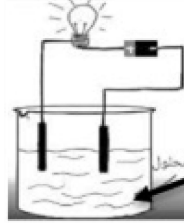




۱ فرض کنید مدار الکتریکی تشکیل داده‌ایم. محلول حاصل از کدام یک از ترکیبات زیر، رسانا نیست و لامپ را روشن نمی‌کند؟ علت انتخاب خود را بنویسید.



محلول اتانول یا محلول نمک خوراکی

پاسخ: ۱ محلول اتانول - زیرا اتانول ترکیب مولکولی است و یون‌های مثبت و منفی ندارد.

۲ با انتخاب پاسخ درست از داخل پرانتز، عبارت زیر را کامل کنید.  
مولکول آمونیاک  $NH_3$  از ۳ اتم هیدروژن و یک اتم نیتروژن تشکیل شده است. در این مولکول چون (دادوستد - مشارکت) الکترونی رخ می‌دهد، پس بین ذرات سازنده  $NH_3$ ، پیوند (کووالانسی - یونی) ایجاد می‌شود.

پاسخ: ۱ مشارکت - کووالانسی

۳ می‌دانید که پلاستیک یک نوع بسیار مصنوعی است که در زندگی ما کاربرد بسیاری دارد یک فایده و یک زیان برای پلاستیک بنویسید.

پاسخ: ۱ فایده: پلاستیک ماده‌ای ماندگار است.

زیان: زباله‌های پلاستیکی سبب آلودگی محیط زیست شده و تجزیه نمی‌شوند.

۴ جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.  
در سه بشر دارای حجم و غلظت یکسان محلول کات کبود، به ترتیب سه تیغه از جنس‌های روی، منیزیم و آهن قرار می‌دهیم. تغییر رنگ در بشر دارای تیغه ..... سریع‌تر است.

پاسخ: ۱ منیزیم

۵ به چه دلایلی پلاستیک‌ها را بازگردانی می‌کنند؟ (دو مورد)

پاسخ: ۱ (۱) در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند. (۲) سوزاندن آنها بخارات سمی وارد هوا می‌کند.

۶ عنصرهای Be و  $O_8$  در یک ستون از جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار می‌گیرند. درست □ غلط □

پاسخ: ۱ نادرست

۷ فراوان‌ترین عنصر در پوسته‌ی زمین ..... می‌باشد.

پاسخ: ۱ اکسیژن

۸

در یک واکنش شیمیایی ۲۸ گرم نیتروژن با ۶ گرم گاز هیدروژن ترکیب شده و دو مولکول آمونیاک به دست آمده است: (۱ نمره)

الف) واکنش‌دهنده‌ها را مشخص کنید.

ب) فرآورده‌ها کدام است؟

ج) جرم فرآورده واکنش چند گرم است؟ چرا؟

پاسخ: ۱ الف) نیتروژن - هیدروژن

ب) آمونیاک

ج)  $28 + 6 = 34$  گرم

طبق قانون پایستگی جرم باید مجموع جرم واکنش‌دهنده با فرآورده‌ها برابر باشد.

۹

اوزن چیست و چه فایده‌ای دارد؟ (۷۵/۰ نمره)

پاسخ: ۱ یکی از گازهای لایه بالای جو است که به عنوان لایه محافظ اشعه فرابنفش عمل می‌کند و از رسیدن آن به زمین

جلوگیری می‌کند و فرمول شیمیایی آن  $O_3$  است. (۷۵/۰)

۱۰

عنصری که در ساختمان هموگلوبین خون وجود دارد چه نام دارد؟

پاسخ: ۱ یون آهن ( $Fe^{2+}$ )

۱۱

جمله زیر را با استفاده از کلمات داخل پرانتز کامل کنید.

در مولکول اکسیژن، اتم‌های اکسیژن با ..... پیوند اشتراکی به هم متصل شده‌اند. (یک - دو)

پاسخ: ۱ دو

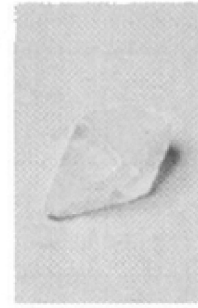
۱۲

نام عنصرهای نشان داده شده، در شکل‌های زیر را مشخص کنید.



Na

سدیم Na



S

گوگرد S



Cl

پاسخ: ۱ کلر Cl



کدام گزینه دلیل تشکیل رنگ آبی در وسط ظرف در آزمایش مس سولفات و سدیم هیدروکسید را به درستی شرح می‌دهد؟

- ۱) تشکیل مس سولفات در وسط ظرف
  - ۲) واکنش‌پذیری کم مس سولفات و سدیم هیدروکسید
  - ۳) حرکت یون‌ها در آب و ترکیب آن‌ها در وسط ظرف و تشکیل ماده جدید
  - ۴) حرکت مولکول‌ها در آب و ترکیب آن‌ها در وسط ظرف
- پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یون‌ها در آب حرکت می‌کنند و در وسط ظرف با هم ترکیب می‌شوند و ماده جدیدی می‌سازند.

