کاربرگ ۱

۱-

الف) محلول

ب) تلخ

ج) تعلیقه (سوسپانسیون)

د) خالص، مواد خالص یا عنصر هستند و اتم‌های یکسان دارند یا ترکیب هستند و مولکول‌های یکسان دارند.

۲-

الف) نادرست، ممکن است مخلوط ناهمگن باشد.

ب) نادرست، ممکن است مادهٔ خالص عنصر باشد و از اتم‌های یکسان ساخته شده باشد.

ج) درست، مثلاً برای جداسازی نمک از ماسه از آب استفاده می‌کنیم زیرا یکی در آب حل می‌شود و دیگری در آب حل نمی‌شود.

د) درست

۳-

الف) گزینهٔ ۳)؛ چون در مخلوط همگن ذره‌ها به‌طور یکسان در همه جا پراکنده شده‌اند پس نسبت تعداد ذره‌های حلال و حل‌شونده با هم برابر است.

ب) گزینهٔ ۴)؛ نوشابه یک نوع مخلوط همگن است.

ج) گزینهٔ ۲)؛ با کاهش دما میزان حل شدن گازها در آب افزایش می‌یابد و با افزایش فشار گاز، می‌توان مولکول‌های گاز بیش‌تری وارد نوشابه کرد.

د) گزینهٔ ۲

هـ) گزینهٔ ۴

و) گزینهٔ ۱)؛ با افزایش دما میزان حل شدن پتاسیم نیترات در آب زیاد می‌شود. افزایش دما تأثیر چندانی بر میزان حل شدن سدیم کلرید ندارد. با افزایش دما میزان حل شدن گازها کاهش می‌یابد.

ز) گزینهٔ ۳)؛ در یک محلول مقدار حلال و حل‌شونده می‌تواند برابر باشد. مثلاً می‌توان ۵۰ سانتی‌متر مکعب الکل را با ۵۰ سانتی‌متر مکعب آب مخلوط کرد.

-۴

۱) آب (حلال)

۲) گاز کربن دی‌اکسید (حل‌شونده)

۳) مخلوط آب و گاز کربن دی‌اکسید (محلول)

-۵

الف) گاز در گاز: هوا ـ گاز نیتروژن حلال است.

ب) جامد در مایع: شکر در آب ـ آب حلال است.

ج) مایع در مایع: الکل در آب ـ اگر مقدار الکل کم‌تر از آب باشد، آب حلال است.

د) گاز در مایع: نوشابه ـ آب حلال است.

هـ) جامد در جامد: سکه طلا ـ طلا حلال است.

-۶

مادهٔ خالص: نمک، آب مقطر

مخلوط همگن: سکه، هوا

تعلیقه (سوسپانسیون): خاکشیر، آبلیمو

-۷

الف) مادهٔ C ب) مادهٔ E ج) مادهٔ D د) مادهٔ B هـ) مادهٔ A

-۸ A : صاف کردن ـ B : تقطیر

-۹

الف) در مخلوط همگن، اجزای مخلوط به‌طور یک‌نواخت در هم پراکنده شده‌اند اما در مخلوط ناهمگن اجزای مخلوط به‌طور یک‌نواخت پراکنده نشده‌اند.

ب) اگر مخلوط همگن برای مدتی در یک جا ساکن بماند اجزای آن از هم جدا نمی‌شوند، اما اگر مخلوط ناهمگن برای مدتی در یک جا ساکن بماند اجزای آن جدا می‌شوند.

-۱۰

در صاف کردن، جداسازی مواد براساس تفاوت در اندازهٔ ذره‌های مخلوط است.

در گریزانه (سانتریفیوژ)، جداسازی مواد براساس تفاوت در چگالی مواد است.

در تقطیر، جداسازی مواد براساس تفاوت نقطهٔ جوش مواد است.

کاربرگ ۲

۱-

الف) آب ـ اکسیژن

ب) نیتروژن ـ اکسیژن

ج) نارنجی ـ سبز

۲-

الف) نادرست، هم در تغییرات شیمیایی و هم در تغییرات فیزیکی انرژی مواد تغییر می‌کند. به عنوان مثال در تغییرات شیمیایی گرماده واکنش‌دهنده‌ها انرژی از دست می‌دهند و انرژی آن‌ها کم می‌شود و در تبخیر که یک نوع تغییر فیزیکی گرماگیر است، آب گرما می‌گیرد و انرژی جنبشی مولکول‌های آن زیاد می‌شود.

ب) نادرست، در واکنش گرماده چون واکنش‌دهنده‌ها انرژی از دست می‌دهند پس انرژی شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر از فراورده‌هاست.

ج) درست، همهٔ مواد دارای انرژی شیمیایی هستند. به عنوان مثال باتری و سوخت‌ها و ... دارای انرژی شیمیایی هستند.

د) نادرست، وقتی شمع می‌سوزد پارافین آن ذوب می‌شود که تغییر فیزیکی است.

۳-

الف) گزینهٔ ۲)؛ آهن سولفات (سبز رنگ) + مس ⟶ مس سولفات (آبی رنگ) + آهن

اگر مقدار کات کبود را کم بریزیم، به دلیل تشکیل آهن سولفات محلول سبز رنگ می‌شود. اگر مقدار کات کبود را زیاد بریزیم، رنگ آبی محلول کم رنگ‌تر می‌شود.

ب) گزینهٔ ۴)؛ باکتری‌ها باعث تغییر شیمیایی می‌شوند به عنوان مثال لاکتوباسیل شیر را به ماست و استوباکتری انگور را به سرکه تبدیل می‌کند.

ج) گزینهٔ ۳)؛ در تغییر شیمیایی نوع مولکول‌ها تغییر می‌کند و خاصیت شیمیایی مواد دچار تغییر می‌شود.

د) گزینهٔ ۱)؛ زیرا تقریباً ۲۰ درصد حجم هوا را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.

۴-

الف) تغییر رنگ (رنگ نارنجی به رنگ سبز درمی‌آید) ـ تولید گاز

ب) تولید رسوب (مس جامد بر روی میخ آهنی می‌نشیند) ـ تغییر رنگ (رنگ محلول از آبی به رنگ سبز درمی‌آید.)

ج) تولید گاز

د) تولید گاز

۵-

$$\text{درصد اکسیژن} = \frac{\text{حجم اکسیژن}}{\text{حجم گاز}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۱۸ = \frac{\text{حجم اکسیژن}}{۲۰۰} \times ۱۰۰ = ۳۶\,\text{mL}$$

۶- این گاز را به زغال نیم افروخته می‌رسانیم، اگر زغال را شعله‌ور کرد، گاز اکسیژن است.

۷-

الف) پختن غذا: گرماگیر

ب) حل شدن قرص جوشان در آب: گرماگیر

ج) تجزیهٔ آب اکسیژنه: گرماده

د) سوختن شمع: گرماده

۸- در اثر سوختن گاز یا زغال، بخارآب تولیدمی‌شود که وقتی به شیشهٔ سرد برخورد می‌کند، به قطرهای آب تبدیل می شود.

۹- خیر

تغییر رنگ: سرخ شدن یک میخ آهنی در اثر گرمای زیاد

تولید گاز: تبخیر آب

تولید نور و گرما: روشن شدن لامپ

تولید رسوب: سرد کردن سریع محلول سیر شدهٔ آب و شکر

۱۰- دو ظرف شیشه‌ای (بشر) با حجم‌های متفاوت و دو شمع با اندازه‌های یکسان و یک زمان‌سنج انتخاب می‌کنیم، سپس شمع‌ها را روشن می‌کنیم و هر زمان ظرف‌ها را روی شمع‌ها قرار می‌دهیم و با زمان‌سنج مدت زمان روشن بودن هر یک از شمع‌ها را اندازه‌گیری می‌کنیم. مشاهده می‌شود شمعی که در زیر ظرف بزرگ‌تر قرار دارد دیرتر خاموش می‌شود زیرا اکسیژن بیش‌تری دارد.

۱۱- تغییر شیمیایی ـ زیرا ساختار مولکول‌ها تغییر کرده است.

کاربرگ ۳

۱-

الف) کربن دی‌اکسید ـ کربن مونوکسید

ب) آنزیم‌ها

ج) سوختن

د) واکنش‌دهنده

۲-

الف) درست، خاک باغچه باعث می‌شود که قند سریع‌تر بسوزد پس یک نوع کاتالیزگر است.

ب) نادرست، باید فلز مس و آهن را به‌طور غیرمستقیم به یکدیگر متصل کنیم. مثلاً آن‌ها را درون آب‌لیمو قرار دهیم.

ج) نادرست، کربن دی‌اکسید، بی‌رنگ و بی‌بو است اما سمی نیست.

۳-

الف) گزینهٔ ۴)؛ چون از سوختن گلوکز در بدن گاز کربن دی‌اکسید و آب تولید می‌شود، پس در ساختمان گلوکز عنصر نیتروژن نمی‌تواند وجود داشته باشد.

ب) گزینهٔ ۱)؛ کاتالیزگرها فقط سرعت تغییر شیمیایی را تغییر می‌دهند ولی خود دچار تغییر شیمیایی نمی‌شوند.

ج) گزینهٔ ۲)؛

گاز کربن دی‌اکسید + نمک ← جوش شیرین + اسیدهای موجود در قرص جوشان

د) گزینهٔ ۴)؛ از سوختن زغال یا چوب در فضای دربسته، گاز کربن‌مونوکسید تولید می‌شود.

۴- از رسیدن اکسیژن به آتش جلوگیری می‌کند.

۵- زیرا ممکن است به سوختی که بخاری مصرف می‌کند اکسیژن کافی نرسد و گاز کربن‌مونوکسید تولید شود که سمی و کشنده است.

۶- زیرا در بدن ما آنزیم وجود دارد که به عنوان کاتالیزگر عمل می‌کند و باعث می‌شود سوختن گلوکز در دمای پایین‌تر انجام شود.

۷-

۱) سوختن (مانند سوختن چوب)

۲) تولید جریان الکتریکی با قرار دادن دو فلز غیر هم‌جنس درون اسید (مانند قرار دادن میخ آهنی و سیم مسی درون لیمو و ساختن باتری لیمویی)

۳) تولید گاز (مانند ریختن مخلوط قرص جوشان و جوش شیرین در آبی که درون یک قوطی قرار دارد.)

۸-

۱) مادهٔ سوختنی را سرد کنیم.

۲) از رسیدن اکسیژن به آتش جلوگیری کنیم.

۳) از رسیدن مادهٔ سوختنی به آتش جلوگیری کنیم.

۹- خیر ـ گرما و نور شکل‌های انرژی هستند نه ماده

۱۰-

۱) گلوکز و اکسیژن آب + گاز کربن دی‌اکسید → اکسیژن + گلوکز

۲) آب و گاز کربن دی‌اکسید

۳) آنزیم

۱۱- اگر بخارآب به سطح سرد برسد، به قطره‌های آب تبدیل می‌شود.

۱۲- زیرا بنزین از آب سبک‌تر است و آتش بر روی آب حرکت می‌کند و به سایر نقاط سرایت می‌کند.

۱۳- باد زدن باعث می‌شود گاز کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن زغال دور شود و هوای تازه که اکسیژن بیش‌تری دارد به سمت زغال نیم افروخته بیاید.

کاربرگ ۴

۱-

الف) عدد اتمی

ب) مدار، هسته، ۲، ۸

ج) منفی ـ مثبت

د) سه

۲-

الف) نادرست، هر اتم تعداد معین و ثابتی پروتون دارد. تعداد پروتون‌های یک اتم، نوع آن اتم را مشخص می‌کند.

ب) نادرست، بیش‌تر جرم مربوط به پروتون‌ها و نوترون‌ها است.

ج) نادرست، عدد اتمی در پایین و سمت چپ نشانهٔ شیمیایی عنصر نوشته می‌شود.

د) درست، عدد اتمی یک عنصر مشخص می‌کند آن عنصردر خانهٔ چندم جدول عنصرها قرار دارد.

هـ) درست، جرم پروتون تقریباً برابر با جرم نوترون است. (جرم نوترون کمی بیش‌تر از جرم پروتون است.)

و) درست، جرم نسبی پروتون و نوترون برابر (۱) است و جرم نسبی الکترون بسیار ناچیز است بنابراین بیش‌تر جرم اتم، مربوط به پروتون‌ها و نوترون‌های آن اتم است.

۳-

الف) گزینهٔ ۳)؛ همهٔ اتم‌های یک عنصر عدد اتمی یکسان دارند.

ب) گزینهٔ ۱)؛ در اتم خنثی برای این‌که مجموع بارهای مثبت و منفی یک اتم صفرشود، باید تعداد الکترون‌های یک اتم با تعداد پروتون‌های آن برابر باشد.

ج) گزینهٔ ۱)؛ زیرا جرم نسبی الکترون بسیار ناچیز و تقریباً برابر صفر است.

د) گزینهٔ ۲)؛ الکترون دارای بار منفی و پروتون دارای بار مثبت است ولی جرم نسبی پروتون برابر یک و جرم نسبی الکترون بسیار ناچیز است.

هـ) گزینهٔ ۴)؛ اگر نشانهٔ شیمیایی یک عنصر دو حرفی بود، حرف اول بزرگ و حرف دوم کوچک نوشته می‌شود.

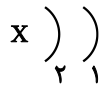
و) گزینهٔ ۲)؛ نوع یک اتم به تعداد پروتون‌های آن بستگی دارد.

ز) گزینهٔ ۲)؛ پروتون‌ها و نوترون‌ها در مرکز اتم قرار دارند و هستهٔ اتم را تشکیل می‌دهند.

