

بخش اول

درستامه و پرسش‌ها

www.gajmarket.com

فصل اول:

تنظیم عمیق

۴۴

فصل سوم:

از درون اتم چه خبر

۳۲

فصل دوم:

تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

۲۰

فصل اول:

مخلوط و جداسازی مواد

۸

فصل هشتم:

تولید مثل در جانداران

۷۹

فصل هفتم:

القای زیست فناوری

۷۱

فصل ششم:

تنظیم هورمونی

۶۳

فصل پنجم:

حس و حرکت

۵۲

فصل دوازدهم:

سنگ‌ها

۱۱۷

فصل یازدهم:

کانی‌ها

۱۱۰

فصل دهم:

مغناطیس

۱۰۱

فصل نهم:

الکتریسته

۸۸

فصل پانزدهم:

شکست نور

۱۱۶

فصل چهاردهم:

نور و ویژگی‌های آن

۱۳۱

فصل سیزدهم:

هوازدگی

۱۲۴

فصل اول

مخلوط و جداسازی مواد

بخش اول: انواع مواد



اگر به محیط اطراف خود نگاه کنید، مواد گوناگون و متنوعی را می‌توانید ببینید. برخی از این مواد فقط از یک نوع ماده تشکیل شده‌اند؛ اما بعضی دیگر از دو یا چند ماده به دست آمده‌اند. به موادی که از دو یا چند ماده به دست آمده‌اند، مخلوط می‌گوییم.

نکته بیشتر موادی که ما در زندگی با آن‌ها سروکار داریم از نوع مخلوط هستند.

دسته بندی مواد بر اساس ذرات تشکیل دهنده



مواد خالص

موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده‌اند را **مواد خالص** می‌نامند. ذره‌های سازنده در این مواد یکسان هستند و تنها از یک جزء ساخته شده‌اند. مواد خالص به دو دسته عنصر و ترکیب تقسیم بندی می‌شوند.

۱ عنصر: مواد خالصی که ذره‌های سازنده آن‌ها تنها از یک نوع اتم تشکیل شده‌اند، عنصر نامیده می‌شوند.

همان طور که در علوم هفتم آموختید، عناصر به سه دسته زیر تقسیم بندی می‌شوند:

۱ عنصرهای تک اتمی، مانند عنصر هلیم (He)



۲ عنصرهایی با ساختار دو یا چند اتمی، مانند گاز اکسیژن (O_2) یا نافلز گوگرد (S_8)



۳ عنصرهایی با ساختار شبکه‌ای، مانند فلز مس (Cu) و برخی فلزهای دیگر



ترکیب: مواد خالصی که مولکول‌های آن‌ها از دو یا چند نوع اتم متفاوت ساخته شده‌اند، ترکیب نامیده می‌شوند.

۱ مولکول آب مقطر (H_2O)، از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن تشکیل شده است.



۲ نمک خوراکی یا سدیم کلرید ($NaCl$) از دو نوع اتم سدیم و کلر تشکیل شده است.

۳ مولکول‌های شکر از اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده‌اند.

۴ گاز کربن دی‌اکسید (CO_2)، دارای دو اتم اکسیژن و یک اتم کربن است.



مواد ناخالص (مخلوط)

موادی که از دو یا چند نوع ماده تشکیل شده باشند، **مواد ناخالص یا مخلوط** نامیده می‌شوند. یکی از ویژگی‌های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده آن خواص اولیه خود را حفظ می‌کنند؛ به عبارت دیگر خواص مواد قبل از آمیخته شدن با یکدیگر و بعد از آن تغییری نمی‌کند. مثلاً آب نمک مخلوطی از دو ماده آب و نمک است که بعد از مخلوط کردن این دو ماده، ویژگی جاری شدن آب و شور بودن نمک حفظ می‌شود.

■ مخلوط همگن (محلول)

ذره‌های مواد تشکیل دهنده این مخلوط‌ها به طور همگن و یکنواخت در هم پخش شده و قابل تشخیص نیستند. مخلوط‌های همگن می‌توانند به صورت جامد، مایع یا گاز باشند که به همه آن‌ها، محللول نیز گفته می‌شود. مثلاً سکه طلا یک محللول جامد، چای شیرین یک محللول مایع و هوای پاک، یک محللول گازی است. هر محللول حداقل از دو جزء تشکیل شده است که عبارت‌اند از:

۱ **حلال:** ماده‌ای که معمولاً جزء بیشتری از محللول را تشکیل می‌دهد و حل‌شونده را در خود حل می‌کند.

۲ **حل‌شونده:** ماده‌ای که در حلال حل می‌شود.

در محللول‌ها، نسبت مقدار حل‌شونده به حلال، در ویژگی محللول تأثیر فراوانی دارد.

مثال اگر در ۵ بشر حاوی ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ گرم کات‌کبود بریزیم و محتویات آن را هم بزنییم، رنگ محللول‌ها به دلیل تفاوت غلظت ماده حل‌شونده متفاوت خواهد بود و هرچه مقدار ماده حل‌شونده (کات‌کبود) در حلال (آب) بیشتر باشد، رنگ محللول آبی تیره‌تر خواهد بود.

نکته وقتی می‌گوییم محللولی جامد در مایع است، یعنی حل‌شونده جامد و حلال مایع است؛ همچنین اگر محللولی جامد در جامد باشد، یعنی حل‌شونده و حلال هر دو جامد هستند و ...

در جدول زیر، نمونه‌هایی از محللول‌های جامد، مایع و گاز را به همراه اجزای تشکیل دهنده آن‌ها می‌بینید:

حالت فیزیکی مخلوط همگن (محللول)	حالت فیزیکی اولیه اجزای محللول	مثال
جامد	جامد در جامد	آلیاژ فولاد زنگ‌نزن: آهن (حلال) + کروم و نیکل (حل‌شونده) سکه طلا: طلا (حلال) + مس و نقره (حل‌شونده)
مایع	جامد در مایع	کات‌کبود در آب: آب (حلال) + کات‌کبود (حل‌شونده) شکر در آب: آب (حلال) + شکر (حل‌شونده) نمک پتاسیم نیترات در آب: آب (حلال) + نمک پتاسیم نیترات (حل‌شونده) چای شیرین: آب (حلال) + چای و شکر (حل‌شونده)
	مایع در مایع	الکل در آب: آب (حلال) + الکل (حل‌شونده) گلاب در آب: آب (حلال) + گلاب (حل‌شونده)
	گاز در مایع	نوشابه گازدار: آب (حلال) + گاز کربن دی‌اکسید (حل‌شونده) اکسیژن در آب: آب (حلال) + گاز اکسیژن (حل‌شونده)
گاز	گاز در گاز	هوای پاک: گاز نیتروژن ۷۸٪ (حلال) + گاز اکسیژن ۲۱٪ و گاز کربن دی‌اکسید ۰۳٪ و گازهای دیگر (حل‌شونده)

نکته در نوشابه گازدار علاوه بر گاز کربن دی‌اکسید، شکر و طعم‌دهنده‌های دیگر نیز به عنوان حل‌شونده وجود دارند؛ بنابراین نوشابه هم محللول گاز در مایع و هم محللول جامد در مایع است.

■ مخلوط ناهمگن

بعضی از مخلوط‌های ناهمگن در حالت ساکن ته‌نشین یا رونشین نمی‌شوند؛ مانند آجیل و سالاد که مخلوطی از چند ماده جامد در یکدیگر هستند.



در بعضی از مخلوط‌های ناهمگن، ذرات جامد به صورت معلق در مایع (آب) پراکنده‌اند، به این نوع مخلوط‌ها، **تعلیقه (سوسپانسیون)** می‌گویند. این نوع مخلوط‌ها ناپایدارند و بعد از مدتی ذرات جامد از مایع جدا شده و ته‌نشین می‌شوند. از این نوع مخلوط‌ها می‌توان به شربت پادزیست (آنتی‌بیوتیک)، شربت معده، دوغ، آب‌لیمو و شربت خاکشیر اشاره کرد.

مخلوط‌های ناهمگن نیز می‌توانند جامد، مایع یا گاز باشند که در جدول زیر نمونه‌هایی از آن‌ها را می‌بینید:

مثال	حالت فیزیکی اولیه اجزای مخلوط	حالت فیزیکی مخلوط ناهمگن
سالاد، آجیل، موزائیک، خاک باغچه	جامد در جامد	جامد
خاک در آب، نشاسته در آب، خاکشیر در آب	جامد در مایع (تعلیقه)	مایع
روغن در آب، ذرات معلق چربی در شیر	مایع در مایع	
ذرات گردوغبار در هوا	جامد در گاز	گاز

● تفاوت مخلوط‌های مایع همگن و مایع ناهمگن

مخلوط مایع همگن	مخلوط مایع همگن
اجزا به طور غیر یکنواخت پراکنده شده‌اند.	اجزا به طور یکنواخت پراکنده شده‌اند.
کدر هستند.	شفاف هستند.
اجزای تشکیل دهنده قابل تشخیص هستند.	اجزای تشکیل دهنده قابل تشخیص نیستند.
ناپایدارند و پس از مدتی اجزای مخلوط از هم جدا و ته‌نشین می‌شوند.	پایدارند و در طول زمان، حالت فیزیکی آن‌ها یکسان است.
نور را پخش می‌کنند.	نور را از خود عبور می‌دهند.

