های آنها بدون میکروسکوپ قابل رؤیت‌اند.

نحوه تشکیل سنگ‌های آذرین بیرونی: اگر مواد مذاب (ماگما) از راه شکستگی‌ها و شکاف‌های موجود در سنگ کوه به سطح زمین راه پیدا کند، به سنگ‌های آذرین بیرونی تبدیل می‌شوند که ریز بلورند.

مثال‌هایی از سنگ‌های آذرین: گرانیت و گابرو سنگ آذرین درونی و ریولیت و بازالت از سنگ‌های آذرین بیرونی هستند.

۸۶

لایه‌های بالایی، سخت و به سنگ‌های رسوبی تبدیل می‌شوند.

عوامل مؤثر در متلاشی شدن سنگ‌ها: سنگ‌های سطح زمین در اثر عواملی مانند آب، باد، تغییرات دما، فعالیت‌های جانداران به ویژه انسان و ... متلاشی و خرد می‌شوند و به صورت ذرات و قطعات خرد شده و مواد محلول درمی‌آیند.

طرز تشکیل سنگ‌های آهکی و تراورتن: گروهی از سنگ‌های رسوبی، در اثر انجام واکنش‌های شیمیایی به وجود می‌آیند مانند قندیل‌های داخل غارهای آهکی یا سنگ تراورتن که در دهانه چشمه‌های آهکی دیده می‌شوند.

طرز تشکیل سنگ‌های رسوبی تبخیری: برخی از سنگ‌های رسوبی در دریاچه‌های گرم و کم عمق و در اثر تبخیر آب دریاچه حاصل می‌شوند و سنگ‌های

۸۸

استفاده می‌شود ۳- از ماسه سنگ در پل‌سازی و جاده‌سازی بهره می‌گیرند ۴- برای تهیه گچ و سیمان بنایی نیز از سنگ‌های رسوبی استفاده می‌شود ۵- برخی از عناصر فلزی مانند آلومینیم و آهن از سنگ‌های رسوبی استخراج می‌شوند ۶- از فسیل‌های موجود در سنگ‌های رسوبی در بازسازی گذشته زمین استفاده می‌گردد.

طرز تهیه آجر بنایی: ۱- ابتدا خاک رس را با آب مخلوط می‌کنند و گل رس می‌سازند ۲- گل رس را در قالب‌های مخصوص آجر می‌ریزند و می‌گذارند تا خشک شود تا تبدیل به خشت خام گردد. ۳- خشت خام را در کوره قرا می‌دهند و حدود ده روز حرارت می‌دهند تا به آجر تبدیل شود.

فرایند دگرگونی سنگ‌ها: فرایند دگرگونی سنگ‌ها، شبیه فرایند تهیه آجر است. با این تفاوت که

۹۰

می‌دهد و به صورت کلسیم بی‌کربنات محلول درمی‌آید.

طرز تشکیل غارهای آهکی: آب باران که دارای کربن دی‌اکسید است مانند اسید عمل می‌کند، در زمین‌های آهکی نفوذ می‌کند و با انحلال سنگ‌های آهکی، غارها را به وجود می‌آورد.

تفاوت سنگ‌هایی که با آب رودخانه حمل می‌شوند با سنگ‌هایی که توسط یخچال‌ها حمل می‌شوند: سنگ‌هایی که با آب رودخانه‌ها حمل شده‌اند در اثر برخورد با یکدیگر خرد و به قطعات کوچک‌تر تبدیل می‌شوند و لبه‌های تیز خود را از دست می‌دهند و گردتر می‌شوند ولی رسوباتی که یخچال‌ها حمل می‌کنند مثل کشمش‌هایی هستند که داخل کیک به هم برخورد نمی‌کنند و فقط روی زمین کشیده می‌شوند که معمولاً زاویه‌دار هستند.

۹۵

نمی‌کند به این نوع هوازدگی، هوازدگی فیزیکی می‌گویند.

مواردی از هوازدگی فیزیکی: ۱- تبدیل آب به یخ ۲- جابه‌جایی سنگ‌ها در رودخانه ۳- جانداران ۴- فشار لایه‌های بالایی سنگ‌ها

آب: می‌داند وقتی آب، یخ می‌زند افزایش حجم غیرعادی می‌یابد بنابراین وقتی آب در درز و شکاف سنگ‌ها می‌رود و یخ می‌زند با افزایش حجم خود به سنگ‌ها فشار می‌آورد که وقتی این کار چندین بار تکرار شود باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود.