ح) گزینهٔ ۴)؛ تقریباً ۱۱۴ عنصر داریم که حدود ۹۰ عنصر آن طبیعی و بقیه به‌طور مصنوعی در آزمایشگاه ساخته شده‌اند.

۴-

الف) می‌دانیم گنجایش مدار اول ۲ الکترون است، بنابراین خواهیم داشت:

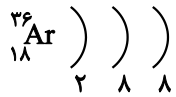


ب)

$$e = ۳ \xrightarrow{\text{در اتم خنثی}} e = p = Z = ۳$$

۵- چون خودکار بار الکتریکی ندارد، بنابراین تعداد الکترون‌های آن با تعداد پروتون‌های آن برابر است تا مجموع بارهای الکتریکی مثبت و منفی آن صفر شود.

۶- سه مدار ـ گنجایش مدار اول ۲ الکترون و گنجایش مدار دوم ۸ الکترون و مدار سوم ۱۸ است، بنابراین خواهیم داشت:



۷-

۱) جرم نسبی آن برابر یک است.

۲) بار الکتریکی مثبت دارد.

۳) در هستهٔ اتم قرار دارد.

۸- ۱) برابر ۱ ۲) بسیار ناچیز (تقریباً برابر صفر)

۹- زیرا تغییر تعداد پروتون‌های یک عنصر بسیار سخت و تقریباً غیرممکن است.

کاربرگ ۵

۱-

الف) یون ـ وقتی تعداد الکترون‌های یک اتم با تعداد پروتون‌هایش برابر نباشد، مجموع بارهای مثبت و منفی آن برابر صفر نمی‌شود و آن اتم دارای بار الکتریکی مثبت یا منفی می‌شود که به آن یون می‌گوییم.

ب) سدیم کلرید

ج) اتمی ـ جرمی

۲-

الف) درست، زیرا تعداد نوترون‌های آن بیش‌تر از ۱/۵ برابر تعداد پروتون‌های آن است.

ب) نادرست، اتم هیدروژن $_{1}^{1}H$ نوترون ندارد. بنابراین عدد اتمی و عدد جرمی آن برابر است.

ج) نادرست، چون الکترون‌ها در اطراف هستهٔ اتم قرار دارند، بنابراین کم شدن الکترون‌ها باعث می‌شود جاذبهٔ هسته بر الکترون‌های مدار آخر بیش‌تر شود و الکترون‌ها به هستهٔ اتم نزدیک‌تر می‌شوند و حجم اتم کم‌تر شود.

۳-

الف) گزینهٔ ۱)؛ به عنوان مثال وقتی اتم سدیم با اتم کلر واکنش می‌دهد تا سدیم‌کلرید تولید شود، در این واکنش، سدیم الکترون از دست می‌دهد و کلر الکترون می‌گیرد.

ب) گزینهٔ ۴)؛ وقتی اتم سدیم با اتم کلر واکنش می‌دهد، اتم سدیم الکترون از دست می‌دهد و اتم کلر الکترون می‌گیرد، تعداد الکترون‌های یون منفی کلر از اتم خنثی کلر بیش‌تر می‌شود، بنابراین تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های یون کلر کم‌تر از اتم خنثی کلر است.

ج) گزینهٔ ۳)؛ چون بار الکتریکی نسبی الکترون برابر با (۱-) و بار الکتریکی نسبی پروتون برابر (۱+) است، بنابراین خواهیم داشت:

$p = ۱۶ \rightarrow$ مجموع بارهای مثبت اتم $= +۱۶$

$e = ۱۸ \rightarrow$ مجموع بارهای منفی اتم $= -۱۸$

مجموع بارهای مثبت و منفی اتم $= ۱۶ - ۱۸ = -۲ \Rightarrow S^{۲-}$

عدد جرمی هم مجموع پروتون و نوترون است بنابراین عدد جرمی آن برابر ۳۲ می‌شود.

د) گزینهٔ ۱)؛ نمک خوراکی (سدیم کلرید) از یون‌های سدیم (Na^{+}) و کلرید (Cl^{-}) تشکیل شده ا ست.

هـ) گزینهٔ ۳)؛ اتم ${}^{3}_{1}H$ هستهٔ ناپایدار دارد و خودبه‌خود متلاشی می‌شود. بنابراین با گذشت زمان در زمین تمام خواهد شد.

و) گزینهٔ ۲)؛ چون بار الکتریکی نسبی الکترون برابر با (-1) و بار الکتریکی نسبی پروتون برابر $(+1)$ است، بنابراین خواهیم داشت:

$${}_{9}F^{-}\begin{vmatrix}9p\rightarrow+9\\10e\rightarrow-10\end{vmatrix}\Rightarrow 9-10=-1\Rightarrow F^{-}$$

$${}_{11}Na^{+}\begin{vmatrix}11p\rightarrow+11\\10e\rightarrow-10\end{vmatrix}\Rightarrow 11-10=+1\Rightarrow Na^{+}$$

$${}_{13}Al^{3+}\begin{vmatrix}13p\rightarrow+13\\10e\rightarrow-10\end{vmatrix}\Rightarrow 13-10=+3\Rightarrow Al^{3+}$$

$${}_{20}Ca^{2+}\begin{vmatrix}20p\rightarrow+20\\18e\rightarrow-18\end{vmatrix}\Rightarrow 20-18=+2\Rightarrow Ca^{2+}$$

ز) گزینهٔ ۳)؛ عدد جرمی مجموع پروتون‌ها (عدد اتمی) و نوترون‌های یک اتم است، بنابراین برای محاسبهٔ تعداد نوترون‌های یک اتم باید عدد اتمی را از عدد جرمی کم کنیم.

۴- گزینهٔ ۲)؛ زیرا عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند.

۵- ${}^{1}_{1}H$

۶-

$${}^{23}_{11}Na^{+}\begin{cases}p=11\\e=10\\n=12\end{cases}\qquad)\ 2\quad)\ 8$$

$${}^{17}_{8}O^{2-}\begin{cases}p=8\\e=10\\n=9\end{cases}\qquad)\ 2\quad)\ 8$$

۷-

شباهت	تفاوت
عدد اتمی	عدد جرمی
تعداد پروتون	تعداد نوترون
جایگاه در جدول عنصرها	چگالی

-۸

۱) عدد جرمی = تعداد پروتون‌ها + تعداد نوترون‌ها عدد اتمی = تعداد پروتون‌ها

$p=۸ \rightarrow$ مجموع بارهای مثبت $=+۸$
$e=۱۰ \rightarrow$ مجموع بارهای منفی $=-۱۰$
$\Rightarrow ۸-۱۰=-۲$ $^{۱۶}_{۸}X^{۲-}$

$n=۸$

۲)

$p=۱۱ \rightarrow$ مجموع بارهای مثبت $=+۱۱$
$e=۱۰ \rightarrow$ مجموع بارهای منفی $=-۱۰$
$\Rightarrow ۱۱-۱۰=+۱$ $^{۲۳}_{۱۱}Y^{-}$

$n=۱۲$

-۹

الف) تشخیص و درمان بیماری‌ها

ب) تولید انرژی

ج) تشخیص آتش‌سوزی

۱۰- ابتدا انواع مولکول‌های آبی که از اتصال ایزوتوپ $^{۱۶}_{۸}O$ و ایزوتوپ هیدروژن ($^{۱}_{۱}H$ ، $^{۲}_{۱}H$ ، $^{۳}_{۱}H$) تشکیل می‌شود را محاسبه می‌کنیم و سپس در عدد سه ضرب می‌کنیم.

$^{۱}_{۱}H-^{۱۶}_{۸}O-^{۱}_{۱}H$ $^{۲}_{۱}H-^{۱۶}_{۸}O-^{۲}_{۱}H$ $^{۳}_{۱}H-^{۱۶}_{۸}O-^{۳}_{۱}H$

$^{۱}_{۱}H-^{۱۶}_{۸}O-^{۲}_{۱}H$ $^{۱}_{۱}H-^{۱۶}_{۸}O-^{۳}_{۱}H$ $^{۲}_{۱}H-^{۱۶}_{۸}O-^{۳}_{۱}H$

شش نوع مولکول آب را می‌توان با ایزوتوپ $^{۱۶}_{۸}O$ و ایزوتوپ‌های هیدروژن ساخت. بنابراین با هر یک از $^{۱۷}_{۸}O$ و $^{۱۸}_{۸}O$ نیز می‌توان شش نوع مولکول آب ساخت پس ۱۸ نوع مولکول آب داریم.

-۱۱

$p=۱۴ \Rightarrow Z=۱۴ \xrightarrow{\text{در اتم خنثی}} p=e=۱۴$
$A=n+p=۱۵+۱۴=۲۹$
$\Rightarrow {}^{۲۹}_{۱۴}B$

کاربرگ ۶

۱-

الف) عصبی ـ شیمیایی (هورمونی)

ب) غیرارادی بازتابی (انعکاسی)

ج) حفاظت از بدن

د) جمجمه ـ کانال ستون مهره‌ها

هـ) کرمینه

۲-

الف) نادرست

ب) نادرست، فرمان حرکتی از مغز توسط اعصاب حرکتی منتقل میشوند.

ج) درست

د) نادرست، بیش‌تر حجم مغز را نیم‌کره‌های مخ تشکیل می‌دهد.

هـ) نادرست، نیم‌کرهٔ چپ فعالیت‌های نیمهٔ راست بدن و نیم‌کرهٔ راست فعالیت‌های نیمهٔ چپ بدن را واپایش می‌کنند.

و) درست

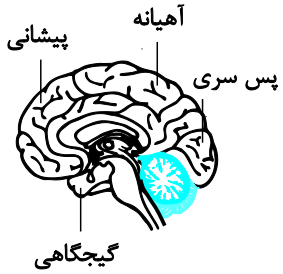
۳-

الف) گزینهٔ ۲

ب) گزینهٔ ۳)؛ حرکت پا به بالا بعد از ضربه به زانو، سرفه و ریزش اشک

ج) گزینهٔ ۴

د) گزینهٔ ۳)؛



۴-

الف) دو بخش مرکزی و محیطی

ب) ۱) شنیدن صدا یا دیدن آن ۲) دریافت پیام به مغز ۳) ارسال پیام به ماهیچه‌ها

ج) وقتی ورزش می‌کنید با دخالت دستگاه عصبی ضربان قلب و تنفس زیاد می‌شود. تنظیم این فعالیت‌ها غیرارادی است و متناسب با نیاز بدن انجام می‌شوند.

د) مغز شامل نیم‌کره‌های مخ، مخچه و ساقهٔ مغز است.

هـ) از اندام‌هایی مثل چشم، گوشت و پوست

و) گرهٔ حیات

ز) بسیار سریع، بدون اراده و تفکر

۵-

الف) شامل مغز و نخاع است و مرکز کنترل (واپایش) فعالیت‌های ارادی و غیرارادی است.

ب) فعالیت‌هایی که با اراده و خواست ما انجام می‌شود، فعالیت ارادی می‌گوییم.

ج) این دو اندام همانند مرکز فرماندهی در بدن عمل می‌کنند که ضمن دریافت و درک اطلاعات، آن‌ها را بررسی می‌کنند و در صورت نیاز دستور لازم را به اندام‌های بدن می‌دهند.

د) ۱) درک اطلاعات رسیده از اندام‌های حسی و ارسال دستور برای آن‌ها ۲) توانایی فکر کردن ۳) توانایی حرف زدن ۴) توانایی حل مسئله

هـ) بخش ساقه مانندی در زیر مخ است که مخ و مخچه را به نخاع وصل می‌کند، به این بخش ساقهٔ مغز گویند.

کاربرگ ۷

۱-

الف) نخاع ـ مرکزی

ب) کمر

ج) نخاع

د) نورون

هـ) عصبی

و) تار عصبی

۲-

الف) درست

ب) نادرست، هر قسمتی از نخاع که آسیب ببیند، ناتوانی حسی و حرکتی در اندام‌ها و ماهیچه‌های بخشی ایجاد می‌شود که اعصاب آن‌ها در آن قسمت از نخاع وجود دارد.

ج) درست

د) نادرست، یاخته‌های پشتیبان فعالیت عصبی ندارد.

هـ) نادرست، یاخته‌های پشتیبان از نورون‌ها بیش‌ترند.

و) درست

۳-

الف) گزینهٔ ۳

ب) گزینهٔ ۲

ج) گزینهٔ ۱

د) گزینهٔ ۲)؛ عبارت‌های ب و ج نادرست هستند.

۴-

الف) ستون مهره‌ها

ب) ۱) بخش سفید ۲) بخش خاکستری ۳) مجرای وسط نخاع

ج) چون آسیب دستگاه عصبی برخلاف بقیه قسمت‌های بدن جبران‌ناپذیر است.

د) فعالیت عصبی ندارند و به یاخته‌های عصبی کمک می‌کنند.

هـ) ۱) جسم یاخته‌ای ۲) دندریت ۳) آکسون (آسه)

و) سیناپس

۵-

الف) ۱) رابط مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی و اطلاعات و فرمان‌ها را بین مغز و اندام‌های بدن جابه‌جا می‌کند. ۲) مرکز بعضی از انعکاس‌هاست.

ب) به هر قسمت از نخاع از گردن تا کمر تعدادی عصب وارد و خارج می‌شود که اندام‌ها و ماهیچه‌های بخشی از بدن را واپایش می‌کنند.

ج) نورون‌ها یاخته‌های اصلی تشکیل‌دهندهٔ مراکز عصبی و اعصاب هستند. یاخته‌های دیگری به نام یاخته‌های پشتیبان هستند که فعالیت عصبی ندارند و به یاخته‌های عصبی کمک می‌کنند.