■ انحلال پذیری

به **بیشترین** مقدار ماده حل‌شونده (بر حسب گرم) که در یک دمای معین در حجم مشخصی از یک حلال (مثلاً آب) حل می‌شود، **انحلال‌پذیری** یا **قابلیت حل شدن** آن ماده می‌گویند. مثلاً در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، حدود ۳۸ گرم نمک در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌شود و اگر نمک بیشتری به محلول اضافه کنیم در ته لیوان باقی می‌ماند و در آب حل نمی‌شود.

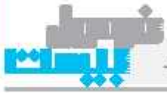
نکته در یک دمای یکسان، میزان انحلال‌پذیری نمک‌های مختلف در آب، متفاوت است.

مثال مقایسه انحلال‌پذیری نمک خوراکی (سدیم کلرید) و پتاسیم نیترات در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای ۳۰°C:

مقدار (گرم)	ماده	انحلال‌پذیری
۳۶/۵	نمک سدیم کلرید (NaCl)	
۴۵	نمک پتاسیم نیترات (KNO _۳)	

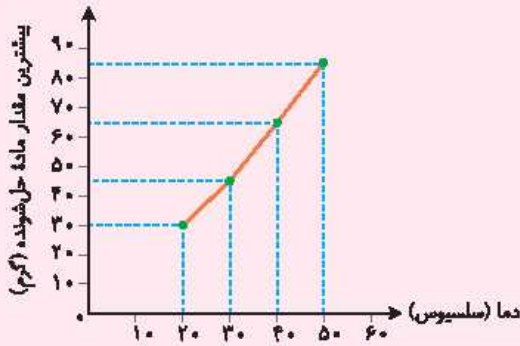
■ اثر دما بر میزان انحلال‌پذیری جامدات و گازها

مقدار حل شدن برخی مواد مانند نمک پتاسیم نیترات در آب با افزایش دما **بیشتر** می‌شود؛ در حالی که مقدار حل شدن برخی مواد در آب، مانند گاز اکسیژن با افزایش دما **کاهش** پیدا می‌کند.



در جدول زیر، میزان انحلال پذیری نمک پتاسیم نیترات در آب را در دماهای مختلف می بینید:

دما (درجه سلسیوس)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
بیشترین مقدار ماده حل شونده (گرم)	۳۰	۴۵	۶۳	۸۲



برای درک بهتر اثر دما بر انحلال پذیری و نتیجه گیری بهتر از مقادیر داده شده در جدول، بهتر است نمودار انحلال پذیری بر حسب دما را برای این مقادیر رسم کنیم. برای این کار محور افقی را برای دما و محور عمودی را برای میزان انحلال پذیری در نظر می گیریم و انحلال پذیری در هر دما را با یک نقطه نشان می دهیم و در نهایت نقاط را به هم وصل می کنیم. با توجه به نمودار مقابل، می توان فهمید که با افزایش دما، میزان حل شوندگی نمک پتاسیم نیترات در آب افزایش پیدا می کند.

پرسش های فصل اول (بخش اول)

درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.

۱. آب مقطر همانند فلز مس در گروه مواد خالص قرار می گیرد.
۲. اجزای تشکیل دهنده مخلوط های ناهمگن، خواص اولیه خود را حفظ نمی کنند.
۳. دوغ نوعی مخلوط همگن جامد در مایع است.
۴. شکر و نمک خوراکی جزء مواد خالص ترکیب هستند.
۵. محلول حداقل از دو جزء حلال و حل شونده تشکیل می شود.
۶. همه محلول ها نوعی مخلوط اند و هر محلولی یک ماده خالص است.
۷. با افزایش دما، مقدار گاز کربن دی اکسید بیشتری در نوشابه حل می شود.
۸. سکه طلا، نوعی مخلوط ناهمگن جامد در جامد است.
۹. همیشه محلول ها از حل شدن مواد جامد در مایع تشکیل می شوند.
۱۰. شربت پادزیست، نوعی مخلوط همگن و تعلیق است.

جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید.

۱۱. موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد نامیده می شوند.
۱۲. موادی مانند شربت آب لیمو که از دو یا چند ماده تشکیل شده اند، مواد یا نامیده می شوند.
۱۳. خواص اجزای مخلوط ها قبل از آمیخته شدن و بعد از آن تغییر
۱۴. شیر در گروه مواد قرار می گیرد.
۱۵. سوسپانسیون مخلوطی است. (همگن / ناهمگن)
۱۶. ماده ای که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می دهد، نامیده می شود.
۱۷. هوای پاک نوعی محلول همگن است که گاز حلال آن است.
۱۸. نمونه ای از محلول های جامد در جامد، هستند.
۱۹. انحلال پذیری نمک پتاسیم نیترات در آب با دما کمتری شود.
۲۰. کاهش دما سبب حلالیت گاز کربن دی اکسید در نوشابه می شود.

وصل کنید.
۲۱ هریک از عبارت‌های ستون «الف» را به عبارت مناسب در ستون «ب» وصل کنید.

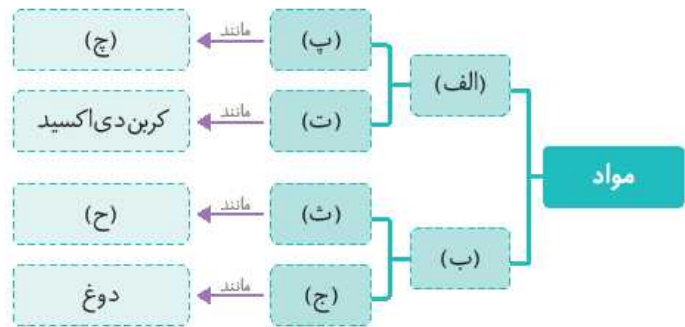
«ب»	«الف»
• روغن در آب	• مخلوط همگن جامد در مایع
• سکه	• مخلوط ناهمگن جامد در جامد
• شکر در آب	• مخلوط همگن جامد در جامد
• ماسه و سنگ	• مخلوط ناهمگن مایع در مایع

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
۲۲ مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- الف) مواد خالص
 ب) محلول
 ب) مواد ناخالص (مخلوط)
 ت) تعلیق (سوسپانسیون)

۲۳ نمودار مفهومی زیر را با کلمه‌های داخل کادر کامل کنید.

ترکیب - فلز مس - همگن - هوای پاک - ناخالص - ناهمگن - عنصر - خالص


۲۴ در هریک از شکل‌های زیر، خالص یا ناخالص بودن مواد را مشخص کنید.

۲۵ هرکدام از مواد زیر، در کدام گروه از جدول قرار می‌گیرند؟ با علامت ✓ مشخص کنید.

ماده	عنصر	خالص ترکیب	همگن (محلول)	ناهمگن (مخلوط)
آب مقطر				
آب نمک				
گوگرد				
الکل ۶۰ درصد				
آب و نشاسته				
شکر				
آب لیمو				
گاز اکسیژن				

۳۷ کدام گزینه متن زیر را به درستی کامل می‌کند؟

آب لیمو مخلوطی است که در آن ذرات به صورت معلق در مایع پراکنده‌اند.

- ۱ ناهمگن - جامد ۲ همگن - جامد ۳ ناهمگن - مایع ۴ همگن - مایع

۳۸ کدام گزینه در مورد حالت فیزیکی اولیه اجزای سازنده مخلوط درست نیست؟

- ۱ فولاد زنگ‌نزن: جامد در جامد ۲ آب‌قند: مایع در جامد
۳ هوا: گاز در گاز ۴ آب و سرکه: مایع در مایع

۳۹ حالت فیزیکی حل‌شونده در کدام محلول نادرست است؟

- ۱ کات‌کبود در آب: مایع ۲ چای شیرین: جامد
۳ آب و الکل: مایع ۴ هوای پاک: گاز

۴۰ در بین مواد زیر، چند مخلوط تعلیقه (سوسپانسیون) وجود دارد؟

شربت خاکشیر - فلز مس - آب و شن - چای شیرین - نوشابه

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۴ ۴ ۵

۴۱ کدام گزینه، ویژگی مخلوط تعلیقه نیست؟

- ۱ همگن است. ۲ مخلوط جامد در مایع است.
۳ دارای ذرات جامد معلق است. ۴ ناخالص است.

۴۲ نوع محلول در کدام مورد نادرست است؟

- ۱ هوای پاک: مخلوط ناهمگن گاز در گاز ۲ آب و سرکه: محلول همگن مایع در مایع
۳ آلیاژ فولاد: مخلوط همگن (محلول) جامد در جامد ۴ شکر در آب: محلول همگن جامد در مایع

بخش دوم: اسید و باز و جدا سازی اجزای مخلوط

اسید و باز

مواد مختلف ممکن است دارای خاصیت اسیدی، بازی یا خنثی باشند.

■ **کاغذ پی‌اچ (pH):** کاغذی است که با قرار گرفتن در یک محیط، با تغییر رنگ خود، میزان اسیدی یا بازی بودن آن محیط را مشخص می‌کند.