جابه‌جایی سنگ‌ها در رودخانه‌ها: سنگ‌هایی که توسط آب رودخانه‌ها جابه‌جا می‌شوند در حین حرکت به هم برخورد می‌کنند و خرد می‌شوند.

جانداران: گیاهان از طریق رشد ریشه در شکاف سنگ‌ها باعث خرد شدن آنها می‌شوند و جانورانی

۹۳

علاوه بر حرارت، ممکن است عامل فشار و محلول‌های داغ نیز در دگرگونی سنگ‌ها نقش داشته باشد.

طرز تشکیل سنگ‌های دگرگونی: گروهی از سنگ‌ها هستند که طی مدت نسبتاً طولانی، تحت تأثیر گرما، فشار و محلول‌های داغ درون زمین تشکیل شده‌اند مانند تبدیل سنگ آهک به مرمر.

گرما: لازم برای دگرگون شدن سنگ‌ها: در فرایند دگرگونی، گرما به حدی نیست که سنگ‌ها را ذوب کند، بلکه همان گونه که خشت خام در حالت جامد به آجر تبدیل می‌شود. سنگ‌های اولیه نیز تحت تأثیر عوامل مذکور به سنگ دگرگونی تبدیل می‌شوند.

کاربردهای سنگ‌های دگرگونی: برخی به علت زیبایی و استحکام نسبتاً زیاد و در مجسمه‌سازی و نمای ساختمان کاربرد دارند.

۹۱

فصل چهاردهم

چشمه نور: هر جسمی که از خود نور تولید کند، جسم منیر یا چشمه نور نامیده می‌شود. مانند خورشید، ستارگان، لامپ روشن و ...

غیرمنیر: جسم‌هایی مانند مداد، کتاب و بیشتر چیزهایی که در اطرافمان می‌بینیم، از خود نور تولید نمی‌کنند و جسم غیرمنیر نامیده می‌شوند.

انواع چشمه نور: ۱- چشمه گسترده نور مانند خورشید و لامپ روشن ۲- چشمه نقطه‌ای نور مانند ستارگان یا لامپ روشنی که در فاصله نسبتاً دوری از ما قرار دارد.

باریکه نور: وقتی نور از شکاف ایجاد شده میان یک یا چند جسم کدر عبور می‌کند، روی زمین باریکه نور تشکیل می‌دهد.

۹۷

زاویه بازتاب: زاویه بین پرتو بازتاب و خط عمود را زاویه بازتاب می‌نامند.

قانون بازتاب: در تمام سطوحی که نور را باز می‌تاباند زاویه‌های تابش و بازتاب با هم برابرند. این نتیجه به قانون بازتاب نور موسوم است.

ویژگی‌های آینه تخت: ۱- تصویر مجازی است ۲- اندازه جسم برابر اندازه تصویر است ۳- فاصله جسم تا آینه برابر فاصله تصویر تا آینه است ۴- تصویر برگردان است.

تصویر مجازی: تصویری که شبیه جسم است و به نظر می‌رسد در پشت آینه قرار دارد. اما از آنجا که می‌دانیم در پشت آینه چیزی وجود ندارد، به همین دلیل می‌گوییم تصویر تشکیل شده در آینه تخت، تصویر مجازی است.

انواع آینه‌های کروی: آینه کاو یا مقعر و آینه کوژ یا محدب.

۱۰۱

تشکیل سایه: هرگاه جسم کدروی مقابل یک چشمه نور قرار گیرد در پشت جسم فضای تاریکی ایجاد می‌شود که به آن سایه می‌گویند.

خورشیدگرفتگی (کسوف): اگر ماه از فضای بین زمین و خورشید عبور کند و هر سه در یک راستا قرار گیرند حالت خورشیدگرفتگی رخ می‌دهد.

ماه‌گرفتگی (خسوف): وقتی زمین بین ماه و خورشید قرار می‌گیرد و با آنها در یک راستا باشد نور خورشید به ماه نمی‌رسد و سایه زمین روی ماه می‌افتد که به این پدیده ماه‌گرفتگی می‌گویند.

دیده شدن اجسام منیر: چشمه‌های نور مانند خورشید و لامپ روشن به این دلیل دیده می‌شوند که نور ایجاد شد. توسط آنها به طور مستقیم به چشم ما می‌رسد.