د) دارینه (دندریت) و آسه (آکسون) رشته‌های عصبی‌اند که به جسم یاخته‌ای متصل‌اند و پیام عصبی در آن‌ها جریان دارد. دندریت پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای می‌آورد و آسه آن را از جسم یاخته‌ای بیرون می‌برد.

هـ) اعصاب حسی پیام را به مراکز عصبی می‌برند و اعصاب حرکتی پیام را از مرکز عصبی دریافت می‌کند و به اندام‌ها می‌رسانند.

۶- الف) عصب حسی: A / عصب حرکتی: C / ب) مرکز عصبی واپایش‌کنندهٔ این بازتاب، نخاع است. / ج) از دارینه عصب حسی به سمت آسه عصب حرکتی و ماهیچه است.

کاربرگ ۸

۱-

الف) دستگاه عصبی

ب) اندام‌های حسی

ج) مخروطی ـ استوانه‌ای

د) گاز

هـ) جلوی نیم‌کره‌های مخ

و) تغییرات محیط

۲-

الف) نادرست، همهٔ اجسام منیر نیستند؛ بلکه گاهی اجسام نوری را که از جسم منیر به آن‌ها می‌رسد بازتاب می‌کنند تا دیده شوند.

ب) درست

ج) نادرست، گیرنده‌های صوتی در بخش حلزونی گوش که در قسمت گوش داخلی قرار دارد، وجود دارند.

د) درست

هـ) نادرست، غذایی که می‌خوریم باید در بزاق حل شود و به گیرنده‌های چشایی برسد. آب پرتقال چون مایع است سریع‌تر با بزاق ترکیب می‌شود؛ بنابراین مزهٔ آب پرتقال زودتر از نان درک می‌شود.

و) درست

۳-

الف) گزینهٔ ۳

ب) گزینهٔ ۲

ج) گزینهٔ ۳

د) گزینهٔ ۱

۴-

الف) نور، صوت، مواد شیمیایی، گرما و فشار

ب) چشم، گوش، بینی، زبان، پوست

ج) در صورتی‌که نور از آن جسم به چشم ما برسد.

د) قسمت پس‌سری قشر مخ

هـ) نور از قرنیه وارد عدسی می‌شود و سپس از آنجا به شبکیه می‌رسد و به سمت مغز می‌رود.

و) به دلیل تنوع زیاد گیرنده‌های موجود در بافت پوششی بینی

ز) سرما، گرما، لمس، فشار و درد

۵-

الف) خیر، هر محرکی در هر جایی از بدن احساس نمی‌شود، بلکه فقط در محل‌های خاص حس می‌شود، مثلاً نور با چشم احساس می‌شود.

ب) نوری که به‌طور مستقیم یا بازتاب شده از جسم، به چشم می‌رسد، بر یاخته‌های گیرنده‌های نور اثر می‌گذارد و پیام عصبی ایجاد می‌شود که از طریق عصب بینایی به مغز مخابره می‌شود و ما آن جسم را می‌بینیم.

ج) صدا یا صوت به صورت امواجی در اطراف ما پراکنده‌اند. هر کدام که به گوش ما برسد به پیام عصبی تبدیل و به مرکز شنوایی قشر مخ فرستاده می‌شود تا ضمن درک آن در صورت لزوم پاسخ مناسب داده شود.

د) روی زبان و دیوارهٔ دهان یاخته‌های گیرندهٔ چشایی قرار دارند، غذا پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده‌ها قرار می‌گیرد و با ایجاد پیام عصبی به قشر مخ، مزه تشخیص داده می‌شود.

کاربرگ ۹

۱-

الف) ماهیچه‌ها و استخوان‌بندی (اسکلت)

ب) استخوان‌بندی

ج) پیوندی

د) متراکم ـ حفره‌دار (اسفنجی)

هـ) مفصل

و) صاف

۲-

الف) نادرست، پیام‌های حرکتی از دستگاه عصبی مرکزی برای ماهیچه‌ها فرستاده می‌شود تا با انقباض آن‌ها حرکت اتفاق بیفتد.

ب) درست

ج) درست

د) نادرست، ماهیچهٔ قلبی غیرارادی است.

هـ) درست

و) ماهیچه توسط زردپی (تاندون) به استخوان متصل می‌شود.

۳-

الف) گزینهٔ ۳

ب) گزینهٔ ۲)؛ بافت اسفنجی ـ رگ‌های خونی

ج) گزینهٔ ۴

د) گزینهٔ ۱

هـ) گزینهٔ ۴

۴-

الف) دستگاه عصبی و دستگاه حرکتی

ب) رشته‌های پروتئینی و مواد معدنی

ج) کلسیم و فسفر

د) نوک بینی، لالهٔ گوش و محل اتصال استخوان‌ها

هـ) ماهیچه‌های صاف در دیوارهٔ دستگاه گوارش وجود دارند که جزو ماهیچه‌های غیرارادی هستند.

۵-

الف) ۱) محافظت از اندام‌های مهم بدن ۲) فرم و شکل دادن به بدن ۳) کمک به ماهیچه‌ها در حرکت بدن

۴) ذخیرهٔ مواد معدنی ۵) تولید یاخته‌های خونی

ب) ۱) نرم و انعطاف‌پذیر است. ۲) مانع اصطکاک استخوان‌ها در مفاصل می‌شود.

ج) ۱) مفاصلی که در جهات مختلفی می‌چرخند مثل مفصل بین بازو و شانه

۲) مفاصلی که در یک جهت خاص حرکت می‌کنند مثل مفصل آرنج

۳) مفاصلی که حرکت محدودی دارند مثل دنده‌ها و ستون‌مهره‌ها

۴) مفاصلی که ثابت‌اند مثل جمجمه

د) اتصال و همکاری بین ماهیچه‌ها و استخوان‌های اندام باعث حرکت می‌شوند. ماهیچه‌ها، استخوان‌ها را تکیه‌گاه خود قرار می‌دهند و با انقباض و انبساط سبب حرکت آن‌ها می‌شوند.

هـ) یاخته‌های ماهیچه‌ای دراز و باریک از طول در کنار هم قرار گرفته‌اند. بافت پیوندی یاخته‌ها را به هم وصل می‌کند و دستجات ماهیچه‌ای بزرگ و بزرگ‌تری می‌سازد که مجموع آن‌ها ماهیچه را تشکیل می‌دهد.

۶-

نام ماهیچه	نوع ماهیچه	رنگ ماهیچه
دیوارهٔ بطن چپ	(۱) قلبی	(۲) قرمز
ماهیچهٔ دلتایی	(۳) اسکلتی (مخطط)	(۴) قرمز
دیوارهٔ روده	(۵) صاف	(۶) صورتی یا سفید

۷- الف: تولید یاخته‌های خون / ب: نقش حفاظتی از اندام‌های حساس

کاربرگ ۱۰

۱-

الف) غدد ـ یاخته

ب) زیرمغزی (هیپوفیز)

ج) ید ـ خون

د) انسولین ـ گلوکاگون

هـ) هورمون‌های جنسی (زنانه و مردانه)

و) جنسی، تیروئید و فوق کلیه

۲-

الف) درست

ب) نادرست، غدهٔ تیروئید در زیر حنجره قرار دارد.

ج) نادرست، بیماری قند جوانی به میزان ترشح انسولین مرتبط است.

د) درست

هـ) درست

و) درست

۳-

الف) گزینهٔ ۴

ب) گزینهٔ ۳)؛ غدد فوق کلیوی ← مقابله با فشارهای روحی و جسمی

غدهٔ تیروئید ← تنظیم سوخت وساز بدن

غدهٔ پاراتیروئید ← تنظیم کلسیم خون

ج) گزینهٔ ۳)؛ بر کبد، روده و استخوان اثر می‌گذارد.

۴-

الف) دستگاه عصبی و دستگاه هورمونی

ب) اندام هدف شامل مجموعه خاصی از یاخته‌های حساس به هورمون است.

ج) رشد، تولیدمثل و مقابله با فشارهای جسمی و روحی

د) غدهٔ زیرمغزی (هیپوفیز)

هـ) چاقی، عدم تحرک و خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی

و) ۱) افزایش گلوکز خون ۲) تبدیل گلوکز به گلیکوژن ۳) ترشح گلوکاگون از لوزالمعده

۵-

الف) هورمون‌ها، ترکیبات شیمیایی‌ای هستند که از دستگاه هورمونی ترشح و وارد خون می‌شوند. هورمون‌ها از طریق خون به اندام یا اندام‌های هدف خود می‌رسند و فعالیت آن‌ها را تنظیم (کم یا زیاد) می‌کنند.

ب) هورمون رشد با تأثیر بر استخوان‌ها باعث رشد قد ما می‌شود. این هورمون هم‌چنین با تأثیر بر استخوان‌ها تولید یاخته‌های خونی را زیاد می‌کند و جذب کلسیم از استخوان را افزایش می‌دهد.

ج) این هورمون‌ها در کودکی باعث رشد بهتر اندام‌ها به ویژه مغز و در بزرگسالی باعث افزایش هوشیاری می‌شوند.

د) هورمون‌های این غده به روش‌های مختلف مثلاً افزایش قند و فشار خون و ضربان قلب به بدن کمک می‌کنند و چون بالا رفتن این موارد در طولانی مدت خطرناک است، بعد از مدتی ترشح این هورمون‌ها کاهش می‌یابد.

کاربرگ ۱۱

۱-

الف) زیست فناوری

ب) یاخته

ج) کروموزوم (فام‌تن)

د) ویتامین A

هـ) پروتئین‌ها

و) میتوز (رشتمان)

۲-

الف) درست

ب) نادرست، دنا (DNA) درون هستهٔ یاخته قرار دارد.

ج) نادرست، بیش‌تر صفات ارثی، مانند رنگ چشم، به دلیل وجود چند ژن است که با هم کار می‌کنند.

د) نادرست

هـ) درست

و) درست

۳-

الف) گزینهٔ ۲

ب) گزینهٔ ۳)؛ ژن بخشی از دنا است. در هر یاخته تقریباً ۲m دنا وجود دارد.

ج) گزینهٔ ۴

د) گزینهٔ ۱

۴-

الف) تشخیص هویت

ب) ژن‌ها

ج) پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و دنا (DNA)

د) DNA

هـ) در یاخته‌های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ

و)



کروموزوم‌های جنسی در زن

کروموزوم‌های جنسی در مرد

ز) ژن‌ها تنها عامل تعیین‌کنندهٔ صفات نیستند و شرایط محیطی هم در بروز صفات مؤثر هستند.

۵-

الف) صفاتی مثل پیوسته یا آزاد بودن نرمهٔ گوش که عامل مربوط به آن‌ها در یاخته‌های حالـت صـفات ارثـی نامیده می‌شود که این عوامل از والدین به فرزندان و به عبارت دیگر از نسلی به نسلی دیگر منتقل می‌شود.

ب) ژن بخشی از دنا عامل تعیین‌کنندهٔ صفات است که از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر و نسلی به نسل دیگر منتقـل می‌شود.

ج) این تفاوت‌ها به علت اثر عوامل محیطی است. عوامل محیطی، عواملی‌اند که در خارج از پیکر جانداران قـرار دارند.

د) دانشمندان ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان اسـتخراج و وارد دنـای بـاکتری کردنـد و بـا تولیـدمثل باکتری انسولین انسانی در باکتری ساخته می‌شود.

هـ) یاخته‌های بدن ما دائماً تقسیم می‌شوند تا به جای یاخته‌های از بین رفته قرار بگیرند اما گاهی بدون این‌کـه به یاخته‌های بیش‌تری در بدن نیاز باشند، یاخته‌ها به سرعت تقسیم می‌شوند و توده‌های سـرطانی را بـه‌وجـود می‌آورند. استفاده از سیگار و تنباکو و فست‌فودها از عواملی هستند که احتمال سرطان را افزایش می‌دهند.

کاربرگ ۱۲

۱-

الف) قارچ تک یاخته‌ای ـ جوانه زدن

ب)هاگ ـ هاگدان

ج) یکسان

د) لقاح

هـ) تخمک ـ دانه‌های گرده

۲-

الف) نادرست، باکتری به روش تقسیم دوتایی (دو نیم شدن) و مخمر به روش جوانه زدن تولیدمثل می‌کند.

ب) درست

ج) نادرست، تولیدمثل غیرجنسی در پریاخته‌ای‌ها مثل سیب‌زمینی، خزه و... هم اتفاق می‌افتد.

د) نادرست، یاخته‌های جنسی با تقسیم میوز (کاهشی) ایجاد می‌شوند.

۳-

الف) گزینهٔ ۳

ب) گزینهٔ ۳)؛ در تقسیم میوز تعداد فام‌تن‌های بعد از تقسیم در هر سلول، نصف تعداد فام‌تن‌های سلول اولیه است.

ج) گزینهٔ ۴

د) گزینهٔ ۲

۴-

الف) ۱) تأمین ماده و انرژی ۲) تأمین اکسیژن برای سوخت و ساز ۳) دفع مواد زاید بدن ۴) تداوم نسل جاندار

ب) تولیدمثلی که در آن وجود یک جاندار برای تولیدمثل کافی است.

ج) سیب‌زمینی، خزه

د) وجود دو فرد یا دو نوع یاختهٔ نر و ماده در تولیدمثل جنسی ضروری است.

۵-

الف) بعضی از جانداران برای تولیدمثل به فرد دیگری نیاز دارند و به تنهایی نمی‌توانند تولیدمثل کنند. به این نوع تولیدمثل، تولیدمثل جنسی گویند که در این تولیدمثل به جنس نر و ماده نیاز است.