■ **کاربرد کاغذ پی‌اچ**] شناسایی اسیدی یا بازی بودن مواد
تشخیص میزان یا شدت اسیدی یا بازی بودن مواد

کاغذ pH در محیط‌های خنثی به رنگ سبز در می‌آید. اما اگر محیط کمی اسیدی باشد، این رنگ سبز متمایل به زرد می‌شود و اگر محیط خیلی اسیدی باشد، رنگ کاغذ pH به نارنجی و در ادامه به قرمز متمایل می‌شود. همچنین اگر محیط کمی بازی باشد، رنگ سبز کاغذ pH کمی به آبی متمایل می‌شود و اگر محیط خیلی بازی باشد، رنگ کاغذ pH متمایل به آبی پررنگ و در ادامه متمایل به بنفش می‌شود. به این ترتیب، رنگ کاغذ pH نه تنها اسیدی یا بازی بودن محیط را نشان می‌دهد، بلکه شدت آن را نیز مشخص می‌کند. به رنگ‌های کاغذ pH در شکل زیر دقت کنید.



■ **عدد پی‌اچ (pH):** عددی بین صفر تا ۱۴ است که میزان اسیدی یا بازی بودن مواد را نشان می‌دهد. به این صورت که محدوده عدد پی‌اچ (pH) برای مواد اسیدی بین ۰ تا ۷، برای مواد خنثی ۷ و برای مواد بازی بین ۷ تا ۱۴ است.



ویژگی مواد اسیدی و بازی

اسید	باز (قلیا)
موادی که پی‌اچ آن‌ها از هفت کمتر است. ($\text{pH} < 7$)	موادی که پی‌اچ آن‌ها از هفت بیشتر است. ($\text{pH} > 7$)
مزه ترش دارند.	مزه تلخ و گس دارند.
هرچه عدد پی‌اچ ماده‌ای به ۷ نزدیک‌تر باشد، اسید ضعیف‌تری است.	هرچه عدد پی‌اچ ماده‌ای به ۷ نزدیک‌تر باشد، باز ضعیف‌تری است.
هرچه عدد پی‌اچ ماده‌ای به صفر نزدیک‌تر باشد، اسید قوی‌تری است.	هرچه عدد پی‌اچ ماده‌ای به ۱۴ نزدیک‌تر باشد، باز قوی‌تری است.
آب پرتقال - آب لیمو - نوشابه گازدار - جوهرنمک - شیر	صابون - مایع ظرفشویی - شربت معده - شامپو - مایع سفیدکننده (آب زاول)

جداسازی اجزای سازنده مخلوط

در زندگی روزمره گاهی نیاز است مواد تشکیل دهنده مخلوط‌ها را از یکدیگر جدا کنیم. برای جداسازی اجزای تشکیل دهنده مخلوط بر اساس تفاوت در اندازه ذرات، اختلاف چگالی، اختلاف نقطه جوش، اختلاف جرم و... می‌توان از روش‌های ساده یا پیچیده مختلفی استفاده کرد که در ادامه آن‌ها را توضیح می‌دهیم.

صاف کردن

در این روش، اجزای سازنده مخلوط‌های ناهمگن جامد در مایع هنگام عبور از صافی بر اساس تفاوت در اندازه ذرات از هم جدا می‌شوند.



۱ شکل استفاده از کاغذ صافی (شکل مقابل) برای جدا کردن ذرات معلق جامد از مایع در مخلوط‌های تعلیق،

مانند خاک از آب

۲ استفاده از صافی‌های مخصوص در دستگاه تصفیه آب

۳ استفاده از دستگاه دیالیز برای جداسازی مواد زائد از خون

استفاده از قیف جداکننده

در این روش با استفاده از وسیله‌ای به نام قیف جداکننده، اجزای سازنده مخلوط‌های ناهمگن مایع در مایع بر اساس اختلاف چگالی از هم جدا می‌شوند. به این ترتیب که مطابق شکل، مخلوط ناهمگن دو مایع مانند آب و روغن در قیف جداکننده ریخته می‌شوند و پس از مدتی، دو مایع بر اساس تفاوت چگالی از هم جدا می‌شوند. سپس با باز کردن شیر قیف جداکننده، مایع سنگین‌تر (آب) از قسمت پایین قیف خارج می‌شود.



۱ شکل جداسازی مخلوط آب و روغن

۲ جداسازی مخلوط آب و نفت

استفاده از دستگاه کمباین (بوجاری کردن)

در این روش می‌توان مطابق شکل با استفاده از دستگاهی به نام کمباین (خرمن‌کوب) و با کمک جریان هوا، ذرات کاه را از دانه‌های گندم بر اساس اختلاف وزن از هم جدا کرد.



استفاده از دستگاه گریزانه (سانتریفیوژ)

در این روش مخلوط را در دستگاه گریزانه قرار می‌دهند که با چرخش آن، نیروی گریز از مرکز ایجاد می‌شود. دستگاه گریزانه بر اساس تفاوت چگالی دو ماده و با کمک نیروی گریز از مرکز، اجزای سازنده مخلوط‌های ناهمگن مایع در مایع یا جامد در مایع را از هم جدا می‌کند.

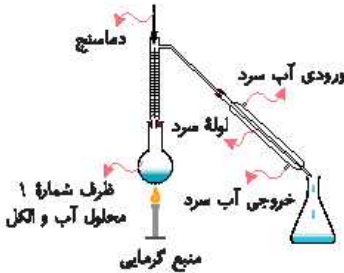


مشق ۱ جداسازی یاخته‌های خونی از پلاسما (خوناب)

مشق ۲ جداسازی چربی از شیر (مخلوط ناهمگنی از چربی و آب) در صنعت

■ استفاده از دستگاه تقطیر

در این روش با استفاده از دستگاه تقطیر و بر اساس **اختلاف نقطه جوش**، اجزای سازندهٔ محلول **مایع در مایع** یا جامد در مایع را می‌توان از هم جدا کرد. مثلاً برای جدا کردن الکل از آب، ابتدا محلول مورد نظر (آب و الکل) را در ظرف شمارهٔ (۱) (بالون آزمایشگاهی) می‌ریزند. سپس با حرارت دادن این ظرف، جزئی از محلول که نقطهٔ جوش کمتری دارد (الکل)، تبخیر می‌شود و از یک لولهٔ سرد (مُبَدَد) عبور می‌کند. سرما سبب عمل میعان (تبدیل گاز به مایع) می‌شود. قطره‌های الکل از سمت دیگر لوله وارد بشر می‌شوند و جزء دیگر محلول (آب) که نقطهٔ جوش بالاتری دارد در ظرف شمارهٔ (۱) باقی می‌ماند.



مشق ۱ جداسازی الکل از آب

مشق ۲ جداسازی نمک از آب شور

سؤال برای جداسازی مخلوط ماسه و نمک، چه راهی مناسب است؟

پاسخ ابتدا مقداری آب به مخلوط اضافه می‌کنیم تا نمک در آب حل شود. سپس با استفاده از کاغذ صافی ماسه را از آب نمک جدا می‌کنیم. در انتها با حرارت دادن محلول آب نمک، آب تبخیر می‌شود و نمک باقی می‌ماند.

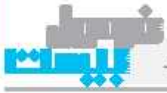
پرسش‌های فصل اول (بخش دوم)

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- ۴۳ اگر پی‌اچ ماده‌ای شش باشد، یعنی این ماده اسیدی قوی است.
- ۴۴ پی‌اچ مادهٔ A صفر است؛ یعنی این ماده خنثی است.
- ۴۵ کاغذ پی‌اچ آغشته شده به یک باز قوی، به رنگ بنفش تیره تغییر رنگ می‌دهد.
- ۴۶ می‌توان با استفاده از تفاوت در چگالی، چند مایع که در هم حل شده‌اند را از یکدیگر جدا کرد.
- ۴۷ از دستگاه گریزانه برای جداسازی چربی از شیر استفاده می‌شود.
- ۴۸ با دستگاه تقطیر می‌توان اجزای مخلوط آب و الکل را از هم جدا کرد.
- ۴۹ وقتی مخلوط ناهمگن از دو مایع را در قیف جداکننده بریزیم، ابتدا ماده‌ای که چگالی کمتری دارد از قیف خارج می‌شود.
- ۵۰ در آزمایشگاه از کاغذ صافی برای جداسازی اجزای سازندهٔ محلول آب نمک استفاده می‌کنیم.

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۵۱ هرچه ماده‌ای اسیدی‌تر باشد، پی‌اچ آن است.
- ۵۲ کاغذ پی‌اچ در محیط اسیدی به رنگ و سبز کم‌رنگ درمی‌آید.
- ۵۳ شیر و آب پرتقال خاصیت و مایع ظرفشویی و شامپو خاصیت دارند.
- ۵۴ موادی که پی‌اچ آن‌ها از عدد هفت است، مزه تلخ دارند.
- ۵۵ از دستگاه یا برای جداسازی یاخته‌های خونی از خوناب استفاده می‌کنند.
- ۵۶ اساس کار دستگاه، اختلاف در نقطهٔ جوش مواد است.
- ۵۷ در مراکز درمانی برای تصفیه خون از دستگاه استفاده می‌کنند.
- ۵۸ با دستگاه می‌توان کاه را از دانه‌های گندم جدا کرد.



وصل کنید.

۵۹ هریک از عبارت‌های ستون «الف» را به عبارت مناسب در ستون «ب» وصل کنید. (از موارد ستون «ب» می‌توانید بیش از یک‌بار استفاده کنید).