۹۹

دوره تناوب: مدت زمان یک نوسان کامل یا یک حرکت رفت و برگشتی کامل دوره نوسان یا دوره تناوب گفته می‌شود که آنرا با نما (T) نشان می‌دهند.

یکای دوره: یکای دوره ثانیه (S) است. بسامد نوسان: به تعداد نوسان‌هایی که یک نوسانگر در مدت یک ثانیه انجام می‌دهد، بسامد نوسان یا به اختصار بسامد (فرکانس) می‌گویند که آنرا با نماد (f) نشان می‌دهند.

یکای بسامد: یکای بسامد یا فرکانس، هرتز (Hz) است.

رابطه بسامد و دوره: هر چه نوسانگری تندتر نوسان کند، بسامد نوسان آن بیشتر است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با تندتر شدن نوسان، مدت زمان هر نوسان کمتر و بسامد آن بیشتر می‌شود.

۱۰۲

این پرتوها پس از بازتاب از آینه مقعر، همگرا می‌شوند و یکدیگر را در نقطه‌ای به نام کانون آینه قطع می‌کنند.

ویژگی آینه‌های مقعر: ۱- هم تصویر حقیقی و هم تصویر مجازی تشکیل می‌دهند ۲- تصویر در این آینه‌ها بستگی به فاصله جسم از آینه دارد مثلاً اگر جسم در پشت نقطه کانونی قرار گیرد تصویر حقیقی و بزرگتر و معکوس است. ولی اگر در داخل فاصله کانونی باشد تصویر مجازی و بزرگتر در آینه تشکیل می‌شود.

کانون آینه کوژ: وقتی پرتوهای موازی نور به سطح یک آینه کوژ بتابند پس از بازتاب از آینه، از یکدیگر دور یا واگرا می‌شوند امتدا این پرتوها در پشت آینه یکدیگر را قطع می‌کنند که به این نقطه کانون مجازی آینه کوژ گفته می‌شود.

۱۰۳

منشور: قطعه‌ای شفاف از جنس شیشه یا پلاستیک است که قاعده آن معمولاً به شکل مثلث است.

پدیده پاشندگی نور: باریکه نور سفید پس از عبور از منشور شکسته شده و به رنگ‌های مختلفی تجزیه می‌شود. این پدیده را پاشندگی نور می‌نامند.

طیف نور سفید: به مجموعه رنگ‌های تشکیل‌دهنده نور سفید، طیف نور سفید می‌گویند.

شکستگی نورهای رنگی در منشور: در پاشندگی نور در سفید توسط منشور نور قرمز رنگ کمترین شکستگی و نور بنفش بیش‌ترین شکستگی را دارد.

انواع عدسی: ۱- عدسی همگرا یا کوژ ۲- عدسی واگرا یا کاو

عدسی همگرا یا کوژ: عدسی که وسط آن ضخیم‌تر از لبه‌های آن باشد همگرا یا کوژ گفته می‌شود.

۱۰۵

برخی نیز برای شوک مدار قابل استفاده‌اند مانند کانی گرانیث که از دگرگونی گرانیث تشکیل شده است.

فصل: سیزدهم

تأثیر هوازدگی: هوازدگی سنگ‌ها باعث خرد شدن آنها می‌شود و قطعات حاصل از هوازدگی به سادگی جابه‌جا می‌شوند

عامل جابه‌جایی قطعات حاصل از هوازدگی: این قطعات و ذرات را عواملی مثل باد، آب، یخچال و ... از بالای کوه به پایین منتقل می‌کنند.

انواع هوازدگی: هوازدگی فیزیکی و هوازدگی شیمیایی

هوازدگی فیزیکی: عواملی در طبیعت وجود دارند که باعث خرد شدن سنگ‌ها به قطعات کوچک‌تر می‌شوند به طوری که ترکیب شیمیایی آنها تغییر

۹۲

مانند موش‌ها با ایجاد سوراخ در سنگ‌ها باعث ورود آب به آنها شده و با یخ زدن آب باعث شکافتن سنگ‌ها می‌شوند

فشار لایه‌های بالایی سنگ‌ها: سنگ‌های رسوبی لایه لایه‌اند. سنگ‌های زیرین تحت فشار وزن لایه‌های بالایی قرار دارند اگر در اثر فرسایش سنگ‌های بالایی، فشار از روی لایه‌های زیرین برداشته شود، سنگ‌های زیرین به دلیل انبساط ورقه ورقه می‌گردند و شبیه پوست پیاز از هم جدا می‌شوند.