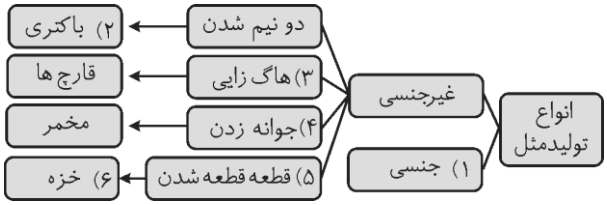
ب) دو تکه نان که در یک روز و به یک روش تولید شده‌اند را در دو محیط متفاوت که یکی از آن‌ها گرم و مرطوب و تاریک است و دیگری خنک و خشک و در معرض نور است قرار می‌دهیم تا ببینیم کدام محیط بیش‌تر به رشد کپک‌ها کمک می‌کند.

ج) هنگام گرده‌افشانی دانه‌های گرده روی مادگی گل قرار می‌گیرند سپس لولهٔ گرده تشکیل می‌شود و زامه را به سمت یاخته جنسی ماده می‌برد و تخم از ترکیب یاخته‌های جنسی تشکیل می‌شود.

۶- الف: آب‌زی؛ زیرا کامه (گامت)هایی که در محیط بیرون رها می‌شوند، محیط مناسبی (آب) برای حرکت نیاز دارند. / ب: پرندگان و خزندگان در این گروه قرار می‌گیرند (دقت کنید که ماهی‌ها و دوزیستان هم تخم‌گذارند، امّا لقاح خارجی دارند). / ج: زیرا کامه‌ها بیرون از بدن مادر رها شده و تابع شرایط محیط هستند؛ یعنی با نامساعد شدن شرایط محیط، از بین می‌روند و احتمال برخورد کامه‌ها با هم، در محیط بیرون کم‌تر از لقاح داخلی است.

۷- الف: لقاح داخلی / ب: موش؛ زیرا موش یک پستاندار است و جنین درون رحم پرورش می‌یابد./ ج: جنین اردک، نیازهای خود را از مواد مغذی ذخیره شدهٔ درون تخم تأمین می‌کند.

۸-



آزمون (۱) ترم اول

۱-

الف) دستگاه عصبی شامل دو بخش است:

۱) دستگاه عصبی مرکزی ← شامل مغز و نخاع است.

۲) دستگاه عصبی محیطی ← شامل اعصابی است که تمام قسمت‌های بدن را به بخش مرکزی دستگاه عصبی مرتبط می‌کند.

ب) مفصل محل اتصال دو استخوان به یکدیگر است. مفصل‌ها انواع متفاوتی دارند:

۱) مفاصلی که در جهات متفاوتی می‌چرخند.

۲) مفاصلی که در یک جهت خاص حرکت می‌کنند.

۳) مفاصلی که حرکت محدودی دارند.

۴) مفاصلی که ثابت‌اند.

۲- الف) قرنیه ب) قسمت گیجگاهی قشر مخ ج) سیناپس د) رشتمان (میتوز)

هـ) کربن دی‌اکسید و) جرمی

۳- الف) درست است. ب) درست است.

۴- الف) توسط غدهٔ تیروئید که در زیر حنجره قرار دارد. هورمون‌های این غده در تنظیم فرآیندهایی نقش دارند که در نتیجهٔ آن‌ها انرژی در بافت‌های بدن تولید و ذخیره می‌شود.

ب) محیط و وراثت

ج) امروزه دانشمندان ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد دنای باکتری کردند درنتیجه باکتری‌هایی که تولید می‌شوند انسولین می‌سازند و این انسولین برای درمان بیماری قند وابسته به انسولین به کار می‌رود.

۵- قطعه‌قطعه شدن ← سیب‌زمینی / دو نیم شدن ← باکتری / هاگ‌زایی ← کپک نان / جوانه زدن ← مخمر

۶- ۱) در بیش‌تر پستانداران بخشی از بدن مادر به رشد و نمو جنین اختصاص دارد. این بخش رحم نامیده می‌شود.

۲) بین جنین و دستگاه گردش خون مادر بند ناف ارتباط ایجاد می‌کند. بندناف با رگ‌های خونی که دارد، مواد مغذی و اکسیژن را از مادر به جنین می‌رساند و مواد دفعی جنین را نیز به بدن مادر می‌برد.

۷- خیر، محیط در ایجاد صفات نقش دارد، مثلاً تغییر رنگ گل ادریسی، تغذیه درست فردی که به‌صورت ارثی بیماری قلبی دارد و ...

۸- الف) گزینهٔ ۲)؛ برای جداسازی روغن از آب از قیف جداکننده (دکانتور) استفاده می‌شود.

ب) گزینهٔ ۱)؛ زیرا گاز نیتروژن ۷۸ درصد هوا را تشکیل می‌دهد و در محلول حلال بیش‌ترین جزء محلول است.

ج) گزینهٔ ۱)؛ بنزین زیرا نقطهٔ جوش پایین‌تری دارد.

۹- جامد مانند سکه، مایع مانند الکل در آب، گاز مانند هوا

۱۰- آب را گرما دهیم، بخارآب تولید می‌کند که تغییر فیزیکی است. اگر پوستهٔ آهکی تخم‌مرغ را بدون سرکه بیندازیم، گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کند که تغییر شیمیایی است.

۱۱- در اثر سوختن گاز یا زغال، بخارآب تولید می‌شود که وقتی به شیشهٔ سرد برخورد می‌کند، به قطره‌های آب تبدیل می‌شود.

۱۲-

$$^{56}_{26}Fe\begin{cases} Z = p = e = ۲۶ \\ n = A - Z = ۵۶ - ۲۶ = ۳۰ \end{cases}$$

$$^{35}_{17}Cl\begin{cases} Z = p = e = ۱۷ \\ n = A - Z = ۳۵ - ۱۷ = ۱۸ \end{cases}$$

۱۳- زیرا ضلع سوخت از مثلث آتش حذف می‌شود.

آزمون (۲) ترم اول

۱-

الف) حلال ب) تعلیقه (سوسپانسیون) ج) آنزیم د) باز هـ) گرماده

۲-

الف) نادرست ب) درست ج) درست د) نادرست هـ) درست

۳-

الف) گزینهٔ ۲ ب) گزینهٔ ۳ ج) گزینهٔ ۱ د) گزینهٔ ۴

۴-

الف) اتم خنثی ب) مخچه ج) گرده‌افشانی هـ) ژن

۵-

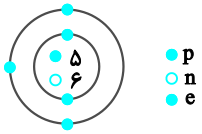
الف) تقطیر ب) گریزانه (سانتریفیوژ)

۶- کربن دی‌اکسید ـ بخار آب

۷- تولیدرسوب (مثل واکنش میخ آهنی و مس سولفات) تغییر رنگ (واکنش آمونیم دی کرومات)

۸- به اتم‌های یک عنصر که عدد اتمی یکسان دارند ولی عدد جرمی آن‌ها متفاوت است، ایزوتوپ می‌گویند.

۹-



۵ = تعداد پروتون = عدد اتمی

۶ = تعداد نوترون = عدد اتمی - عدد جرمی

۱۰- کنترل تنفس، ضربان قلب و فشار خون

۱۱- یک ماهیچه فقط با انقباض خود می‌تواند یک استخوان را حرکت دهد برای بازگرداندن استخوان به محل اولیهٔ خود باید یک ماهیچهٔ دیگر با انقباض خود این کار را انجام دهد.

۱۲- بسیاری از غدد مقدار هورمون تولیدی خود را براساس تغییر ترکیب خون، تنظیم می‌کنند که به آن خودتنظیمی می‌گویند.

۱۳- ژن تولیدکنندهٔ انسولین را از دنای انسان جدا می‌کنند و به دنای باکتری متصل می‌کنند.

۱۴- ۱- بساک ۲- خامه

۱۵- تولیدمثل جنسی ـ زیرا تنوع جانداران در تولیدمثل جنسی بیش‌تر است و جاندارانی ایجاد می‌شوند که در برابر تغییر شرایط محیطی مقاوم‌ترند.

کاربرگ ۱۳

۱-

الف) پروتون‌های ـ برای این که مجموع بارهای مثبت و منفی یک اتم برابر صفر شود. باید تعداد الکترون‌های یک اتم با تعداد پروتون‌های آن برابر باشد.

ب) غیر همنام ـ مشابه(همنام) ـ بارهای ناهمنام یکدیگر را جذب و بارهای همنام یکدیگر را دفع می‌کنند.

ج) الکترون ـ منفی ـ مثبت

د) برق‌گیر ـ برق‌گیر یک میلهٔ بلند مسی است که یک سر آن در پشت‌بام و سر دیگر آن در زمین مرطوب زیر ساختمان قرار دارد که بار الکتریکی ابر را تخلیه می‌کند.

۲-

الف) نادرست ـ پروتون‌ها سنگین‌تر از الکترون‌ها هستند و بین آن‌ها و اجزای دیگر داخل هسته نیروی قوی هسته‌ای وجود دارد، به همین دلیل نمی‌توان آن‌ها را به سادگی از اتم جدا کرد.

ب) نادرست ـ به عنوان مثال اگر بادکنک را با پارچهٔ پشمی مالش دهیم، وقتی پارچهٔ پشمی تعدادی الکترون از دست بدهد، بادکنک به همان میزان الکترون می‌گیرد.

ج) درست ـ هوای خشک رسانای ضعیف الکتریسیته است.

د) نادرست ـ در اثر مالش فقط الکترون‌ها منتقل می‌شوند.

هـ) درست ـ وقتی ابرهای باردار در نزدیکی سطح زمین حرکت می‌کنند، در سطح بالایی و پایینی زمین بار الکتریکی القا می‌کنند.



۳-

الف) گزینهٔ ۴)؛ چون جسم B جذب جسم A می‌شود، بنابراین ممکن است جسم B خنثی باشد و از طریق القای بار، باردار شده باشد و ممکن است دارای بار الکتریکی غیرهمنام با A باشد.

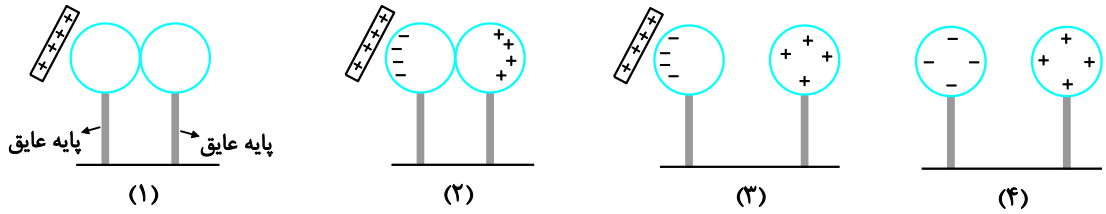
ب) گزینهٔ ۳)؛ اگر تیغهٔ دارای بار منفی باشد، الکترون‌ها از کرهٔ A به کرهٔ B منتقل می‌شود کرهٔ B بار منفی پیدا می‌کند.

ج) گزینهٔ ۲)؛ چون بار میله منفی است، پس الکترون‌های کلاهک را به سمت ورقه‌ها دفع می‌کند. بنابراین کلاهک الکترون از دست می دهد و بارش مثبت می‌شود و ورقه‌ها منفی می‌شوند.

د) گزینهٔ ۳)؛ چون ورقه‌ها از هم بازتر شده‌اند پس بار میلهٔ باردار با بار الکتروسکوپ همنام است. پس بار میله مثبت است. وقتی میلهٔ باردار را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم، الکترون از ورقه‌ها به سمت کلاهک منتقل می‌شود.

هـ) گزینهٔ ۳)؛ بار میلهٔ پلاستیکی منفی است، ابتدا الکتروسکوپ در اثر تماس با میلهٔ پلاستیکی خنثی می‌شود و ورقه‌ها به هم می‌چسبند ولی چون بار میلهٔ پلاستیکی بیش‌تر از بار الکتروسکوپ است، الکتروسوپ بار منفی پیدا می‌کند و دوباره ورقه‌ها از هم دور می‌شوند.

۴-



۵- با مالش پارچه‌ها به یکدیگر، یکی دارای بار مثبت و دیگری دارای بار منفی می‌شود. بنابراین با انتقال بارهای منفی از طریق هوا به طرف بارهای مثبت، تخلیهٔ الکتریکی صورت می‌گیرد.

۶- ۱- نیروی ربایشی (جاذبه) ۲- نیروی رانشی(دافعه).

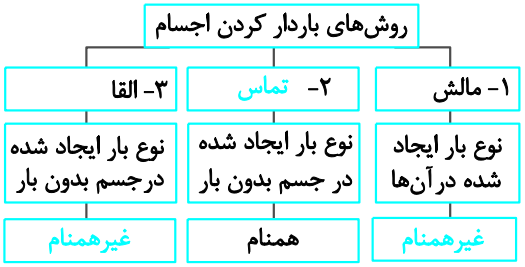
۷- ۱- بارهای الکتریکی همنام (مشابه) یکدیگر را دفع می‌کنند. ۲- بارهای الکتریکی غیرهمنام یکدیگر را جذب می‌کنند.

۸- الف) به انتقال الکترون‌ها از جسمی به جسم دیگر تخلیهٔ الکتریکی می‌گویند.

ب) باردار کردن اجسام فلزی در اثر نزدیک کردن اجسام باردار به آن‌ها را القای الکتریکی می‌گویند.

۹- مالش با هوا ـ مالش باکوه ـ مالش با ابر دیگر

۱۰-



کاربرگ ۱۴

۱-

الف) ولت‌سنج

ب) شیمیایی ـ الکتریکی ـ یکی از تیغه‌های درون باتری با مواد شیمیایی داخل باتری واکنش شیمیایی می‌دهد و در اثر این عمل انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

ج) اختلاف پتانسیل الکتریکی

د) مثبت ـ منفی

هـ) افزایش

و) آمپر ـ ولت

ز) اختلاف پتانسیل الکتریکی ـ حرکت (شارش)

ح) جریان الکتریکی ـ ثابت می‌ماند.