«ب»

جداسازی مواد بر اساس تفاوت در نقطه جوش	•
جداسازی مواد بر اساس تفاوت در چگالی	•
جداسازی مواد بر اساس تفاوت در اندازه ذرات	•

«الف»

دستگاه تقطیر	•
سانتریفیوژ	•
قیف جداکننده	•
کاغذ صافی	•

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۶۰ مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) قیف جداکننده

ب) دستگاه تقطیر

۶۱ کاربرد کاغذ پی‌اچ را بنویسید.

۶۲ با توجه به نمودار مقابل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) محدوده پی‌اچ برای اسیدها و بازها را مشخص کنید.

ب) پی‌اچ مواد خنثی چند است؟

۶۳ خاصیت هریک از مواد زیر را با استفاده از علامت ✓ مشخص کنید.



خاصیت				حدود pH	نام ماده
باز ضعیف	اسید ضعیف	باز قوی	اسید قوی		
				۸	جوش شیرین
				۱	جوهرنمک
				۱۲/۵	آب زاول
				۶/۵	شیر

۶۴ پی‌اچ خاک یک مزرعه حدود ۴ است. برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک، باید از کدام ماده بیشتر استفاده شود؟ چرا؟

ب) ماده‌ای با پی‌اچ ۲

الف) ماده‌ای با پی‌اچ ۹

۶۵ هریک از مواد زیر را در قسمت مناسب داخل جدول قرار دهید.

صابون - جوهرنمک - آب زاول - سرکه - آب پرتقال - مایع ظرفشویی - شامپو - آب لیمو - جوش شیرین

				اسید
				باز

۶۶ جملات زیر را کامل کنید.

الف) کاغذ پی‌اچ آغشته به جوهرنمک قرمز می‌شود؛ زیرا.....

ب) گلاب در آب مخلوطی همگن است؛ زیرا.....

پ) شربت خاکشیر نوعی تعلیقه است؛ زیرا.....

۶۷ چرا ماهی‌ها در آب سرد اکسیژن بیشتری برای تنفس در اختیار دارند؟



فصل ۱ آزمون جمع بندی



درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

۷۸ کاهش دما، میزان حل شدن گاز کربن دی‌اکسید در نوشابه را افزایش می‌دهد.

۷۹ مخلوط کاتکبود در آب، یک محلول شفاف است.

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

۸۰ موادی که پی‌اچ آن‌ها از عدد هفت است، خاصیت اسیدی دارند.

۸۱ در آب 5°C نسبت به آب 20°C ، مقدار نمک پتاسیم نیترات حل می‌شود.

گزینه درست را انتخاب کنید.

۸۲ کدام یک از موارد زیر، به ترتیب ماده‌ای خالص و ناخالص هستند؟

۱ شکر - آب مقطر ۲ نمک خوراکی - شیر ۳ سکه - فلز آلومینیم ۴ خون - آجیل

۸۳ کدام یک از مخلوط‌های زیر، سوسپانسیون نیست؟

۱ آب لیمو ۲ شیرکاکائو ۳ شربت آنتی‌بیوتیک ۴ چای شیرین

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۸۴ جدول زیر را که مربوط به مقایسه دو مخلوط نوشابه و شربت خاکشیر است، کامل کنید.

تفاوت	شباهت	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	از نظر نوع مخلوط
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	از نظر ویژگی‌های مخلوط

۸۵ جدول زیر، برخی از روش‌های جداسازی مخلوط‌ها را نشان می‌دهد. قسمت‌های خالی را پر کنید.

مخلوط	روش جداسازی	اساس جداسازی
<input type="checkbox"/>	دستگاه تقطیر	<input type="checkbox"/>
آب و روغن	<input type="checkbox"/>	اختلاف چگالی

۸۶ چرا بر روی شیشه شربت پادزیست، عبارت «قبل از مصرف خوب تکان دهید» نوشته شده است؟

۸۷ نام دستگاه روبه‌رو چیست و برای چه کاری از آن استفاده می‌کنند؟



فصل هفتم

الفبای زیست فناوری

هر فردی بی نظیر است



ترمه پیوسته ترمه آزاد

اگر به ویژگی‌های ظاهری افراد دقت کنید، مشاهده خواهید کرد که **تفاوت‌ها و شباهت‌هایی** با یکدیگر دارند. برای مثال در شکل‌های مقابل، یک فرد دارای ترمه گوش آزاد و دیگری دارای ترمه گوش پیوسته است.

امروزه دانشمندان با استفاده از علم **زیست فناوری** توانسته‌اند علت این تفاوت‌ها و شباهت‌های ظاهری را به دست آورند و با کمک این علم، برخی ویژگی‌های جانداران را تغییر بدهند.

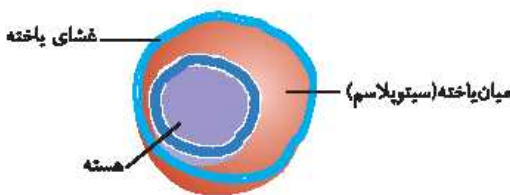
صفات ارثی

به صفاتی که عامل ایجاد کننده آن‌ها از والدین به فرزندان (از نسلی به نسل دیگر) منتقل می‌شود، **صفات ارثی** می‌گویند. از این صفات می‌توان به رنگ چشم، توانایی لوله کردن زبان، چال روی گونه، پیوسته یا آزاد بودن ترمه گوش، اثر انگشت و ... اشاره کرد.

نکته اثر انگشت هر فرد در طول عمر **ثابت و منحصر به فرد** است. از اثر انگشت (نقش خطوط سر انگشتان دست) در شناسایی افراد (تعیین هویت) استفاده می‌شود. حتی اثر انگشت **دوقلوهای همسان** نیز متفاوت است.

یاخته

یاخته واحد تشکیل دهنده پیکر همه جانداران است. هر یاخته از سه بخش **غشا، هسته** و **میان یاخته (سیتوپلاسم)** تشکیل شده است.



مواد تشکیل دهنده یاخته

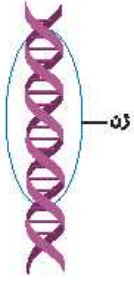
- کربوهیدرات‌ها
- لیپیدها
- پروتئین‌ها
- دنا (DNA)

دنا: این ماده درون هسته یاخته قرار دارد و دارای اطلاعات و دستورهایی برای تعیین و ایجاد صفات ارثی در همه جانداران است.

خوب است بدانیم

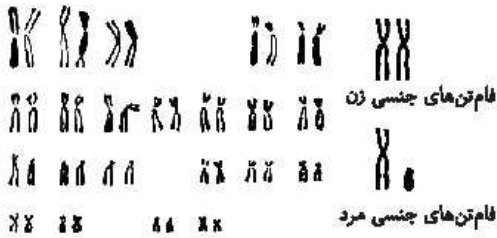
دنا مانند نردبانی پیچ خورده است. در هر یاخته تقریباً **دو متر** دنا وجود دارد. ضخامت ۲۵۰۰ رشته دنا در کنار هم به اندازه یک تار مو است.





ژن: این ماده بخشی از دنا و همان عامل تعیین کننده صفات است که از یاخته‌ای به یاخته دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود.
ژن‌ها شکل بدن، رنگ چشم، پوست و بسیاری از صفات را در بدن جانداران تعیین می‌کنند.

نکته ۱ اگر دنا را به عنوان یک قطار فرض کنیم، ژن در واقع واگن‌های آن قطار است.
نکته ۲ بیشتر صفات ارثی مانند رنگ چشم به دلیل وجود چند ژن است که با هم کار می‌کنند.



فام‌تن (کروموزوم): دنا درون یاخته، رشته‌هایی به نام فام‌تن می‌سازد. تعداد فام‌تن‌ها در یاخته‌های بدن هر جاندار مشخص و ثابت است؛ مثلاً یاخته‌های بدن ما ۴۶ فام‌تن دارند. این فام‌تن‌ها در یاخته‌های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می‌شوند.

نکته از ۴۶ عدد فام‌تن در یاخته‌های بدن ما، دو فام‌تن جنسی اند و در تعیین جنسیت انسان نقش دارند.

تعداد فام‌تن‌ها به اندازه پیکر جانداران بستگی ندارد. همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌کنید، انسان پیکر بزرگ‌تری نسبت به پروانه دارد؛ اما تعداد فام‌تن‌های یاخته پروانه بسیار بیشتر از تعداد فام‌تن‌های یاخته انسان است.

جاندار	انسان	مرغ و خروس	پروانه	برنج
تعداد فام‌تن	۴۶	۷۸	۳۸۰	۲۴

خوب است بدانیم

بعضی بیماری‌ها ارثی (ژنی) هستند، مانند بیماری قند جوانی (وابسته به انسولین) که به علت نقصی در ژن‌ها ایجاد می‌شود.

آیا ژن تنها عامل تعیین کننده صفات است؟

بعضی تفاوت‌ها که بین افراد یک نوع جاندار وجود دارد، به علت اثر عوامل محیطی است. عوامل محیطی به عواملی می‌گویند که در خارج از پیکر جانداران قرار دارند.
برای آشنایی بیشتر با تأثیر عوامل محیطی بر وراثت، به مثال‌های زیر توجه کنید.



مثال ۱ شکل مقابل، گل ادریسی را نشان می‌دهد که در خاک‌های اسیدی به رنگ آبی و در خاک‌های بازی به رنگ صورتی دیده می‌شود.