مس هیدروکسید + سدیم سولفات → سدیم هیدروکسید + مس سولفات

۱۷) کدام یک از گزینه‌های زیر با عنصری که به صورت ۳ اتمی از ورود پرتوهای فرابنفش به داخل جو زمین جلوگیری می‌کند، هم‌گروه است؟

- ۱) فسفر
  - ۲) گوگرد
  - ۳) کلر
  - ۴) هلیوم
- پاسخ: ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اکسیژن به صورت ۳ اتمی، مولکول اوزون بوده که از ورود پرتوهای فرابنفش جلوگیری می‌کند و با گوگرد هم‌گروه است.

۱۸) اگر در یک ظرف شیشه‌ای مقداری آب مقطر بریزیم و با استفاده از پنس بلور سدیم هیدروکسید و دانه کات کبود را درست روبه‌روی هم و از کنار دیواره‌ی ظرف به درون آب مقطر بیندازیم و منتظر انجام آزمایش بمانیم، کدام یک از گزینه‌های زیر، از نتایج این آزمایش نمی‌تواند باشد؟

- ۱) تغییر رنگ نهایی محلول به دلیل واکنش بین یون‌های مس و هیدروکسید است.
  - ۲) ترکیبات یونی در آب مقطر حتماً حل می‌شوند.
  - ۳) تغییر رنگ آب مقطر در ابتدا به دلیل حل شدن کات کبود است.
  - ۴) دلیل تغییر رنگ محلول به علت جابه‌جایی و حرکت یون‌ها در محلول است که این موضوع توجیه مناسبی برای رسانایی الکتریکی محلول‌های یونی است.
- پاسخ: ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب یونی حاصل از یون‌های مس موجود در کات کبود و هیدروکسید تقریباً در آب حل نمی‌شوند. (رفتار اتم‌ها با یک‌دیگر، ص ۱۶)

۱۹) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) حل شدن نمک‌ها در آب، سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می‌گردد.
  - ۲) ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.
  - ۳) تمامی ترکیب‌های یونی به راحتی در آب حل می‌شوند.
  - ۴) به جاذبه‌ی بین یون‌های مثبت و منفی، پیوند یونی می‌گویند.
- پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند، نه همه‌ی آن‌ها. سدیم کلرید از جمله نمک‌هایی است که به خوبی در آب حل می‌شود. (رفتار اتم‌ها با یک‌دیگر، ص ۲۲)

۲۰ کدام یک از عناصر زیر تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارد؟

- ۱ He  ${}^2_2$       ۲ H  ${}^1_1$       ۳ Al  ${}^{13}_{13}$       ۴ C  ${}^6_6$

۱ پاسخ: گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اتم‌ها تمایل دارند که با انجام واکنش شیمیایی به ذره‌هایی پایدار تبدیل شوند تا مدار

آخر الکترونی خود را کامل کنند و چون  ${}^2_2\text{He}$ ، در تنها مدار الکترونی (مدار آخر) خود ۲ الکترون دارد و

ظرفیت مدار الکترونی آن تکمیل است، پس تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی را ندارد. (ترکیبی، ص ۷ و ۱۷ تا ۱۹)

۲۱ با فرض در دسترس بودن محلول سولفات آهن، از کدام فلز می‌توان برای جدا کردن سریع‌تر آهن از این محلول استفاده کرد؟ (بهترین گزینه را انتخاب کنید.)

- ۱ طلا      ۲ مس      ۳ منیزیم      ۴ روی

۳ پاسخ: گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بین فلزات داده شده، هر فلز می‌تواند فلز با واکنش‌پذیری کم‌تر از خود را از محلول نمک آن خارج کند. واکنش‌پذیری فلزات داده شده به ترتیب زیر است:

مقایسه‌ی فلزات  $\Leftarrow$  طلا  $>$  مس  $>$  آهن  $>$  روی  $>$  منیزیم

بنابراین اگر محلول سولفات آهن که محلول نوعی نمک است را در اختیار داشته باشیم، فلزات روی و منیزیم می‌توانند با آن واکنش داده و آن را از محلول جدا کنند. در بین این دو فلز، فلز منیزیم سریع‌تر از روی واکنش می‌دهد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، ص ۳)

۲۲ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) فقط در صورتی که مقدار نمک موجود در رژیم غذایی ما به مقدار زیادی افزایش یابد، فعالیت یاخته‌های بدن مختل می‌شود.

ب) بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون آهن  $\text{Fe}^{2+}$  نیاز دارد.

پ) قرص آهن، جگر و گوشت، منبع غنی آهن هستند که برای جبران کمبود آهن خون، سفارش و تجویز می‌شوند.

ت) مروارید برخلاف پوشش صدفی حلزون، از کلسیم کربنات تشکیل شده است.

- ۱ صفر      ۲ ۱      ۳ ۲      ۴ ۳

۳ پاسخ: گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد نادرست:

الف) اگر مقدار نمک رژیم غذایی ما به مقدار زیادی کاهش یا افزایش یابد، فعالیت یاخته‌های بدن مختل می‌شود.

ت) مروارید و پوشش صدفی حلزون از یک ترکیب یونی به نام کلسیم کربنات ( $\text{CaCO}_3$ ) تشکیل شده است.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، ص ۱۹ تا ۲۱)