۲-

الف) نادرست

ب) نادرست ـ مقاومت الکتریکی یک رسانا به ویژگی‌های آن رسانا مثل طول، ضخامت، جنس و دمای آن رسانا بستگی دارد به اختلاف پتانسیل یا شدت جریان بستگی ندارد.

ج) درست ـ وقتی بارهای الکتریکی در یک رسانا حرکت می‌کنند به ذره‌های سازندهٔ اتم برخورد می‌کنند .در این جمله دانش‌آموزان داخل حیاط مثل بارهای الکتریکی داخل رسانا هستند که در حیاط مدرسه به یکدیگر برخورد می‌کنند.

د) درست ـ باتری خودرو سواری ۱۲ ولت، باتری کامیون ۲۴ ولت و باتری گوشی همراه ۳/۷ ولت است.

هـ) نادرست ـ جریان الکتریکی یعنی حرکت بارهای الکتریکی در یک رسانا ولی شدت جریان الکتریکی به مقدار بار الکتریکی بستگی دارد که در یک ثانیه از یک نقطهٔ مدار عبور می‌کند.

۳-

الف) گزینهٔ ۲)؛ دو باتری ۳ ولتی متوالی در مجموع یک باتری ۶ ولتی محسوب می‌شوند.

ب) گزینهٔ ۲)؛ آمپرسنج باید به طور متوالی در مدار بسته شود تا تمام جریانی که از مصرف کننده عبور می‌کند، از آن نیز بگذرد.

ج) گزینهٔ ۴

$$I=\frac{V}{R}\Rightarrow\begin{cases}V=RI\\R=\dfrac{V}{I}\end{cases}$$

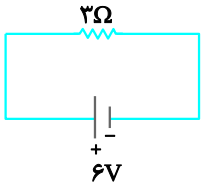
د) گزینهٔ ۱)؛ مقاومت الکتریکی یک رسانا به ویژگی‌های رسانا مانند طول، ضخامت و جنس آن بستگی دارد و به اختلاف پتانسیل یا شدت جریانی که از آن می‌گذرد بستگی ندارد.

۴- چون مقاومت الکتریکی یک رسانا ثابت است، پس مقاومت الکتریکی را در مرحلهٔ اول محاسبه می‌کنیم و برای مرحلهٔ دوم استفاده می‌کنیم:

$$I_۲=\frac{V_۲}{R}=\frac{۸}{۸}=۱A \qquad R=\frac{V_۱}{I_۱}=\frac{۱۲}{۱/۵}=۸\Omega$$

۵- تیغهٔ روی با مواد داخل باتری واکنش می‌دهد و پایانهٔ منفی باتری را تشکیل می‌دهد و تیغهٔ مس، پایانهٔ مثبت باتری را تشکیل می‌دهد.

۶-



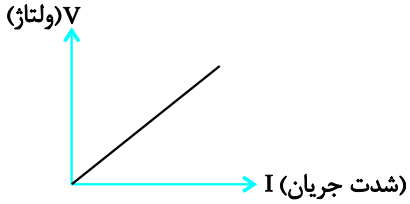
$$I=\frac{V}{R}=\frac{۶}{۳}=۲A$$

۷- الف) به مقدار باری که از در واحد زمان از سطح مقطع مدار می‌گذرد، شدت جریان الکتریکی می‌گویند.

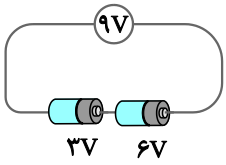
ب) مقاومت ذره‌های سازندهٔ یک رسانا در برابر حرکت بارهای الکتریکی را مقاومت الکتریکی می‌گویند.

ج) عامل شارش بارهای الکتریکی در مدار

۸- با افزایش ولتاژ، شدت جریان نیز افزایش می‌یابد.



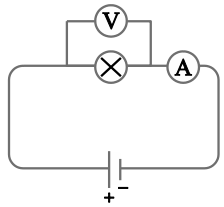
۹- وقتی پایانهٔ مثبت یک باتری را به پایانهٔ منفی باتری دیگر متصل می‌کنیم، باتری‌های را به طور متوالی بسته‌ایم در این صورت ولتاژ مجموعهٔ آن‌ها برابر است با مجموع ولتاژ هر یک از باتری‌ها.



۱۰- وقتی الکترون‌های آزاد در داخل رسانا حرکت می‌کنند، با ذره‌های سازندهٔ رسانا برخورد می‌کنند و در اثر این برخوردها گرما ایجاد می‌شود.

۱۱- در باتری دو تیغهٔ فلزی و ماده‌ای وجود دارد که به آن الکترولیت می‌گویند، یکی از تیغه‌های فلزی با الکترولیت واکنش شیمیایی می‌دهد و روی آن بار الکتریکی منفی جمع می‌شود و پایانهٔ منفی باتری را تشکیل می‌دهد و تیغهٔ دیگر پایانهٔ مثبت باتری را تشکیل می‌دهد و بین دو تیغه اختلاف پتانسیل الکتریکی به‌وجود می‌آید.

۱۲-



کاربرگ ۱۵

۱-

الف) القا

ب) جنوب

ج) جنوب

د) جذب

هـ) القای مغناطیسی

و) N

ز) غیرمغناطیسی

ح) القا

۲-

الف) نادرست ـ در فنر مغناطیسی قطب‌های هم‌نام آهن‌رباها در کنار هم قرار می‌گیرند تا یکدیگر را دفع کنند و از هم فاصله بگیرند.

ب) نادرست ـ قطب‌های یک آهن‌ربا را نمی‌توان از هم جدا کرد.

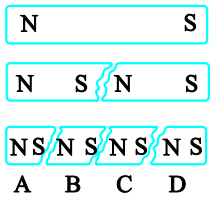
ج) درست ـ هستهٔ زمین به دلیل داشتن آهن و نیکل دارای خاصیت مغناطیسی است.

۳-

الف) گزینهٔ ۳)؛ وقتی آهن‌ربا را روی یک میلهٔ آهنی قرار می‌دهیم و به یک جهت روی آن می‌کشیم، انتهای تیغه که محل برداشته شدن قطب مالش‌دهنده است قطب غیرهمنام قطب مالش‌دهنده می‌شود. پس محل B که محل برداشته شدن قطب N آهن‌رباست، قطب S پیدا می‌کند و محل A ، قطب N می‌شود.

ب) گزینهٔ ۴

ج) گزینهٔ ۱)؛ وقتی یک آهن ربا می‌شکند هر قطعه آن خود یک آهن‌رباست.



د) گزینهٔ ۱)؛ سوزن از طریق القاء آهن‌ربا می‌شود، به‌طوری‌که قطب‌های غیرهم‌نام در کنار هم قرار می‌گیرند.

هـ) گزینهٔ ۲)؛ توجه کنید از نیروی ربایش نمی‌توان مشخص کرد که دو تیغهٔ مغناطیسی کدام‌یک آهن‌ربا و کدام‌یک بدون خاصیت آهن‌ربایی است. در صورتی‌که وجود نیروی رانش، نشان می‌دهد هر دو تیغه آهن‌ربا هستند، بنابراین تیغه‌های A و C که یکدیگر را می‌رانند، هر دو آهن‌ربا هستند.

وجود نیروی ربایشی بین تیغه‌های A و B ممکن است به این دلیل باشد که B نیز آهن‌ربا بوده و قطب‌های ناهم‌نام A و B مجاور هم قرار گرفته و یکدیگر را ربوده‌اند و نیز ممکن است که B بدون خاصیت آهن‌ربایی بوده و جذب آهن‌ربای A شده باشد.

و) گزینهٔ ۴)؛ قطب‌های آهن‌ربا را نمی‌توان از هم جدا کرد پس آهن‌ربای تک قطبی نداریم.

ز) گزینهٔ ۲)؛ وسط آهن‌ربا خاصیت مغناطیسی ندارد ولی دو سر آهن‌ربا بیش‌ترین خاصیت مغناطیسی را دارد.

ح) گزینهٔ ۴)؛ مواد مغناطیسی موادی هستند که جذب آهن‌ربا می‌شوند.

۴- به روش (ب) یک قطب آهن‌ربا را روی یک سر میلهٔ آهنی قرار می‌دهیم و سپس از ابتدا تا انتها می‌کشیم وقتی به انتهای میلهٔ آهنی برسیم، آن را از روی میلهٔ آهنی برمی‌داریم و سپس دوباره روی همان محل اول می‌گذاریم و دوباره تا انتهای میله می‌کشیم، این کار را چند بار تکرار می‌کنیم.

کاربرگ ۱۶

۱-

الف) حرکتی ـ الکتریکی

ب) سیم‌پیچ

۲-

الف) درست، ژنراتور انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. موتور الکتریکی انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند.

ب) نادرست، به سه روش می‌توان آهن‌ربا ساخت، مالش ـ القا ـ الکتریکی

ج) درست، اگر جهت جریان الکتریکی تغییر کند، نوع قطب‌های آهن‌ربا تغییر می‌کند.

د) درست، در بلندگوها از آهن‌ربا استفاده شده است.

هـ) نادرست، اگر باتری‌ها را به‌طور متوالی ببندیم ولتاژ و شدت جریان زیاد می‌شود و خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی زیاد می‌شود.

۳-

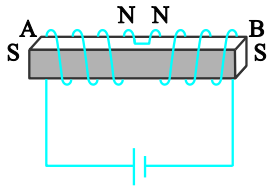
الف) گزینهٔ ۳)؛ تعداد دور سیم‌پیچ با خاصیت مغناطیسی رابطهٔ مستقیم دارد. هرچه تعداد دور سیم‌پیچ یک آهن‌ربا بیش‌تر باشد خاصیت مغناطیسی آن بیش‌تر است.

ب) گزینهٔ ۱)؛ اگر یک آهن ربا را داخل یک سیم‌پیچ حرکت دهیم جریان الکتریکی ایجاد می‌شود و در دینام چنین اتفاقی می‌افتد.

ج) گزینهٔ ۱)؛ وقتی سیم‌پیچ را به باتری متصل می‌کنیم سیم‌پیچ به آهن‌ربای الکتریکی تبدیل می‌شود. یک سر آن قطب N و سر دیگر آن قطب S می‌شود. بنابراین یکی از میله‌ها جذب آهن‌ربای الکتریکی می‌شود و میلهٔ دیگر دفع می‌شود.

د) گزینهٔ ۳

هـ) گزینهٔ ۱)؛ وقتی جهت پیچیدن سیم را تغییر می‌دهیم، جهت جریان الکتریکی تغییر می‌کند و دو آهن‌ربای الکتریکی ساخته می‌شود که هر کدام دارای یک قطب N و یک قطب S می‌باشند.



۴-۱) افزایش تعداد دور سیم‌پیچ ۲) افزایش جریان الکتریکی ۳) جنس و شکل هستهٔ آهن‌ربا، اگر هستهٔ آهنی باشد نسبت به هستهٔ فولادی خاصیت آهن‌ربایی بیش‌تر می‌شود.

۵- وقتی جریان الکتریکی در سیم‌پیچ وجود دارد، آهن‌ربا خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کند و اجسام مغناطیسی را جذب می‌کند. وقتی جریان الکتریکی قطع می‌شود، خاصیت آهن‌ربایی از بین می‌رود و اجسامی که به آن چسبیده‌اند رها می‌شوند.

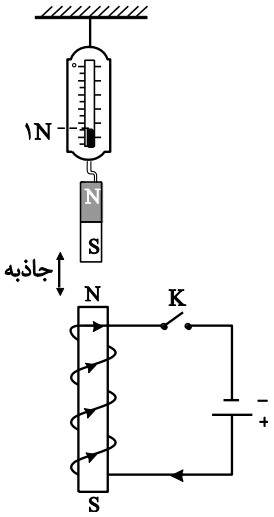
۶- ۱) مالش ۲) القای مغناطیسی ۳) الکتریکی

۷- ۱) تلفن ۲) بلندگو ۳) دربازکن‌های برقی ۴) موتور الکتریکی ۵) دینام

۸- ۱) تعداد دور سیم‌پیچ را زیاد کنیم. ۲) حرکت آهن ربا در داخل سیم‌پیچ را زیاد کنیم. ۳) از آهن‌ربای قوی‌تری استفاده کنیم.

۹- با سریع‌تر حرکت دادن آهن‌ربا، استفاده از آهن‌ربای قوی‌تر یا افزایش مساحت صفحه‌ای که آهن‌ربا داخل آن می‌شود، می‌توان نور لامپ را بیش‌تر کرد.

۱۰- گزینهٔ ۳)؛ با بسته شدن کلید K، آهن‌ربای الکتریکی ایجاد می‌شود و با توجه به جهت جریان الکتریکی، قسمت بالای آن قطب N شده و قطب S آهن‌ربای دائمی را جذب می‌کند. با پایین آمدن آهن‌ربای دائمی، نیروسنج عدد بیش‌تری را نشان می‌دهد.



کاربرگ ۱۷

۱- سنگ و کانی ـ یک یا چند نوع کانی ـ یاقوت ـ کوارتز و آزبست

۲-

کانی قیمتی	کانی صنعتی
طلا	مس
فیروزه	کوارتز
زمرّد	گرافیت
	تالک

۳- الف) صنعتی ـ قطعات الکترونیک تلفن همراه ـ پیزوالکتریک

ب) شهر فیروزه ـ نیشابور

۴- پودر بچه ← تالک ← دسته‌ای از کانی‌ها در داروسازی و تهیه لوازم بهداشتی کاربرد دارند.