هوازدگی شیمیایی: در این هوازدگی، ترکیب شیمیایی سنگ‌ها عوض می‌شود مانند تبدیل سنگ به خاک.

واکنش پوسته تخم‌مرغ با سرکه: پوسته تخم‌مرغ که از جنس کلسیم کربنات است با سرکه واکنش

۹۴

ترتیب ته‌نشین شدن رسوبات در دریاها و اقیانوس‌ها: این رسوبات براساس اندازه ته‌نشین می‌شوند ابتدا ذرات درشت، سپس ذرات ریزتر یعنی از سمت ساحل به اعماق به ترتیب زیر است:

رُس → ماسه → شن → قله سنگ → تخته سنگ‌ها

چرخه سنگ: سنگ‌های مختلف در اثر عوامل متفاوت دائماً قابل تبدیل شدن به یکدیگرند که به آن چرخه سنگ گفته می‌شود که می‌توان آن‌ها را به صورت نمودار ساده زیر نشان داد.

استالاکمیت: قندیل‌های آهکی که از کف غار بالا می‌آیند. (افزایش فشار)

استالاکتیت: قندیل‌های آهکی که از سقف غار تشکیل می‌شود. (کاهش فشار)

۹۶

پرتو نور: نازک‌ترین باریکه نوری را که بتوان تصور کرد، پرتو نور نامیده می‌شود.

مسیر حرکت نور: تجربه‌های روزانه ما نشان می‌دهد که نور در خط راست منتشر می‌شود.

اجسام در مقابل عبور نور:

۱- جسم شفاف: به جسم‌هایی که نور از آنها عبور می‌کند جسم شفاف می‌شود مانند شیشه و آب

۲- جسم کدر: به جسم‌هایی که مانع عبور نور می‌شوند، جسم کدر گفته می‌شوند مانند چوب، سنگ و مقوا

۳- جسم نیمه شفاف: به جسم‌هایی مانند کاغذ پوستی، که تنها بخشی از نور تابیده شده را عبور می‌دهند و از پشت آنها اجسام به وضوح دیده نمی‌شوند، جسم نیمه شفاف گفته می‌شود.

۹۸

دیدن شدن اجسام غیرمنیر: اجسام غیرمنیر مانند میز و کتاب هنگامی دیده می‌شوند که نور یک چشمه نور مانند لامپ روشن از سطح آنها برگردد و به چشم ما برسد.

بازتاب نور: برگشت نور از سطح اجسام را بازتاب نور می‌نامند.

بازتاب منظم: وقتی پرتوهای موازی به یک جسم کاملاً صاف و هموار مانند آینه بتابد به صورت پرتوهای موازی باز می‌تابند که این بازتاب را بازتاب منظم می‌نامند.

بازتاب نامنظم: وقتی یک دسته پرتو موازی به سطح یک جسم ناصاف مانند کاغذ یا مقوا بتابد، در جهت‌های مختلف و به طور نامنظم بازمی‌تابند، این بازتاب را بازتاب نامنظم می‌نامند.

زاویه تابش: زاویه بین پرتو تابش و خط عمود بر آینه را زاویه تابش می‌گویند.

۱۰۰

فاصله کانونی: فاصله کانون تا آینه، فاصله کانونی نامیده می‌شود.

بویژگی آینه کوژ: تصویر در آینه‌های کوژ، همواره کوچکتر از جسم، دورتر و مجازی است.

شکست نور: وقتی یک باریکه نور از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگری می‌رود مسیرش تغییر می‌کند و به نظر می‌آید شکسته شده است که به این پدیده، شکست نور می‌گویند.

نکته اول: هرگاه باریکه نور به طور عمود بر سطح جدایی دو محیط شفاف بتابد شکسته نمی‌شود.

نکته دوم: وقتی نور از محیط شفاف رقیق وارد محیط شفاف غلیظ‌تر می‌رود باریکه نور به طرف خط عمود بر سطح شکسته می‌شود.

نکته سوم: وقتی باریکه نور از محیط شفاف غلیظ بخواهد وارد محیط شفاف رقیق شود، از خط عمود بر سطح دور می‌شود.