۲ در شکل مقابل، دو موش وراثت یکسانی دارند؛ اما تغذیه آن‌ها متفاوت بوده است. غذای موش شماره (۱)، فقط یکی از ویتامین‌های گروه B را ندارد؛ به همین دلیل این موش لاغر و بیمار شده است.

۳ در شکل زیر، یک خرگوش هیمالیا را می‌بینید که بیشتر موهای بدن این خرگوش سفید است؛ اما اگر بخشی از موهای سفید را بتراشیم و پوست آن را با کیسه یخ بپوشانیم، موهای جدید در این بخش به رنگ سیاه رشد می‌کنند.



با توجه به آنچه در مثال‌های قبل دیدید، در بسیاری از صفات، ژن تنها عامل تعیین کننده در شکل‌گیری صفات جانداران نیست؛ بلکه عوامل محیطی نیز دارای اهمیت اند؛ مثلاً خطر سکنه قلبی در بعضی افراد به علت ژن‌هایی که دارند از دیگران بیشتر است. این افراد در صورتی که تغذیه سالم و ورزش‌های مناسب را در زندگی خود قرار دهند، می‌توانند در سلامت زندگی کنند.

یاخته‌ها تقسیم می‌شوند

همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، زندگی انسان از یک یاخته به نام **یاخته تخم** آغاز می‌شود. این یاخته به طور متوالی تقسیم می‌شود و از یک یاخته تخم، **میلیاردها یاخته** به وجود می‌آید و بدن انسان شکل می‌گیرد.

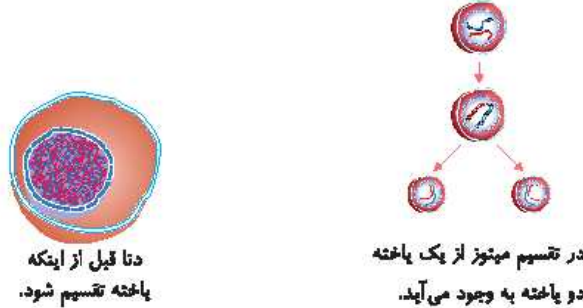


تقسیم رشتمان (میتوز)

نوعی تقسیم یاخته‌ای است که در **سراسر عمر** انجام می‌گیرد و سبب **رشد و بازسازی** بافت‌های آسیب‌دیده بدن می‌شود.

نحوه انجام تقسیم رشتمان (میتوز)

قبل از انجام تقسیم رشتمان، ابتدا **مقدار دنا دو برابر** می‌شود. دنا در این حالت به شکل **کلافی نخ‌مانند** در می‌آید. در این تقسیم از هر یاخته، **دو یاخته یکسان** به وجود می‌آید. تعداد فام‌تن‌ها در هر یاخته، **برابر** با تعداد فام‌تن‌های موجود در یاخته اولیه است.



تقسیم مشکل‌ساز

بعضی از یاخته‌های بدن ما مانند یاخته‌های پوست، **دائماً تقسیم** می‌شوند تا جای یاخته‌های از بین رفته را بگیرند؛ اما گاهی بدون اینکه نیاز به یاخته‌های بیشتری در بدن باشد، یاخته‌ها **به سرعت تقسیم می‌شوند** و **توده‌های سرطانی** را تشکیل می‌دهند.

عوامل مؤثر در ایجاد سرطان

- استفاده از کودهای شیمیایی برای رشد محصولات کشاورزی
- تولید آلاینده‌های حاصل از مصرف سوخت‌های فسیلی
- استفاده از سیگار، تنباکو و یا تنفس هوای آلوده به دود (احتمال ایجاد سرطان مری و شش)
- تغذیه ناسالم (مصرف الکل و ...)

نکته تغذیه سالم در پیشگیری از سرطان مؤثر است.

پرسش‌های فصل هفتم

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- ۴۶۷ اثر انگشت دوقلوهای همسان مشابه است.
- ۴۶۸ پیوسته یا آزاد بودن نرمه گوش همانند چال روی گونه از صفات ارثی است.
- ۴۶۹ دنا درون هسته یاخته قرار دارد.
- ۴۷۰ دنا بخشی از زن و همان عامل تعیین‌کننده صفات است.
- ۴۷۱ رنگ چشم صفتی ارثی است که به دلیل همکاری چند ژن ایجاد می‌شود.



- ۴۷۲ فام‌تن‌ها در یاخته‌های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می‌شوند.
- ۴۷۳ از ۴۶ فام‌تن در یاخته‌های بدن انسان، ۲ فام‌تن جنسی‌اند.
- ۴۷۴ تعداد فام‌تن‌ها به اندازهٔ پیکر جانداران بستگی دارد.
- ۴۷۵ ژن تنها عامل تعیین‌کنندهٔ صفات در بدن جانداران است.
- ۴۷۶ ژن‌ها را می‌توان از جاننداری به جاندار دیگر منتقل کرد.
- ۴۷۷ ژن‌ها دارای اطلاعات و دستورالعمل‌هایی برای تولید پروتئین در یاخته‌اند.
- ۴۷۸ در تقسیم رشتمان از یک یاخته، چهار یاخته به وجود می‌آید.
- ۴۷۹ قبل از تقسیم رشتمان، دنا دو برابر می‌شود و به شکل کلافی نخ مانند درمی‌آید.
- ۴۸۰ اگر یاخته‌ها به سرعت و غیرطبیعی تقسیم شوند، توده‌های سرطانی را تشکیل می‌دهند.

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۴۸۱ توانایی لوله کردن زبان، جزء صفات است.
- ۴۸۲ عامل تعیین‌کنندهٔ صفات، درون یاخته قرار دارد.
- ۴۸۳ در یاختهٔ هر جاننداری، چهار مادهٔ اصلی به نام پروتئین، و دنا وجود دارد.
- ۴۸۴ دنا درون یاخته، رشته‌هایی به نام یا می‌سازد.
- ۴۸۵ یاخته‌های بدن انسان، فام‌تن دارند.
- ۴۸۶ سرد کردن پوست خرگوش هیمالیا، سبب تولید نوعی می‌شود که در ایجاد رنگ سیاه در موهای این خرگوش مؤثر است.
- ۴۸۷ دانشمندان برای تولید نوعی بوتهٔ گوجه‌فرنگی مقاوم در برابر سرما، از نوعی، ژن مقاومت در برابر سرما را استخراج کردند.
- ۴۸۸ بیماری دیابت جوانی (وابسته به انسولین)، به دلیل نقص در تولیدکنندهٔ انسولین ایجاد می‌شود.
- ۴۸۹ در گذشته برای درمان بیماری قند، از انسولین به دست آمده از گاو استفاده می‌کردند.
- ۴۹۰ برنج طلایی دارای ماده‌ای است که در بدن به ویتامین تبدیل می‌شود.
- ۴۹۱ در تشکیل رنگ برخی از گل‌ها علاوه بر عوامل ارثی، عوامل نیز نقش مهمی دارند.
- ۴۹۲ تقسیم سبب رشد و بازسازی بافت‌های آسیب‌دیدهٔ بدن می‌شود.

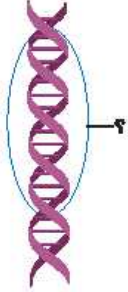
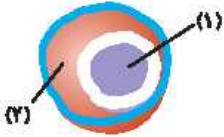
وصل کنید.

- ۴۹۳ هریک از عبارت‌های ستون «الف» را به عبارت مناسب در ستون «ب» وصل کنید.

«ب»	«الف»
• فام‌تن (کروموزوم)	• عامل تعیین‌کنندهٔ صفات در جانوران است.
• ژن	• مولکولی نردبانی شکل و پیچ‌خورده که درون هستهٔ یاخته قرار دارد.
• دنا	• در یاخته‌های در حال تقسیم و با کمک میکروسکوپ دیده می‌شوند.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۴۹۴ مفاهیم زیر را تعریف کنید.
الف) صفات ارثی
ب) ژن
- ۴۹۵ دو مورد از کاربردهای اثر انگشت در زندگی اجتماعی را بنویسید.
- ۴۹۶ یاخته از چه اجزایی ساخته شده است؟



۴۹۷ با توجه به شکل مقابل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) در این یاخته، فام‌تن در کدام قسمت شماره‌گذاری شده قرار دارد؟

ب) نام هریک از بخش‌های شماره‌گذاری شده را بنویسید.

۴۹۸ با توجه به شکل مقابل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) این شکل مربوط به چه ساختاری است؟

ب) محل این ساختار کجاست؟

پ) نام قسمتی که با علامت سؤال (?) مشخص شده چیست؟

۴۹۹ فام‌تن‌ها را در چه یاخته‌هایی و با چه وسیله‌ای می‌توان دید؟

۵۰۰ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) هر یاخته انسان دارای چند فام‌تن است؟

ب) چه تعدادی از فام‌تن‌ها در هر یاخته جنسی‌اند؟

پ) وظیفه فام‌تن‌های جنسی چیست؟

۵۰۱ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) منظور از عوامل محیطی چیست؟

ب) نقش عوامل محیطی در بروز صفات ارثی در جانداران را با ذکر یک مثال توضیح دهید.