لباس ضد حریق ← آزبست ← کانی آزبست در تهیه لباس ضد حریق، لنت ترمز و ... کاربرد دارد.

طلق نسوز ← مسکوویت

صنایع غذایی ← هالیت ← دسته‌ای از کانی‌ها مصرف خوراکی دارند.

خمیر دندان ← فلوئوریت ← کاربرد در تهیهٔ لوازم بهداشتی

۵- الف) مسکوویت شکل ورقه‌ای

ب) هالیت و فلوئوریت شکل مکعبی هم دارند.

۶- تشخیص شرایط محیطی در گذشته ← هالیت (نمک طعام) و ژیپس (گچ) نشانگر شرایط آب و هوایی گرم و خشک (دریاچه‌های کم عمق و شور) در زمان تشکیل آن است.

داروسازی و لوازم بهداشتی ←فلوئوریت و تالک

ساختمان‌سازی ← ژیپس و گچ

صنایع ذوب آهن و فولادسازی ← هماتیت (سنگ معدن آهن)

تولید سیم و کابل برق ← مس

۷- سه شرط کانی بودن: ۱- طبیعی بودن ۲- جامد بودن و ۳- ترکیب شیمیایی معین است. گچ ـ یخ ـ مروارید ـ نقره این شرایط را دارند، پس کانی هستند. اما آب شور، نفت و جیوه (در دمای معمولی) مایع هستند

و کانی محسوب نمی‌شوند. (هر سه؛ در صورت انجماد به کانی تبدیل می‌شوند). نبات جامد و متبلور هست ولی طبیعی نیست و توسط انسان ساخته شده پس کانی نیست.

(توجه: جیوه فلزی است که در دمای معمولی مایع است و به همین دلیل از آن در دماسنج و تب‌سنج استفاده می‌شود.)

۸- الف) درست

ب) نادرست، دندان، استخوان، پوسته صدف و مرجان، هر ۳ شرایط کانی بودن را دارند. در ترکیب همهٔ آن‌ها (کلسیم کربنات یا آهک) وجود دارد. در ترکیب دندان و استخوان (کلسیم و فسفات) نیز وجود دارد. همگی جامد و طبیعی نیز هستند، پس کانی محسوب می‌شوند.

۹- الف) شرایط تشکیل کانی (مثلاً هالیت و ژیپس در محیط گرم و خشک با تبخیر شدید تشکیل می‌شوند و در محیط مرطوب تشکیل نخواهند شد).

ب) مقدار پایداری و مقاومت در برابر فرسایش (به طور مثال گچ، نمک و آهک (کلسیت) در محیط مرطوب و توسط آب زیرزمینی یا رود حل می‌شوند و ناپایدارند.)

ج) فراوانی عناصر تشکیل‌دهنده (مثلاً در خاک‌هایی که آهن فراوان دارد، در اثر ترکیب با اکسیژن و اکسید شدن، کانی هماتیت به فراوانی تشکیل می‌شود)

۱۰- تبلور مواد مذاب ← کوارتز، مسکوویت

تبخیر محلول‌های فراسیرشده ← هالیت و ژیپس (هالیت و ژیپس نشان‌دهندهٔ شرایط آب و هوایی گرم و خشک در زمان تشکیل هستند)

دگرگونی در اثر دما و فشار بالا و محلول‌های داغ ← گرافیت و آزبست (مقاومت زیاد در برابر گرما و کشش دارد یعنی تحت تأثیر دما و فشار شدیدی ایجاد شده است.)

۱۱- بیرونیت ← از نام دانشمند ایرانی ابوریحان بیرونی انتخاب شده است.

خادمیت ← از نام بنیان‌گذار سازمان زمین‌شناسی وقت دکتر نصرالله خادم انتخاب شده است.

آویسینیت ← از نام دانشمند ایرانی ابوعلی‌سینا انتخاب شده است.

ایرانیت ← اولین بار در ایران کشف شده است.

۱۲- الف) به دلیل مقاومت زیاد در برابر گرما، از آن لباس ضد حریق، تهیه می‌شود یعنی آزبست در محیطی با گرمای بسیار بالا تشکیل شده است و برای همین در برابر گرما مقاوم است.

ب) به دلیل مقاومت زیاد در برابرکشش، از آن لنت ترمز تهیه می‌شود یعنی کانی در محیطی با فشار شدید تشکیل شده است به همین دلیل در برابر کشش مقاوم است.

۱۳-

ویژگی و خاصیت کانی	خواص فیزیکی	خواص شیمیایی	خواص نوری
شکل بلور مکعبی در کانی هالیت	✓		
مزهٔ تلخ و تند کانی سیلویت	✓		
واکنش کانی کلسیت در برابر اسید و خروج حباب‌های گاز		✓	
بررسی مقطع نازکی از کانی کوارتز، زیر میکروسکوپ کانی‌شناسی			✓
رنگ آبی فیروزه	✓		
خراشیده شدن کانی ژیپس با ناخن	✓		
واکنش کانی پیریت با اسید و ایجاد بوی تخم‌مرغ فاسد شده		✓	

۱۴- بیرونیت ـ خادمیت ـ آویسینیت ـ ایرانیت

۱۵- هماتیت: سنگ معدن آهن

ژیپس: تولید گچ بنایی ـ نشان‌دهنده شرایط آب و هوایی زمان تشکیل

تالک: پودر پایِ بچه

۱۶- گزینهٔ ۲)؛ جنس یا ترکیب شیمیایی

کانی‌ها را براساس ترکیب شیمیایی آن‌ها و داشتن عنصر Si (سیلیسیم) به دو گروه سیلیکات‌ها و غیرسیلیکات‌ها (Si ندارند) تقسیم می‌کنند.

۱۷- گزینهٔ ۳)؛ مسکوویت

مسکوویت از سیلیکات‌ها محسوب می‌شود و (Si) دارد ولی هماتیت، فیروزه و هالیت (Si) ندارند و غیرسیلیکاتی محسوب می‌شوند.

کاربرگ ۱۸

۱- الف) طبیعی ـ جامدی ـ یک یا چند نوع کانی

ب) نفت و آب و گاز یا آهن، طلا،؛ فلزات ـ خاک

۲-

کیلومتر عمق	افزایش دما
۱	۳۰
۳۵	$x = ۳۵ \times ۳۰ = ۱۰۵۰^{\circ}$

۳- الف) داشتن گاز فراوان ب) حرارت زیاد ج) ماگما به دلیل مذاب و مایع بودن، نسبت به سنگ‌های جامد اطرافش چگالی کم‌تری دارد یعنی سبک‌تر است.

۴- درونی ـ درشت ـ روشن ـ سریع ـ بیرونی ـ ریز ـ روشن ـ نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده ـ اندازهٔ بلور

۵-

نام سنگ	اندازهٔ بلورها (ریز ـ درشت)	محل تشکیل یا منشأ سنگ (درونی ـ بیرونی)	رنگ (تیره ـ روشن)
گرانیت	درشت بلور	درونی	روشن
ریولیت	ریز بلور	بیرونی	روشن
گابرو	درشت بلور	درونی	تیره
بازالت	ریز بلور	بیرونی	تیره

۶- الف) درست ـ بعضی گرانیت‌ها حاوی اورانیم هستند و سنگ‌شناسان معتقدند نباید از آن‌ها در نمای ساختمان به خصوص نمای داخلی بنا استفاده شود. به دلیل خاصیت رادیواکتیو یا پرتوزایی اورانیم

ب) نادرست، بازالت و ریولیت حاصل انجماد گدازهٔ داغ هستند. در گدازهٔ داغ موجود زنده وجود ندارد که فسیل شود و اگر در سنگ‌های مسیر گدازه، بقایای موجودات وجود داشته باشد با حرارت گدازه از بین می‌رود.

ج) درست، برخی مواد فرسایش یافته، توسط رود حمل و در دریا ته‌نشین شده و پس از مدت طولانی، سنگ‌های رسوبی آواری را به‌وجود می‌آورند. مانند کنگلومرا، ماسه سنگ و شیل

برخی سنگ‌های رسوبی در دریاچهٔ شور، گرم و کم عمق در اثر تبخیر آب دریاچه تشکیل می‌شوند و سنگ رسوبی تبخیری ایجاد می‌کنند. مثل سنگ گچ (ژیپسیت) و سنگ نمک

د) نادرست، سنگ آهک در اثر واکنش شیمیایی در دریا تشکیل می‌شود ولی شیل سنگ آواری است.

۷-

فرسایش	انجماد گدازه
شیل سنگ آهک ماسه سنگ	بازالت

همهٔ سنگ‌های رسوبی، حاصل فرسایش خشکی‌ها و حمل و رسوبگذاری مواد رسوبی در دریا هستند. شیل و ماسه سنگ سنگ‌های رسوبی آواری هستند و سنگ آهک، سنگ رسوبی شیمیایی

۸- تبخیری ـ ذوب ـ تغییر شکل ـ انجماد ـ شکل ـ سنگ آهک ـ زغال‌سنگ ـ خاک ـ کشش

۹-

آواری (تخریبی)	زیستی (آلی)	شیمیایی	تبخیری
کنگلومرا	زغال‌سنگ	استالاکتیک تراورتن	سنگ نمک

۱۰- الف) درست ـ سنگ‌های دگرگونی طی مدت طولانی تحت تأثیر گرما، فشار و محلول‌های داغ درون زمین تشکیل شده‌اند.

ب) درست ـ تبدیل خشت خام در کوره به آجر و نیز ساخت ظروف سفالی و حرارت دادن در کوره شبیه فرآیند دگرگونی است.

ج) نادرست ـ در فرآیند دگرگونی، گرما به حدی نیست که کانی‌های سنگ را ذوب کند بلکه در حالت جامد سنگ تغییر می‌کند. (با ذوب کانی‌ها در اثر حرارت، وارد قلمرو سنگ‌های آذرین می‌شود.)

د) درست

۱۱-

الف) کاربرد	ب) سنگ یا کانی
پل‌سازی و جاده‌سازی	تراورتن
ساختمان‌سازی	ماسه سنگ
مجسمه‌سازی و نمای داخلی مکان‌های زیارتی	سنگ مرمر
بازسازی گذشتهٔ زمین	گرافیت
تهیهٔ نوک مداد	سنگ رسوبی فسیل‌دار
تهیهٔ بتن و زیرسازی راه‌آهن	خرده سنگ‌های آذرین

کاربرگ ۱۹

۱- الف) خاک ـ زیستن

ب) درّه ـ رودها با حفر دره‌های جوان و بالغ و پیر و ایجاد آبشار در مسیر خود سبب تخریب سنگ‌ها و تغییر شکل سطح زمین می‌شوند.

۲- کوه پیر ـ کوه جوان مدت کم‌تری فرسایش تحمل کرده است به همین دلیل ارتفاع قله زیاد است و دامنه‌ها شیب تندی دارند. کوه پیر،مدت زمان بسیار زیادی تحت تأثیر فرسایش بوده به همین دلیل از ارتفاع قله کاسته شده (کم ارتفاع) و شیب دامنه‌ها نیز ملایم است.

۳- الف) درست، در طبیعت عواملی وجود دارند که باعث خرد شدن سنگ‌ها به قطعات کوچک‌تر می‌شوند، به‌طوری‌که ترکیب شیمیایی آن‌ها تغییر می‌کند و در هوازدگی شیمیایی ترکیب شیمیایی سنگ عوض می‌شود.

ب) درست، در هوازدگی شیمیایی ترکیب سنگ (یا جنس سنگ) عوض می‌شود مانند تبدیل سنگ به خاک

ج) نادرست، انجماد آب در شکاف سنگ‌ها و تغییرات شبانه‌روزی دما و نیز وزش باد از عوامل هوازدگی فیزیکی هستند زیرا فقط سبب خرد شدن سنگ‌ها می‌شوند. اما پوسیدن ریشه گیاهان و بقایای جانوران مردهٔ خاک به دلیل این‌که با تولید اسید و تجزیهٔ کانی‌های سنگ و خاک همراه است، هوازدگی شیمیایی محسوب می‌شود.زیرا سبب تغییر جنس یا ترکیب شیمیایی کانی‌ها می‌شود.

د) درست، عوامل هوازدگی شیمیایی: ۱- انحلال (مانند تشکیل غار آهکی) ۲- اکسیداسیون یا اکسیدشدن (ترکیب با اکسیژن) ۳- واکنش با آب و تجزیه شدن (مانند تجزیه شدن فلدسپات و میکا توسط آب و تبدیل شدن به کانی رسی) چون هر سه عامل ذکره شده باعث تغییر ترکیب یا جنس سنگ می‌شوند پس از عوامل هوازدگی شیمیایی به حساب می‌آیند.

۴- الف) هوازدگی فیزیکی ـ عامل: تغییرات دمای شبانه‌روزی و انقباض و انبساط مکرر کانی‌ها

ب) هوازدگی شیمیایی ـ عامل: انحلال یا حل شدن آهک توسط آب دارای کربن دی‌اکسید

ج) فیزیکی ـ عامل: چون گرانیت فقط خرده شده به ذرات کوچک‌تر شن و ماسه تبدیل شده ولی جنس ذرات همان گرانیت است.

د) هوازدگی فیزیکی ـ عامل: فرسایش پوست پیازی و ورقه ورقه شدن سنگ (فرسایش لایه‌های بالایی و کاهش فشار وزن آن‌ها، باعث انبساط گرانیت و ایجاد درز و ترک در بخش بالایی آن می‌شود.