۱۰۴

عدسی واگرا یا کاو: اگر لبه‌های عدسی از وسط آن ضخیم‌تر باشد، به آن عدسی واگرا یا کاو می‌گویند.

ویژگی عدسی‌های همگرا یا کوژ: ۱- عدسی دارای کانون حقیقی است ۲- تصویر مجازی، بزرگتر و معکوس است.

فصل: پانزدهم

حرکت نوسانی: به حرکت رفت و برگشتی آونگ ساده که به طور منظم در دو طرف وضع تعادل حرکت می‌کند حرکت نوسانی یا حرکت تناوبی می‌گویند.

نوسانگر: به آونگ، فنر یا هر جسم در حال نوسان، نوسانگر می‌گویند.

۱۰۶

و برعکس. یعنی:

$$\frac{1}{\text{دوره تناوت}} = \text{بسامد}$$

نتیجه اینکه: دوره و بسامد عکس یکدیگرند، یعنی هر چه دوره تناوب کوچک‌تر باشد، بسامد بزرگ‌تر است و هر چه دوره تناوب بزرگ‌تر باشد، بسامد کوچک‌تر است.

تپ‌های موجی: در محل برخورد یک سنگ کوچک با آب، موجک‌هایی به وجود می‌آید که به تدریج گسترده می‌شوند. آشفتگی‌هایی مانند این موجک‌ها، دوام کمی دارند و پس از مدت زمان کوتاهی از بین می‌روند به این آشفتگی‌ها، تپ‌های موجی می‌گویند.

۱۰۸

تولید و انتشار موج: هنگامی که یک فتر یا یک طناب در مکان خود حرکت نوسانی انجام می‌دهند، بدون آنکه از محلی به محل دیگر بروند موج ایجاد شده در طول فتر یا طناب منتشر می‌شود.

ویژگی‌های موج: ۱- سرعت انتشار موج ۲- طول موج

سرعت انتشار موج: موج در فتر با سرعت معینی حرکت می‌کند که به آن سرعت انتشار می‌گوییم.

عوامل مؤثر در سرعت انتشار موج در فتر: سرعت انتشار موج در فتر به ویژگی‌های فیزیکی آن، از جمله جنس فتر و سختی و نرمی آن بستگی دارد.

طول موج: فاصله بین دو قله پیاپی یا فاصله دو دره پیاپی موج را طول موج می‌نامند.

دامنه موج: بیشترین ارتفاع یا جابه‌جایی موج نسبت به وضع تعادل، دامنه موج نامیده می‌شود.

۱۰۹

سرعت موج‌های صوتی: سرعت موج‌های صوتی در هوا در مقایسه با مایع‌ها و جامدها، بسیار کمتر است. سرعت صوت در آب تقریباً ۴ برابر سرعت صوت در هوا، و در فولاد حدود ۱۵ برابر سرعت صوت در هواست.

گستره شنوایی: گوش انسان تا اوایل میانسالی به موج‌های صوتی که بسامد آن‌ها از حدود ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز باشد، حساس است و می‌تواند آنها را بشنود، به همین دلیل به این گستره بسامد، گستره شنوایی گفته می‌شود.

امواج فروصوت: امواج صوتی با بسامدهای زیر ۲۰ هرتز را فروصوت می‌گویند.

امواج فراصوت: امواج صوتی با بسامدهای بالاتر از ۲۰۰۰۰ هرتز را فراصوتی می‌نامند.

کاربردهای امواج فراصوتی: ۱- خفاش‌ها از امواج فراصوتی برای شنیدن استفاده می‌کنند.

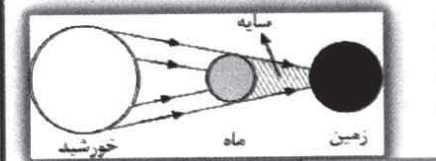
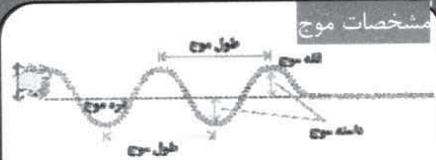
۱۱۱

موج‌های رادیویی: موج‌های الکترومغناطیسی با بسامد چند هزار هرتز (KHz) تا چند میلیون هرتز (MHz) را به عنوان موج‌های رادیویی طبقه‌بندی می‌کنند.