۵۰۲ تصویر مقابل به چه موضوعی اشاره دارد؟

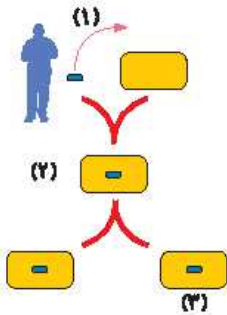


۵۰۳ دانشمندان در گذشته، چگونه انسولین مورد نیاز برای درمان بیماری قند وابسته به انسولین را تولید می‌کردند؟

۵۰۴ با توجه به شکل مقابل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) این شکل چه فرایندی را نشان می‌دهد؟

ب) هریک از قسمت‌های شماره‌گذاری شده، کدام بخش از این فرایند را نشان می‌دهند؟



۱

۲

۳

۵۰۵ سرما چگونه سبب ایجاد موهای سیاه در خرگوش هیمالیا می‌شود؟

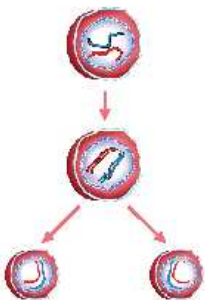
۵۰۶ تفاوت برنج معمولی با برنج طلایی چیست؟

۵۰۷ با توجه به شکل مقابل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) شکل مربوط به چه نوع تقسیمی است؟

ب) دو مورد از ویژگی‌های این نوع تقسیم را بنویسید.

پ) آیا در این تقسیم تعداد فام‌تن‌ها تغییر می‌کند؟



۵۰۸ چرا قبل از تقسیم ریشمان، مقدار دنا در هسته یاخته دو برابر می‌شود؟

۵۰۹ علت تشکیل توده‌های سرطانی چیست؟

۵۱۰ دو نوع سرطان که به علت مواد موجود در سیگار و تنباکو ایجاد می‌شوند را بنویسید.

F

بخش دوم

پاسخ‌نامه تشریحی

www.gajmarket.com

فصل چهارم: تنظیم عصبی ۱۶۳	فصل سوم: از درون اتم چه خبر ۱۶۰	فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی ۱۵۸	فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد ۱۵۶
فصل هشتم: تولید مثل در جانداران ۱۷۰	فصل هفتم: القای زیست فناوری ۱۶۹	فصل ششم: تنظیم هورمونی ۱۶۷	فصل پنجم: حس و حرکت ۱۶۵
فصل دوازدهم: سنگ‌ها ۱۷۸	فصل یازدهم: کانی‌ها ۱۷۷	فصل دهم: مغناطیس ۱۷۵	فصل نهم: الکتریسیته ۱۷۲
فصل پانزدهم: شکست نور ۱۸۴	فصل چهاردهم: نور و ویژگی‌های آن ۱۸۱	فصل سیزدهم: هوازدگی ۱۸۰	

مخلوط و جداسازی مواد (بخش اول)
فصل اول

 ۱

 ۲

یکی از ویژگی‌های مخلوط‌ها این است که اجزای تشکیل‌دهنده آن‌ها، خواص اولیه خود را حفظ می‌کنند.

 ۳

دوغ نوعی مخلوط ناهمگن (تعلیق) جامد در مایع است.

 ۴

 ۵

 ۶

همه محلول‌ها نوعی مخلوط‌اند و هر محلولی یک ماده ناخالص است.

 ۷

با افزایش دما، انحلال‌پذیری گازها در آب کاهش پیدا می‌کند.

 ۸

سکه طلا، نوعی مخلوط همگن جامد در جامد است.

 ۹

محلول‌ها می‌توانند حالت جامد، مایع و گاز داشته باشند.

 ۱۰

شربت پادریست، نوعی مخلوط ناهمگن و تعلیق است.

 ۱۱ خالص

 ۱۲ ناخالص - مخلوط

 ۱۳ نمی‌کند

 ۱۴ مخلوط (ناخالص)

 ۱۵ ناهمگن

 ۱۶ حلال

 ۱۷ نیتروژن

 ۱۸ آلیاژها

 ۱۹ کاهش

 ۲۰ افزایش

 ۲۱

مخلوط همگن جامد در مایع ← شکر در آب

مخلوط ناهمگن جامد در جامد ← ماسه و سنگ

مخلوط همگن جامد در جامد ← سکه

مخلوط ناهمگن مایع در مایع ← روغن در آب

 ۲۲

الف) موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد خالص نامیده می‌شوند.

ب) موادی که از دو یا چند نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد ناخالص یا مخلوط نامیده می‌شوند.

ب) در برخی از مخلوط‌ها، ذره‌های مواد تشکیل‌دهنده مخلوط به طور یکنواخت در هم پراکنده‌اند که به آن‌ها محلول می‌گویند.

ت) تعلیق مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات جامد به صورت معلق در مایع پراکنده‌اند.

 ۲۳

 الف خالص

 ب عنصر

 ت ترکیب

 ج ناهمگن

 ج فلز مس

 ج هوای پاک

 ۲۴

 الف خالص

 ب خالص

 ب ناخالص

 ت خالص

 ۲۵

 آب مقطر ← خالص ترکیب

 آب نمک ← همگن (محلول)

 گوگرد ← عنصر

 الکل ۶۰ درصد ← همگن (محلول)

 آب و نشاسته ← ناهمگن (مخلوط)

 آب لیمو ← ناهمگن (مخلوط)

 شکر ← خالص ترکیب

 گاز اکسیژن ← عنصر

 ۲۶

ناخالص (مخلوط) است؛ زیرا از یک نوع ماده تشکیل نشده است، بلکه از دو یا چند نوع ماده تشکیل شده است.

 ۲۷

الف) هر محلول حداقل از دو جزء تشکیل شده است، حلال و حل‌شونده

ب) حلال: فلز آهن حل‌شونده: فلز نیکل و کروم

 ۲۸

ماده	حالت فیزیکی	حلال	حل‌شونده
هوای پاک	گاز	گاز نیتروژن	گاز اکسیژن
آلیاژ سکه طلا	جامد	طلا	مس و نقره
کات‌کبود در آب	مایع	آب	کات‌کبود
الکل ۷۰ درصد	مایع	الکل (۷۰ درصد) آب (۳۰ درصد)	

 ۲۹

سرکه ۶۵ درصد ← حلال: سرکه، ۶۵ درصد، حل‌شونده: آب، ۳۵ درصد (حل‌شونده جزء کمتری از محلول را تشکیل می‌دهد و در حلال حل می‌شود.)

 ۳۰

زیرا در آن ذرات جامد در مایع معلق هستند و اگر برای مدتی ساکن باشد، ذرات آن ته‌نشین می‌شوند.

 ۳۱

 الف کاهش

 ب A

 ۳۲

 الف سدیم کلرید

 ب ۴۰ درجه سلسیوس

 ب پتاسیم کلرید

 ۳۳

سدیم کلرید ماده‌ای خالص ترکیب است. شربت آب‌لیمو، آجیل و هوا، موادی ناخالص هستند.



۳۴ ۴

دوغ، آب‌لیمو و شربت آنتی‌بیوتیک، مخلوط ناهمگن (تعلیقه) هستند و مخلوط گلاب در آب، مخلوط همگن است.

۳۵ ۴

موادی مانند فلز طلا، اتانول و آب مقطر خالص اند.

موادی مانند شربت معده، شیر کاکائو، سکه طلا، چدن و شیر ناخالص اند.

۳۶ ۳

۳۷ ۱

۳۸ ۲

آب‌قند، مخلوطی جامد در مایع است.

۳۹ ۱

کات‌کبود ماده‌ای جامد است.

۴۰ ۲

شربت خاکشیر و مخلوط آب و شن تعلیقه هستند.

۴۱ ۱

تعلیقه مخلوطی ناهمگن است.

۴۲ ۱

هوای پاک، مخلوط همگن (محلول) گاز در گاز است.

مخلوط و جداسازی مواد (بخش دوم)

فصل اول



۴۳ ✗

اگر پی‌اچ ماده‌ای شش باشد، یعنی آن ماده اسیدی ضعیف است.

۴۴ ✗

اگر پی‌اچ ماده‌ای صفر باشد، یعنی آن ماده اسیدی قوی است.

۴۵ ✓

۴۶ ✗

با استفاده از تفاوت در نقطه جوش، می‌توان چند مایع که در هم حل شده‌اند را از یکدیگر جدا کرد.

۴۷ ✓

۴۸ ✓

۴۹ ✗

در قیف جداکننده، ابتدا مواد با چگالی بیشتر از انتهای قیف خارج می‌شوند.

۵۰ ✗

از کاغذ صافی برای جداسازی اجزای سازنده مخلوط ناهمگن جامد در مایع می‌توان استفاده کرد.

۵۱ کمتر

۵۲ قرمز - نارنجی - زرد

۵۳ اسیدی - بازی

۵۴ بیشتر

۵۵ گریزان - سانتیفریوز

۵۶ تقطیر

۵۷ دیالیز

۵۸ کمباین

۵۹

دستگاه تقطیر ← جداسازی مواد بر اساس تفاوت در نقطه جوش

سانتریفیوژ ← جداسازی مواد بر اساس تفاوت در چگالی

قیف جداکننده ← جداسازی مواد بر اساس تفاوت در چگالی

کاغذ صافی ← جداسازی مواد بر اساس تفاوت در اندازه ذرات

۶۰

الف) وسیله‌ای برای جدا کردن اجزای مخلوط ناهمگن مایع در مایع براساس اختلاف در چگالی است.

ب) وسیله‌ای برای جدا کردن اجزای مخلوط همگن (محلول) مایع در مایع براساس اختلاف در نقطه جوش است.