هـ) هوازدگی فیزیکی ـ عامل: رشد ریشه گیاه

۵-

نام استان	میزان رطوبت (کم، متوسط، زیاد)	میزان هوازدگی (کم، متوسط، زیاد)	نوع هوازدگی	ضخامت خاک (کم، متوسط، زیاد)
مازندران	زیاد	زیاد	شیمیایی / فیزیکی	زیاد
همدان	متوسط	متوسط	شیمیایی/ فیزیکی	متوسط
یزد	کم	کم	فیزیکی	کم

۶- ب و هـ : زاویه‌دار (نوک تیز) ـ الف، ج و د : گرد شده

رسوباتی که یخچال‌ها حمل می‌کنند مثل کشمش‌هایی هستند که داخل کیک بـا هـم برخـوردی ندارنـد، پـس ذرات فقط روی زمین کشیده و صیقلی می‌شوند ولی نوک تیز و زاویه دارند و نیز واریزه‌های پای صـخره‌هـا یـا خرده سنگ‌های سقوط کرده از بالای صخره، در پایین صخره روی هم انباشته می‌شوند ولی جابه‌جا نمـی‌شـوند، پس نوک تیز باقی می‌مانند.

ولی در موارد (الف، ج، د) ذرات در اثر برخورد به موانع یک کف بستر یا به یکدیگر، به تدریج گرد می‌شود.

۷- منطقه A : ذرات قلوه سنگ و ریگ B : شن و ماسه C : رس، لای (لجن)

ابتدا ذرات درشت‌تر (سنگین‌تر و با قطر بیش‌تر) در نزدیکی ساحل و مناطق کم عمق ته‌نشین می‌شوند و سپس ذرات ریزتر توسط امواج و جریان‌های دریایی تا وسط دریا حمل شده و در قسمت‌های عمیـق و دور از سـاحل رسوب می‌کنند مثل ذرات رس و لای ـ حجم یا اندازهٔ ذرّه و سایز یا قطر ذرّه هر چـه بـیش‌تـر باشـد، وزن و سنگینی آن هم بیش‌تر است مانند ریگ و قلوه سنگ و سن یا عمر ذره یا شکل آن (گرد یا زاویه‌دار بـودن) یـا جنس آن تأثیری در رسوبگذاری آن ندارد.

۸- گزینهٔ ۲

۹- الف) سنگ دگرگونی (ضمن دگرگونی، کانی‌های سنگ ذوب نمی‌شوند، بلکه در همـان حالـت جامـد تغییـر می‌کنند.)

ب) سنگ آذرین

ج) سنگ رسوبی

کاربرگ ۲۰

۱-

الف) منیر (چشمهٔ نور)

ب) راست

ج) موازی

د) نیمه شفاف

هـ) باریکهٔ نور

۲-

الف) درست

ب) نادرست، ماه جسم غیرمنیر است زیرا نور خود را از خورشید می‌گیرد.

ج) درست

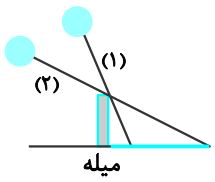
د) نادرست

هـ) نادرست، زاویهٔ تابش و بازتاب صفر هستند.

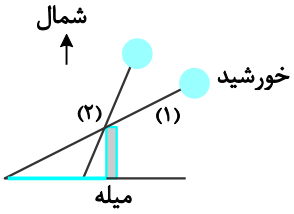
و) درست، اگر چشمهٔ نور نقطه‌ای باشد وضوح سایه در مرز آن زیاد است.

ز) درست

۳- الف) گزینهٔ ۳



از ظهر تا غروب آفتاب



از طلوع آفتاب تا ظهر

ب) گزینهٔ ۱)؛ اگر زاویهٔ تابش ۴۵ درجه باشد، زاویهٔ بازتاب هم ۴۵ درجه می‌شود و مجموع آن‌ها برابر ۹۰ درجه خواهد شد. بنابراین اگر زاویهٔ تابش بیش‌تر از ۴۵ درجه باشد، مجموع آن‌ها، بیش‌تر از ۹۰ درجه خواهد شد.

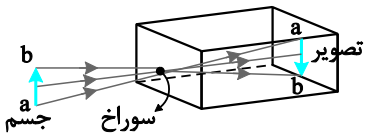
ج) گزینهٔ ۲

د) گزینهٔ ۳)؛ وجود مرز مشخص بین سایه و قسمت روشن نشان می‌دهد که نور به خط راست منتشر می‌شود و چشمهٔ نور نقطه‌ای است.

هـ) گزینهٔ ۴

و) گزینهٔ ۴)؛ چون منبع نور (خورشید) بزرگ‌تر از جسم کدر (ماه) است قطر سایه کوچک‌تر و قطر نیم‌سایه بزرگ‌تر می‌شود.

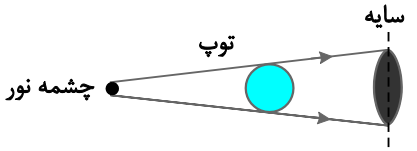
ز) گزینهٔ ۴

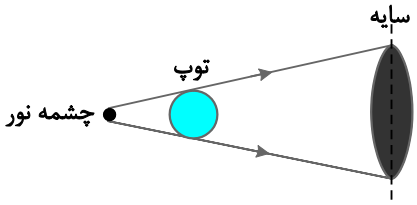


۴- زیرا نور به خط راست منتشر می‌شود و از همهٔ اجسام به چشم ما نمی‌رسد.

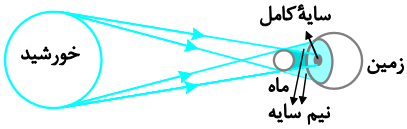
۵- نور به خط راست منتشر می‌شود.

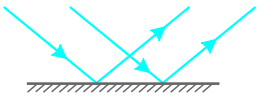
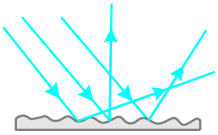
۶- وقتی جسم کدر به چشمهٔ نقطه‌ای نور نزدیک می‌شود پرتوهای نور از هم بازتر می‌شوند و قطر سایه بزرگ‌تر می‌شود.



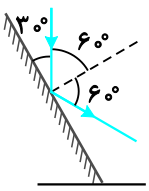


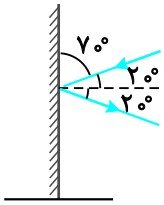
۷- وقتی خورشید و ماه و زمین در خط راست قرار گیرند و ماه بین خورشید و زمین باشد، سایهٔ ماه روی زمین می‌افتد به این پدیده خورشیدگرفتگی (کسوف) می‌گویند.



۸- الف) منظم  ب) نامنظم 

۹-

الف) زاویه تابش و بازتاب ۶۰° 

ب) زاویه تابش و بازتاب ۲۰° 

کاربرگ ۲۱

۱-

الف) مقعر (کاو)

ب) فاصلهٔ کانونی

ج) مقعر ـ کاو یا فرورفته

د) حقیقی

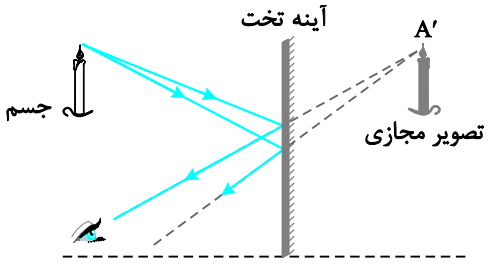
هـ) کانون ـ حقیقی

۲-

الف) درست، چون بازتاب آن‌ها منظم است، پس همانند آینهٔ تخت عمل می‌کنند.

ب) نادرست؛ تصویر مجازی در پشت آینه تشکیل می‌شود و نمی‌توان آن را روی یک پرده به‌دست آورد.

ج) درست

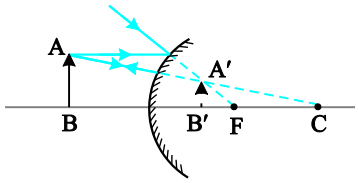


د) نادرست، تصویر مجازی در آینهٔ مقعر بزرگ‌تر از آینهٔ محدب است پس نسبت طول تصویر در آینهٔ مقعر به طول تصویر در آینهٔ محدب بزرگ‌تر از یک است.

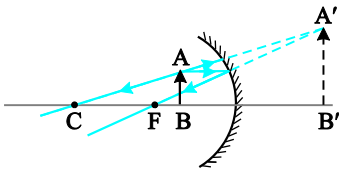
هـ) درست، تصویر در آینهٔ تخت وارونی جانبی دارد.

۳-

الف) گزینهٔ ۲



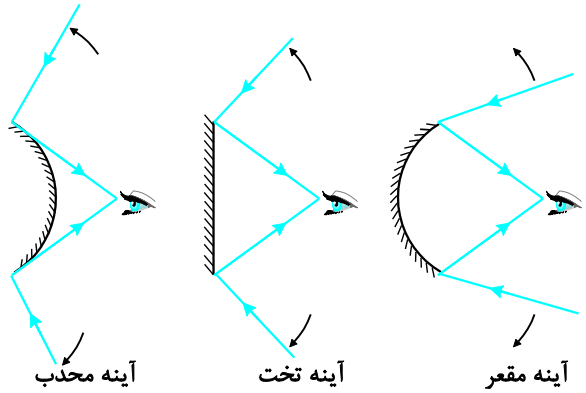
ب) گزینهٔ ۱



ج) گزینهٔ ۱)؛ طبق اصل بازتاب نور، در صورتی که شخص A ، صورت شخص B را ببیند، شخص B هم صورت شخص A را می‌تواند ببیند.

د) گزینهٔ ۴)؛ اندازهٔ تصویر حقیقی بستگی به فاصلهٔ جسم از آینه مقعر دارد. هرچه جسم از آینهٔ مقعر دورتر می‌شود؛ اندازهٔ تصویر حقیقی آن کوچک‌تر می‌شود.

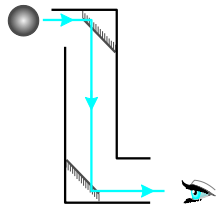
هـ) گزینهٔ ۱



۴- آینهٔ مقعر زیرا تصویر دندان را بزرگتر نشان می‌دهد بنابراین اگر پوسیدگی داشته باشد، پزشک می‌تواند آن را ببیند.

۵- از آینهٔ محدب در فروشگاه‌ها و آینهٔ بغل اتومبیل و سر پیچ جاده‌ها استفاده می‌شود.

۶-

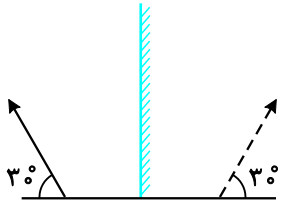


۷-

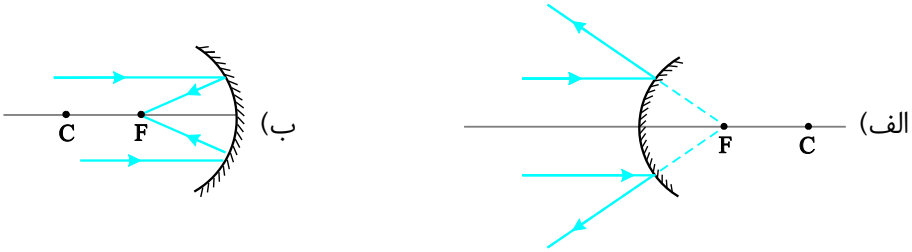
نوع آینه	ویژگی‌های تصویر
محدب (کوژ)	تصویر مستقیم، مجازی، کوچک تر
مقعر (کاو)	تصویر مستقیم، مجازی، بزرگ تر
تخت	تصویر مستقیم، مجازی، برابر با جسم
مقعر	تصویر حقیقی، وارونه

۸- ۱) تصویر هم‌اندازهٔ جسم است. ۲) تصویر مجازی است. ۳) تصویر مستقیم است. ۴) تصویر برگردان جـانبی است (یعنی سمت راست جسم، سمت چپ تصویر است.) ۵) فاصلهٔ جسم تا آینه برابر فاصـلهٔ تصـویر تـا آینـه است.

۹-



۱۰-



۱۱- گزینهٔ ۳)؛ تصویر نیز یک متر به آینه نزدیک می‌شود؛ بنابراین فاصلهٔ شخص از تصویرش ۴ متر می‌شود.

کاربرگ ۲۲

۱-

الف) بنفش ـ قرمز

ب) پاشندگی ـ طیف نور

ج) منشور

۲-

الف) نادرست، اگر نور به طور عمود از یک محیط شفاف وارد محیط شفاف دیگر شود، شکسته نمی شود.

ب) درست، به عنوان مثال وقتی نور به‌طور مایل از هوا وارد شیشه می‌شود، به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود تا از هوا وارد آب شود.

ج) نادرست، آن قسمت از مداد که در داخل آب است، شکسته و ضخیم‌تر دیده می‌شود.

د) درست

۳-

الف) گزینهٔ ۱)؛ وقتی به نور به‌طور عمود به سطح جدایی دو محیط می‌تابد شکسته نمی‌شود.

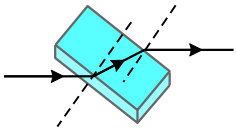
ب) گزینهٔ ۲)؛ وقتی نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می‌شود از خط عمود دور می‌شود.

ج) گزینهٔ ۱)؛ شیشه از الکل و الکل از بخار غلیظ‌تر است. وقتی نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می‌شود، از خط عمود دور می‌شود.

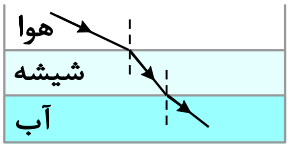
د) گزینهٔ ۲)؛ وقتی نور از هوا وارد منشور می‌شود شکسته می‌شود و هنگامی که از منشور خارج و وارد هوا می‌شود، دوباره شکسته می‌شود.