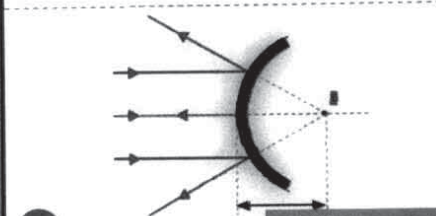
نور مرئی:

چشم ما فقط می‌تواند بخش بسیار کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را به طور مستقیم با احساس دیدن آشکار کند. این گستره را نور مرئی می‌نامیم.

۱۱۳

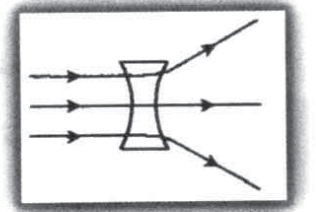
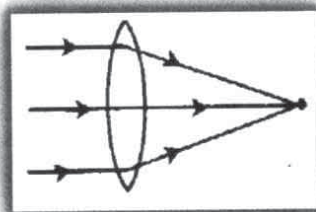


خوردگی گرفتگی



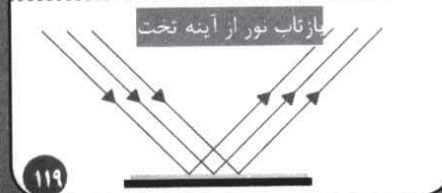
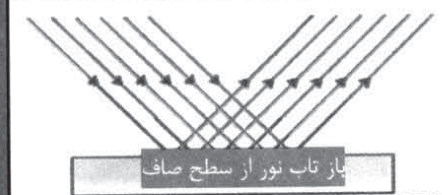
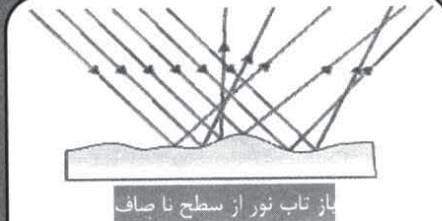
۱۱۵

پرتوهای خروجی از عدسی کوز یا همگرا

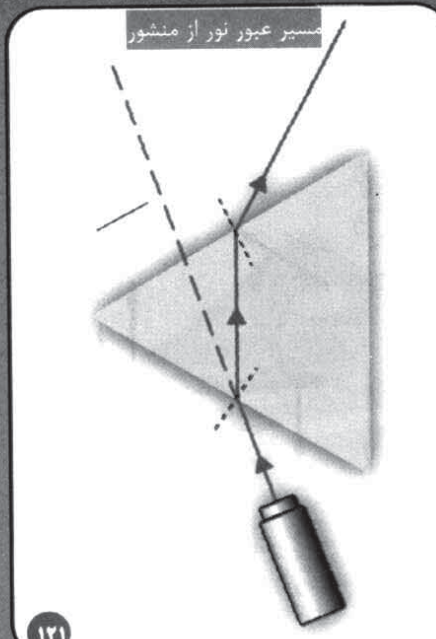


پرتوهای خروجی از عدسی کاو یا واگرا

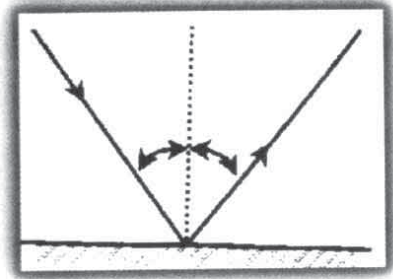
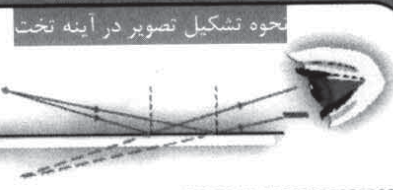
۱۱۷