۶۱

از کاغذ پی‌اچ برای شناسایی اسیدها، بازها و میزان اسیدی و بازی بودن آن‌ها استفاده می‌کنند.

۶۲



ب) پی‌اچ مواد خنثی ۷ است.

۶۳

جوش شیرین ← باز ضعیف

جوهرنمک ← اسید قوی

آب ژاول ← باز قوی

شیر ← اسید ضعیف

۶۴

برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، باید از ماده‌ای با پی‌اچ ۹ که خاصیت بازی دارد، استفاده کرد.

۶۵

اسید ← جوهرنمک - سرکه - آب پرتقال - آب‌لیمو

باز ← صابون - آب ژاول - مایع ظرفشویی - شامپو - جوش شیرین

۶۶

الف) جوهرنمک ماده‌ای اسیدی است.

ب) گلاب به طور یکنواخت در آب پراکنده (حل) می‌شود.

ب) ذرات خاکشیر (جامد) در شربت (مایع) معلق‌اند.

۶۷

مقدار حل شدن گاز اکسیژن در آب با کاهش دما بیشتر می‌شود.

۶۸

الف) (۱) دستگاه تقطیر

(۲) دستگاه سانتریفیوژ (گریزانه)

(۳) قیف جداکننده

ب) (۱) مخلوط همگن (محلول) مایع در مایع، مانند جداسازی محلول آب از الکل

(۲) مخلوط ناهمگن مایع در مایع، مانند جداسازی چربی از شیر

(۳) مخلوط ناهمگن مایع در مایع، مانند جداسازی آب از روغن



۴۶۳

ناهنجاری‌های رشد مانند کوتاه‌قدی و بلندقدی

۴۶۴

با مصرف مواد غذایی مانند آب‌میوه، گلوکز آن جذب می‌شود و میزان قند خون افزایش پیدا می‌کند. بالا رفتن قندخون، پانکراس را تحریک می‌کند تا هورمون انسولین را به داخل خون ترشح کند. انسولین با تأثیر بر یاخته‌های کبد، آن‌ها را به جذب گلوکز از خون وادار می‌کند.

۴۶۵

الف) هورمون رشد ب) غده هیپوفیز پ) غضروف

۴۶۶

در هنگام مقابله با فشارهای روحی و جسمی، بعضی هورمون‌ها از غده فوق کلیه ترشح می‌شوند که با روش‌های مختلفی به بدن کمک می‌کنند. مثلاً قند خون، فشار خون و ضربان قلب را افزایش می‌دهند. بالا رفتن این موارد در مدت طولانی خطرناک است؛ زیرا ممکن است باعث آسیب به قلب و بیماری‌های قلبی شود.

الفبای زیست فناوری

فصل هفتم

۴۶۷

اثر انگشت هر فرد، مخصوص خود اوست و منحصر به فرد است؛ حتی دوقلوهای همسان، اثر انگشت متفاوتی دارند.

✓ ۴۶۸

✓ ۴۶۹

✗ ۴۷۰

ژن بخشی از دنا و همان عامل تعیین‌کننده صفات است.

✓ ۴۷۱

✓ ۴۷۲

✓ ۴۷۳

✗ ۴۷۴

تعداد فام‌تن‌ها به اندازه پیکر جانداران بستگی ندارد.

✗ ۴۷۵

ژن تنها عامل تعیین‌کننده صفات در بدن جانداران نیست؛ بلکه عوامل محیطی نیز می‌توانند اثرگذار باشند.

✓ ۴۷۶

✓ ۴۷۷

✗ ۴۷۸

در تقسیم رشتمان از یک یاخته، دو یاخته به وجود می‌آید.

✓ ۴۷۹

✓ ۴۸۰

۴۸۱ اثری

۴۸۲ هسته

۴۸۳ کربوهیدرات - لیپید

۴۸۴ فام‌تن - کروموزوم

۴۸۵ ۴۶

۴۸۶ پروتئین

۴۸۷ ماهی

۴۸۸ ژن

۴۸۹ لوزالمعده

۴۹۰ A

۴۹۱ محیطی

۴۹۲ رشتمان

۴۹۳

عامل تعیین‌کننده صفات ... ← ژن

مولکول نردبانی شکل ... ← دنا

در یاخته‌های در حال تقسیم ... ← فام‌تن (کروموزوم)

۴۹۴

الف) به صفاتی گفته می‌شوند که عامل ایجاد کننده آن‌ها فقط عوامل وراثتی (ژن‌ها) هستند و عوامل محیطی در بروز این‌گونه صفات نقشی ندارند.

ب) بخشی از دنا و عامل تعیین‌کننده صفات است که از یاخته‌ای به یاخته دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود.

۴۹۵

شناسایی افراد (تشخیص هویت)، رأی‌گیری، صدور گواهی نامه و ...

۴۹۶

یاخته از کربوهیدرات، لیپید، پروتئین و دنا (DNA) ساخته شده است.

۴۹۷

الف) قسمت (۱) ب) (۱) هسته (۲) سیتوپلاسم (میان‌یاخته)

۴۹۸

الف) دنا ب) درون هسته یاخته پ) ژن

۴۹۹

فام‌تن‌ها در یاخته‌های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می‌شوند.

۵۰۰

الف) ۴۶ ب) ۲ پ) تعیین جنسیت انسان

۵۰۱

الف) به عواملی که در خارج از پیکر جانداران قرار دارند، عوامل محیطی می‌گویند. ب) اگر دو موش از نظر وراثت یکسان باشند ولی تغذیه آن‌ها متفاوت باشد، می‌توانند رشد متفاوتی داشته باشند.

۵۰۲

رنگ گل‌های ادریسی در خاک‌های متفاوت (از نظر میزان اسیدی بودن خاک) با هم فرق دارد.

این موضوع نشان دهنده اثر عوامل محیطی در تعیین صفات جانداران است.

۵۰۳

دانشمندان در گذشته از انسولین به دست آمده از لوزالمعده گاو، برای درمان بیماری قند وابسته به انسولین استفاده می‌کردند.

۵۰۴

الف) تولید انسولین انسانی در باکتری

ب) (۱) قطعه‌ای از دنا که دارای ژن مربوط به تولید انسولین است.

۲) این قطعه را داخل دنا باکتری می‌گذارند.

۳) باکتری‌هایی که تولید می‌شوند، انسولین می‌سازند.

۳

بخش سوم

آزمون‌های پایان نوبت

www.gajmarket.com

آزمون پایان نوبت دوم؛
خرداد ماه (۲)

۱۹۲

آزمون پایان نوبت دوم؛
خرداد ماه (۱)

۱۹۰

آزمون پایان نوبت اول؛
دی ماه

۱۸۸

پاسخنامه آزمون پایان نوبت
دوم؛ خرداد ماه (۲)

۱۹۶

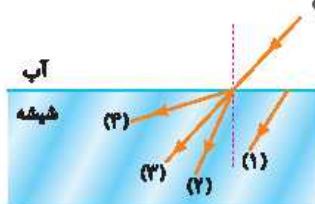
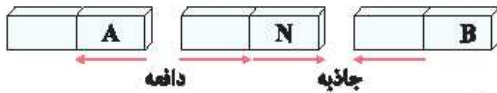
پاسخنامه آزمون پایان نوبت
دوم؛ خرداد ماه (۱)

۱۹۵

پاسخنامه آزمون پایان نوبت
اول؛ دی ماه

۱۹۴

بارم	مدت زمان: ۷۵ دقیقه	خرداد ماه (۱)	آزمون پایان نوبت دوم	ردیف
۱		<p>درستی ✓ یا نادرستی ✗ جمله‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>۱ آنزیم‌ها سبب می‌شوند تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده سریع‌تر انجام شود. <input type="checkbox"/></p> <p>۲ نهشته‌هایی که توسط یخچال‌ها حمل می‌شوند؛ معمولاً دارای لبه‌های گرد هستند. <input type="checkbox"/></p> <p>۳ هورمون رشد از غده هیپوفیز ترشح می‌شود و با تأثیر بر استخوان‌ها، سبب کاهش جذب کلسیم در استخوان می‌شود. <input type="checkbox"/></p> <p>۴ وضوح سایه در مرز آن، به ابعاد چشمه نور گسترده بستگی دارد. <input type="checkbox"/></p>		
۱		<p>جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.</p> <p>۵ ماده‌ای که جزء بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد، نام دارد.</p> <p>۶ کانی‌گرافیت تحت تأثیر عواملی مانند گرما و به دست می‌آید.</p> <p>۷ صفاتی که در بروز آن‌ها عوامل محیطی نقش ندارند، صفات نامیده می‌شوند.</p> <p>۸ گامت نر با گامت ماده ترکیب می‌شود و یاخته به وجود می‌آید.</p>		
۱		<p>گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>۹ جرم نسبی پروتون و بار نسبی نوترون، به ترتیب از راست به چپ در کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی آمده است؟</p> <p>۱ تقریباً برابر با صفر، - ۲ ۱، ۱+ ۳ تقریباً برابر با صفر، ۰ ۴ ۰، ۱</p> <p>۱۰ با توجه به شکل زیر، به جای (A) و (B) به ترتیب چه قطب‌هایی را باید قرار دهیم؟</p> <p>N-S ۲ S-N ۱</p> <p>N-N ۴ S-S ۳</p> <p>۱۱ گرافیت و سنگ مرمر به ترتیب از دگرگونی کدام نوع سنگ‌ها به وجود آمده‌اند؟</p> <p>۱ زغال سنگ - سنگ آهک ۲ زغال سنگ - تراورتن</p> <p>۳ ماسه سنگ - زغال سنگ ۴ سنگ آهک - ماسه سنگ</p> <p>۱۲ با توجه به شکل زیر، پرتوی نور عبوری از سطح جداکننده دو محیط، کدام گزینه می‌تواند باشد؟</p> <p>۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴</p>		
۱/۵		<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>۱۳ ایزوتوپ</p> <p>۱۴ رحم</p> <p>۱۵ القای مغناطیسی</p>		
۱/۵		<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>۱۶ هورمون‌های کدام غده در تنظیم قند خون نقش دارند؟</p> <p>۱۷ چه نوع تقسیمی سبب رشد و بازسازی بافت‌های آسیب‌دیده بدن می‌شود؟</p> <p>۱۸ دوکانی سیلیکاتی نام ببرید.</p> <p>۱۹ ریولیت و گابرو در کدام گروه از سنگ‌های آذرین قرار می‌گیرند؟</p> <p>۲۰ با انداختن قرص جوشان در آب، چه تغییری در دمای آب رخ می‌دهد؟</p> <p>۲۱ به مجموعه رنگ‌های تشکیل‌دهنده نور سفید، چه می‌گویند؟</p>		