هـ) گزینهٔ ۱

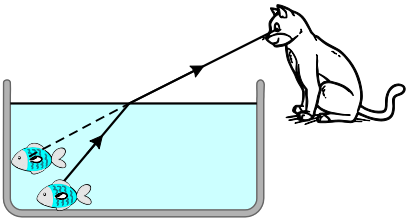
و) گزینهٔ ۲)؛ وقتی نور به‌طور مایل وارد تیغهٔ شیشه‌ای می‌شود و سپس از آن خارج می‌شود، نور خروجی موازی با نور ورودی است.



۴-



۵- زیرا وقتی نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می‌شود، از خط عمود دور می‌شود و گربه امتداد پرتو خروجی را می‌بینم.



۶- نور هنگامی که به‌طور مایل به مرز مشترک دو مادهٔ شفاف می‌تابد از مسیر مستقیم خود منحرف می‌شود دراین حالت می‌گوییم شکست نور اتفاق افتاده است.

۷- ۱) قرمز ۲) نارنجی ۳) زرد ۴) سبز ۵) آبی ۶) نیلی ۷) بنفش

۸-

الف) پاشندگی نور یعنی جدا شدن نورهای رنگی از نور سفید توسط منشور

ب) وقتی نور سفید وارد منشور می‌شود، همهٔ نورهای رنگی به یک میزان شکسته نمی‌شوند.

۹- گزینهٔ ۲)؛ نور ابتدا به‌طور عمود تابیده و شکسته نشده است ولی هنگام خروج، از محیط غلیظ به محیط رقیق رفته و از خط عمود دور شده است.

کاربرگ ۲۳

۱-

الف) شفاف

ب) محدب

ج) منشور ـ خاصیت

د) ضخیم‌تر

هـ) محدب (کوژ) ـ مقعر (کاو)

و) واگرا (مقعر)

۲-

الف) درست

ب) درست

ج) نادرست

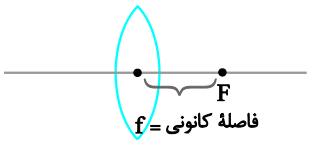
د) نادرست

۳-

الف) گزینهٔ ۳

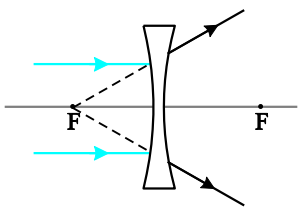
ب) گزینهٔ ۴)؛ عدسی کوژ همانند آینهٔ کاو، همگرا هست و عدسی کاو همانند آینهٔ کوژ، واگرا است.

ج) گزینهٔ ۱



۴- الف) عدسی مقعر

ب)



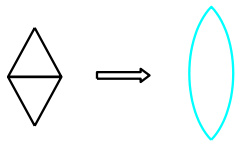
۵- زیرا می‌توان نور را هم از سمت راست و هم از سمت چپ به عدسی تاباند.

۶- عدسی محدب (زیرا پرتوهای واگرای نور، همگراتر شوند.)

۷- عدسی محدب را در مقابل نور خورشید قرار می‌دهیم و سپس نور آن را بر روی یک صفحهٔ کاغذ متمرکز می‌کنیم تا یک نقطهٔ نورانی از آن تشکیل شود، فاصلهٔ عدسی تا ورقهٔ کاغذ را اندازه‌گیری می‌کنیم، این فاصله را فاصلهٔ کانونی می‌نامند.

۸- قطره‌های آب روی برگ گیاه کروی شکل هستند و مثل عدسی محدب نور را بر روی گیاه متمرکز می‌کند و باعث سوختگی برگ می‌شود.

۹- مانند عدسی محدب عمل می‌کند.



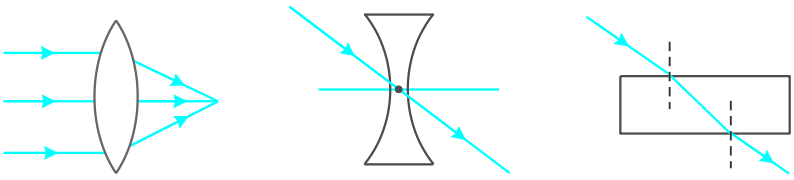
۱۰- اگر دو منشور را از محل رأس آن‌ها به هم متصل کنیم، مجموعهٔ آن‌ها مانند عدسی کاو عمل می‌کند.

۱۱- هرچه ضخامت یک عدسی بیش‌تر باشد، فاصلهٔ کانونی آن کم‌تر، قدرت همگرا کردن پرتوهای نور در آن بیش‌تر و عدسی قوی‌تری است.

۱۲- نزدیک‌بین است. عینک افراد نزدیک‌بین از عدسی مقعر ساخته می‌شود.

۱۳- هر دو عدسی را کمی بالاتر از نوشتهٔ یک کتاب می‌گیریم عدسی همگرا نوشته‌ها را بزرگ‌تر و عدسی واگرا آن‌ها را کوچک‌تر نشان می‌دهد و یا هر دو عدسی را مقابل نور خورشید و بالای یک کاغذ گرفته و آن‌ها را کمی دور یا نزدیک به کاغذ می‌کنیم عدسی همگرا نور را در یک نقطه متمرکز می‌کند.

۱۴-



(ج) (ب) (الف)

آزمون (۱) ترم دوم

۱- الف) کار ب) ۸ ج) زیادی د) گابرو هـ) آواری و) بازسازی گذشتهٔ زمین
ز) اختلاف پتانسیل (ولتاژ) ح) القای مغناطیسی ط) ابعاد

۲- الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) درست

۳- الف) فیروزه ب) فلوئوریت ج) هالیت د) مسکوویت

۴- الف) قرمز ب) طیف نور سفید

۵- مخچه با دریافت اطلاعات از مغز، پیام حرکتی را برای ماهیچه‌ها می‌فرستد تا تعادل بدن در هر حالتی حفظ شود.

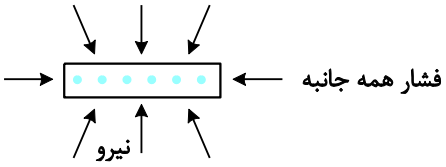
۶- مادگی بخش ماده و پرچم بخش نر گل است.

۷- هوازدگی فیزیکی: جانوران حفار، با حفر زمین برای ساخت لانه، سبب ایجاد درز و شکاف در سنگ‌های پوسته می‌شوند و به خرد شدن آن‌ها کمک می‌کنند.

هوازدگی شیمیایی: حفر لانه توسط این جانوران باعث می‌شود که آب و هوا (اکسیژن) از طریق این مجراها و فضاهای خالی با کانی‌های داخل سنگ در تماس باشند و باعث تجزیهٔ شیمیایی کانی‌های سنگ و تشکیل خاک بیش‌تری شوند.

۸- از آن‌جا که ضمن کوهزایی، فشارهای بسیار شدیدی در یک راستای خاص به لایه‌های سنگی وارد می‌شود، لذا، سنگ‌ها تحت تأثیراین فشار شدید، دگرگون می‌شوند.

(توجه: در فشار همه جانبه، نیروی وارد بر سنگ، در تمام جهات مساوی و یک اندازه است. ولی در فشار جهت‌دار، در یک جهت خاص نیروی بیش‌تری به سنگ وارد می‌شود.)





۹- برای افراد نزدیک‌بین، از عینکی با عدسی واگرا و برای افراد دوربین، از عینکی با عدسی همگرا استفاده می‌شود.

۱۰- ولت‌سنج به‌صورت موازی و آمپرسنج به‌صورت متوالی در مدارالکتریکی قرار می‌گیرند.

۱۱- ابرها در طول مسیر حرکت خود به دلایل مختلف مانند مالش با ابرهای دیگر، هوا، کوه‌ها یا القای الکتریکی دارای بار الکتریکی می‌شوند.اگر دو ابر چنان به هم نزدیک شوند که قسمت‌های دارای بار ناهمنام نزدیک هم قرار گیرند به علت نیروی جاذبهٔ بین بارهای ناهمنام، ممکن است الکترون‌ها از یک ابر به ابر دیگر؛ بجهند که به آن تخلیهٔ الکتریکی بین دو ابر می‌گویند.

۱۲- برای ساخت یک مولد برق ساده ابتدا سیم مخصوص نازک لاکی را دور یک لولهٔ پلاستیکی آنقدر می‌پیچیم تا یک سیم‌پیچ با حداقل ۶۰۰ الی ۱۰۰۰ دور تشکیل شود آن‌گاه دو سر سیم را به پایانه های LED وصل می‌کنیم. یک آهن‌ربا را در لوله قرار می‌دهیم و سر لوله را می‌بندیم و آهن‌ربا را با سرعت در لوله حرکت می‌دهیم آن‌گاه مشاهده می‌کنیم که لامپ LED روشن می‌شود و برق تولید شده است.

۱۳- وقتی پرتوهای موازی نور به سطح یک آینهٔ کوژ بتابند، پس از بازتاب از آینه از یک‌دیگر دور یا واگرا می‌شوند امتداد این پرتوها در پشت آینه یکدیگر را قطع می‌کنند که به این نقطه کانون مجازی آینهٔ کوژ می‌گویند.

۱۴- تصویر همواره مجازی و بزرگ‌تر است.

۱۵- گزینهٔ ۴)؛ بنابر قانون اهم اگر مقاومت الکتریکی ثابت باشد، شدت جریان الکتریکی و اختلاف پتانسیل رابطه‌ی مستقیم با یکدیگر دارند.

۱۶- گزینهٔ ۲

آزمون (۲) ترم دوم

۱-

الف) یون ب) زردپی ج) حرکتی د) نیمه شفاف

۲-

الف) درست ب) درست ج) درست د) نادرست هـ) درست

۳-

الف) گزینهٔ ۳ ب) گزینهٔ ۳ ج) گزینهٔ ۱ د) گزینهٔ ۲

۴- سریع و غیرارادی است ـ اغلب جنبهٔ حفاظتی دارد.

۵- هوای آلوده ـ کودهای شیمیایی

۶- پارچهٔ پشمی الکترون از دست می‌دهد و بار مثبت پیدا می‌کند. بادکنک که از جنس پلاستیک است، الکترون می‌گیرد و بار منفی پیدا می‌کند.

۷-

الف) مثبت ب) کرهٔ A منفی ـ کرهٔ B مثبت ج) القای بار الکتریکی

۸- نمک ـ گاز کربن دی‌اکسید

۹- افزایش تعداد دورهای سیم‌پیچ ـ افزایش شدت جریان الکتریکی

۱۰- قطب N

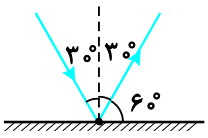
۱۱-

الف) ژیپس ب) مسکوویت ج) آوینسیت د) آزبست

۱۲- الف) گروهی از سنگ‌های رسوبی در اثر واکنش‌های شیمیایی به‌وجود می‌آیند؛ مانند قندیل‌های داخل غارهای آهکی یا سنگ تراورتن که در دهانهٔ چشمه‌های آهکی دیده می‌شوند.

ب) بر اثر تبخیر زیاد آب دریا گچ در دریا رسوب می‌کند و در اثر فشرده شدن به سنگ گچ تبدیل میشوند.

۱۳- ۳۰ درجه



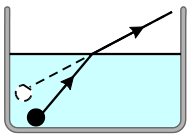
۱۴- هرگاه خورشید، زمین و ماه در یک خط راست قرار گیرند و ماه بین خورشید و زمین باشد سایهٔ ماه روی زمین می‌افتد و خورشیدگرفتگی به‌وجود می‌آید.

۱۵- آینهٔ مقعر: دندان‌پزشکی

آینهٔ محدب: سر پیچ جاده‌ها ـ فروشگاه‌ها ـ آینهٔ بغل اتومبیل

۱۶- عدسی مقعر (کاو)

۱۷- کم‌تر، زیرا وقتی نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می‌شود از خط عمود دور می‌شود و ما امتداد پرتو خروجی را می‌بینیم.



۱۸- بیابان‌ها ـ قلل کوهستانی ـ فیزیکی ـ استوایی ـ شیمیایی ـ بیشتری ـ کم‌تری

بیابان‌ها به دلیل خشکی هوا و کمبود رطوبت روزهای بسیار گرم و شب‌های بسیار سردی دارند و اختلاف‌های شبانه‌روزی آن‌ها از همه نقاط دیگر دنیا بیش‌تر است، این سبب وزش بادهای دائمی در بیابان و فرسایش بادی و نیز انبساط و انقباض مکررِ کانی‌های سنگ و ایجاد درز و ترک در سنگ و خرد شدن آن می‌شود.

و در عوض، درقلل مرتفع کوهستانی، به دلیل سردی شدید و دائمی هوا، آب در شکاف سنگ‌ها یخ می‌زند و سنگ‌های قله بیش‌تر در اثر این عامل خرد می‌شود. در تمام مناطق دنیا، که دارای بارش و رطوبت زیاد باشند، هوازدگی بیشتری صورت می‌گیرد (به خصوص از نوع شیمیایی)، پس سنگ‌ها، بیش‌تر به خاک تبدیل می‌شوند و ضخامت خاک نیز بیش‌تر است. گرما سرعت تجزیهٔ کانی‌ها را افزایش می‌دهد، پس در مناطق گرم و مرطوب، هوازدگی و ضخامت خاک بیش‌تر از مناطق سرد یا گرم و خشک است. هم‌چنین در دشت‌های هموار، خاک پس از تشکیل سر جای خود باقی می‌اند و روی هم انباشته می‌شود (ضخامت بیش‌تر خاک) ولی در دامنهٔ شیبدار، خاک پس از تشکیل توسط جاذبه زمین به پایین کشیده می‌شود و ضخامت خاک کم است.