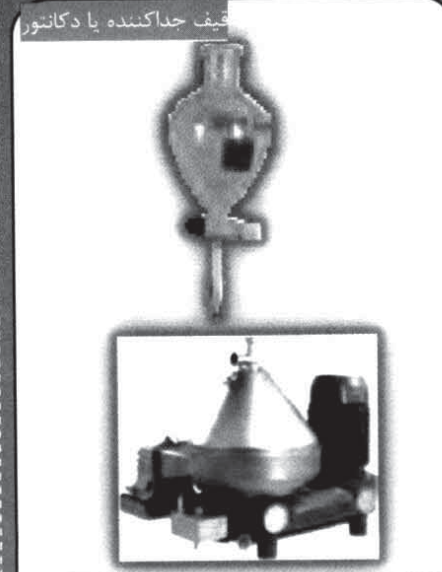
۱۱۹



۱۲۱

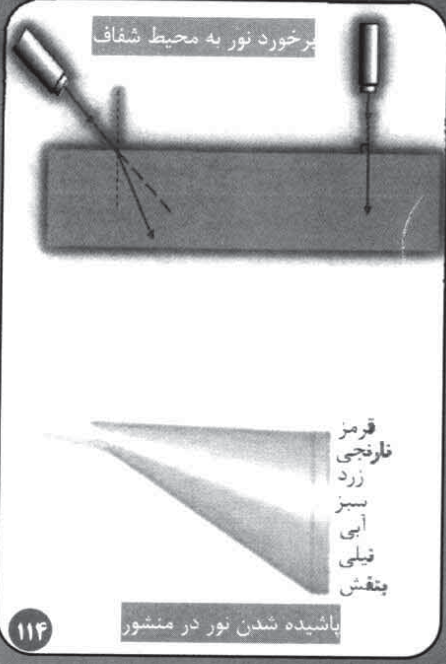


۱۲۳



دستگاه سانترفیوژ برای جداسازی چربی از شیر

۱۲۴



میر خورد نور به محیط شفاف

قرمز
نارنجی
زرد
سبز
آبی
بنفش

باشیده شدن نور در منشور

۱۱۴

۲- دلقین‌ها برای تعیین محل و شناسایی اجسام اطراف خود از این امواج بهره می‌گیرند.

۳- انسان‌ها برای بررسی وضعیت نوزاد در شکم مادر از امواج فراصوتی استفاده می‌کنند (سونوگرافی).

تفاوت امواج مکانیکی و امواج الکترومغناطیس:

۱- امواج مکانیکی فقط در محیط‌های مادی منتشر می‌شوند در حالیکه امواج الکترومغناطیس هم در محیط مادی و هم در خلأ انتشار می‌یابند و نیازی به محیط مادی ندارند.

۲- سرعت امواج الکترومغناطیس نسبت به امواج مکانیکی بسیار زیادتر است.

طیف الکترومغناطیس: تمام موج‌های الکترومغناطیس در خلأ با سرعت یکسان حرکت می‌کنند و تنها از لحاظ بسامد با هم تفاوت دارند. طبقه‌بندی موج‌های الکترومغناطیس بر حسب بسامد، طیف الکترومغناطیس نامیده می‌شود.

۱۱۲

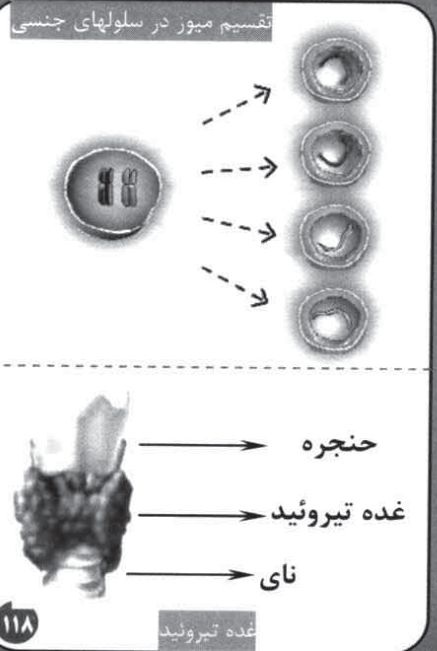
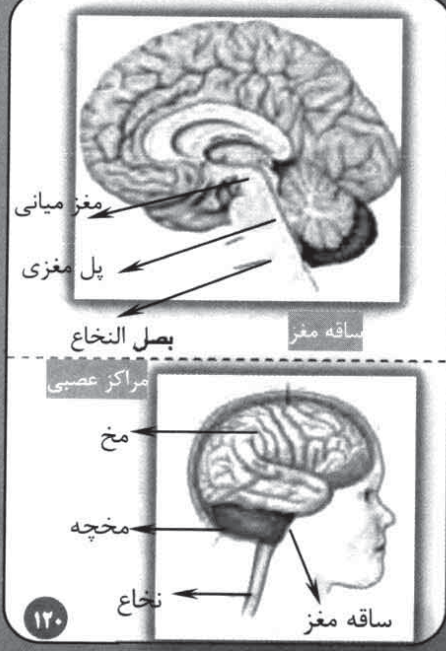
انرژی موج، همه امواج دارای انرژی‌اند و با انتشار در یک محیط، انرژی را از محلی به محل دیگر منتقل می‌کنند.