۰/۵	جدول زیر را کامل کنید.	۲۲												
	<table border="1"> <tr> <th>عیب بینایی</th> <th>تعریف</th> <th>نام عدسی کمکی</th> </tr> <tr> <td>نزدیک بینی</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	عیب بینایی	تعریف	نام عدسی کمکی	نزدیک بینی									
عیب بینایی	تعریف	نام عدسی کمکی												
نزدیک بینی														
۱	<p>وصل کنید.</p> <p>هریک از عبارت‌های ستون «الف» را به عبارت مناسب در ستون «ب» وصل کنید.</p> <table border="1"> <tr> <th>«الف»</th> <th>«ب»</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> کانی زیان‌آور حاصل تبلور مواد مذاب حاصل تبخیر محلول‌های فراسیرشده </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> کانی هالیت کانی‌های قیمتی پنبه نسوز (آزیست) </td> </tr> </table>	«الف»	«ب»	<ul style="list-style-type: none"> کانی زیان‌آور حاصل تبلور مواد مذاب حاصل تبخیر محلول‌های فراسیرشده 	<ul style="list-style-type: none"> کانی هالیت کانی‌های قیمتی پنبه نسوز (آزیست) 	۲۳								
«الف»	«ب»													
<ul style="list-style-type: none"> کانی زیان‌آور حاصل تبلور مواد مذاب حاصل تبخیر محلول‌های فراسیرشده 	<ul style="list-style-type: none"> کانی هالیت کانی‌های قیمتی پنبه نسوز (آزیست) 													
۰/۵	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.	۲۴												
۰/۵	<p>الف) مفصل را توضیح داده و از مفاصل ثابت، یک مورد مثال بزنید.</p> <p>ب) عصب حرکتی، چه نوع عصبی است؟</p>													
۱	<p>با توجه به نام اجسام زیر، بار هر یک از آن‌ها را پس از مالش به یکدیگر مشخص کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(الف)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ب)</p> </div> </div>	۲۵												
۰/۵	با توجه به شکل مقابل، مقدار شدت جریان الکتریکی را محاسبه کنید.	۲۶												
۱	از روش‌های تولید مثل غیرجنسی، روش دو نیم شدن را توضیح داده و مثال بزنید.	۲۷												
۰/۵	الف) به جای هر یک از قسمت‌های (۲) و (۴)، قطب‌های N و S را قرار دهید.	۲۸												
۰/۵	ب) اگر قسمت (۱) را به قسمت (۳) نزدیک کنیم، نیروی بین آن‌ها دافعه است یا جاذبه؟													
	<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>(۱)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(۲)</td> <td>(۳)</td> <td>(۴)</td> <td></td> </tr> </table>	N				N	(۱)			(۲)	(۳)	(۴)		
N														
N	(۱)													
(۲)	(۳)	(۴)												
۱	نحوه تشکیل سنگ‌های رسوبی تبخیری را توضیح داده و مثال بزنید.	۲۹												
۱	چرا تشکیل خاک، نوعی هوازدگی شیمیایی است؟	۳۰												
۱	پرتو بازتاب را برای هر یک از پرتوهای زیر رسم و اندازه زاویه تابش و بازتاب را مشخص کنید.	۳۱												
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>													



آزمون پایان نوبت دوم خرداد ماه (۱)

پاسخ‌نامه



✓ ۱

✗ ۲

نهشته‌هایی که توسط یخچال‌ها حمل می‌شوند، معمولاً دارای لبه‌های زاویه‌دار هستند.

✗ ۳

هورمون رشد از غده هیپوفیز ترشح می‌شود و با تأثیر بر استخوان‌ها، سبب افزایش جذب کلسیم در استخوان می‌شود.

✓ ۴

۵ حلال

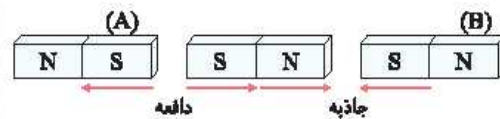
۶ فشار

۷ ارثی

۸ تخم

۹ ۴

۱۰ ۲



۱ ۱۱

۲ ۱۲

پرتو بعد از وارد شدن به درون شیشه به خط عمود بر سطح جداکننده دو محیط نزدیک می‌شود؛ زیرا از محیط رقیق وارد محیط غلیظ شده است.

۱۳

به اتم‌های یک عنصر که تعداد نوترون‌های متفاوت دارند، ایزوتوپ‌های آن عنصر می‌گویند.

۱۴

در انسان و بیشتر پستانداران، بخشی از بدن مادر به رشد و نمو جنین اختصاص دارد. این بخش، رحم نامیده می‌شود.

۱۵

ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن به وسیله آهن‌ریا بدون تماس با آن را، القای مغناطیسی می‌گویند.

۱۶

غده لوزالمعده

۱۷

تقسیم رشتمان (میتوز)

۱۸

کوارتز - مسکوویت

۱۹

ریولیت: آذرین بیرونی و گابرو: آذرین درونی

۲۰

دمای آب کاهش پیدا می‌کند.

۲۱

طیف نور سفید

۲۲

نوعی اختلال بینایی است که در آن بیمار اجسام نزدیک را به خوبی می‌بیند؛ اما در دیدن اجسام دور مشکل دارد. - واگرا

۲۳

کانی زبان آور ← پنبه نسوز (آزبست)
حاصل تبلور مواد مذاب ← کانی‌های قیمتی
حاصل تبخیر محلول‌های فراسیرشده ← کانی‌های حالت

۲۴

الف) محل اتصال استخوان‌ها به یکدیگر را مفصل می‌گویند. مفصل بین استخوان‌های جمجمه و از نوع ثابت است.

ب) عصب حرکتی، عصبی است که پیام را از مراکز عصبی دریافت می‌کند و به اندام‌هایی مانند دست و پا می‌برد.

۲۵

الف) میله پلاستیکی ← بار منفی، پارچه پشمی ← بار مثبت
ب) میله شیشه‌ای ← بار مثبت، پارچه ابریشمی ← بار منفی

۲۶

$$V = 12V \text{ و } R = 6\Omega \text{ و } I = ?A$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{12}{6} = 2A$$

۲۷

این نوع از تولیدمثل غیرجنسی در باکتری‌ها دیده می‌شود. در این نوع از تولیدمثل، ابتدا یاخته باکتری از وسط به دو نیمه تقسیم می‌شود. در این حالت هر نیمه یک یاخته کامل است که بعد از رشد می‌تواند به همین روش تقسیم و زیاد شود.

۲۸

الف) (۱) → S (۲) → N (۳) → N (۴) → S

ب) با توجه به آنکه قسمت (۱)، دارای قطب (S) و قسمت (۳)، دارای قطب (N) است، نیروی بین این دو قسمت از نوع جاذبه است.

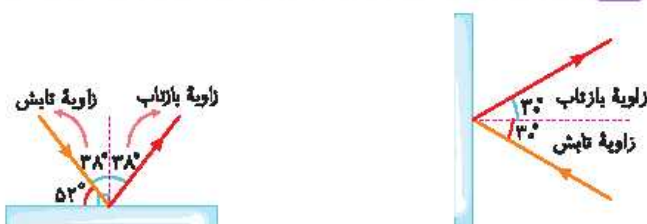
۲۹

برخی از سنگ‌های رسوبی در دریاچه‌های گرم و کم‌عمق و در اثر تبخیر آب دریاچه به دست می‌آیند و سنگ‌های رسوبی تبخیری را به وجود می‌آورند. از این سنگ‌ها می‌توان به سنگ نمک اشاره کرد.

۳۰

زیرا در آن، ترکیب شیمیایی سنگ تغییر می‌کند و به خاک تبدیل می‌شود.

۳۱



$$90^\circ - 52^\circ = 38^\circ$$

$$38^\circ = \text{زاویه بازتاب} = \text{زاویه تابش}$$

$$3^\circ = \text{زاویه بازتاب} = \text{زاویه تابش}$$