چگونگی انتقال انرژی موج: وقتی موج در یک محیط منتشر می‌شود، ذره‌های محیط را به تدریج به نوسان درمی‌آورد به این روش، موج می‌تواند انرژی خود را از یک ناحیه به ناحیه دیگر محیط منتقل کند.

تولید صوت: تمام صوت‌ها توسط اجسامی که نوسان می‌کنند، به وجود می‌آیند مانند تارهای صوتی انسان، پوست طبل یا تنبک و ...

شنیدن صوت: صدایی که یک جسم ایجاد می‌کند، به کمک موج‌های صوتی به گوش ما می‌رسند. وقتی جسمی نوسان می‌کند هوای اطراف خود را نیز به ارتعاش وا می‌دارد و یک موج صوتی تولید می‌کند.

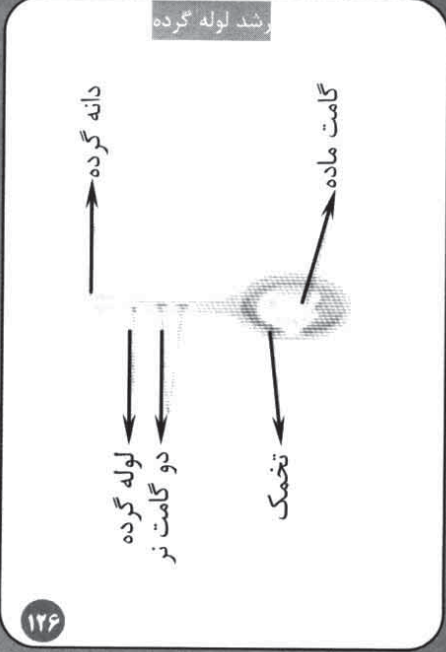
۱۱۰



۱۲۰

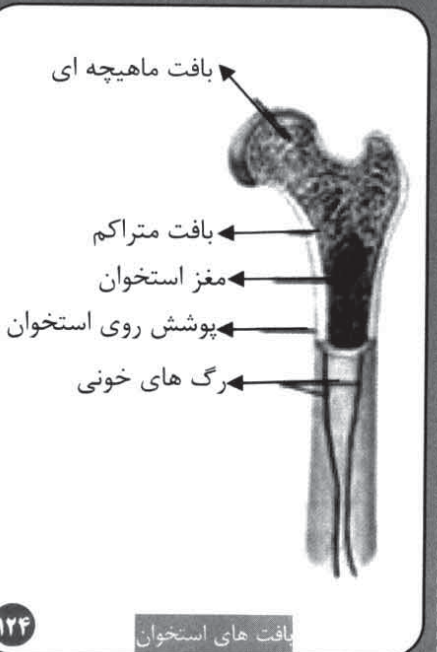
۱۱۸

۱۱۶



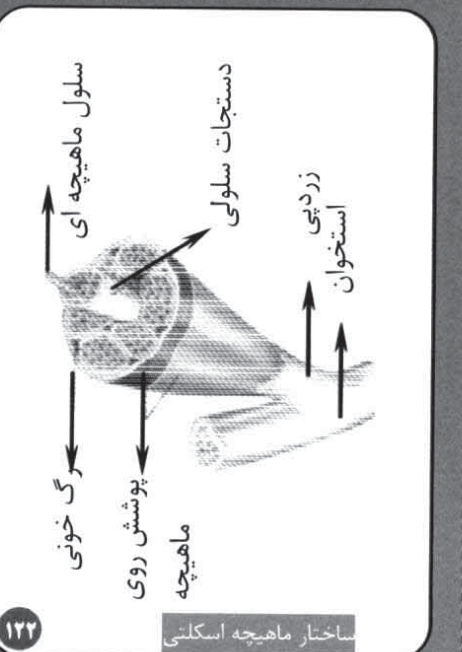
رشد لوله گرده

۱۲۶



بافت های استخوان

۱۲۴



ساختار ماهیچه اسکلتی

۱۲۲