

۱. با استفاده از کلمه‌های ارائه شده در کادر زیر، جمله‌های نوشته شده را تکمیل کنید. (همه کلمه‌ها استفاده نمی‌شوند).

همه‌ی، اغلب، قابل توجهی، اندکی، هماتیت، بوکسیت، قهوه‌ای، سفید، گرم، مرطوب، دارد، ندارد
می‌شود، نمی‌شود، متراکم و پایدار، متخلخل و نفوذپذیر، برخلاف، همانند، است، نیست، فولاد، آلومینیم، مس

- آ) فلزها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند که بخش از آن‌ها، به شکل اکسید هستند.
ب) فلز آلومینیم به صورت (Al_2O_3) و فلز آهن به صورت (Fe_2O_3) در طبیعت وجود دارد.
پ) آهن با اکسیژن در هوای واکنش داده و زنگ آهن رنگ تشکیل می‌دهد.
ت) زنگار آهن استحکام لازم را و در اثر ضربه، خرد
ث) زنگار آهن است، ولی آلومینیم اکسید، جامدی با ساختار است.
ج) فلز آلومینیم فلز آهن، در برابر خوردگی، مقاوم
چ) رشته‌ی درونی سیم‌های انتقال برق فشار قوی از جنس و روکش آن‌ها از جنس است.

۲. با انتخاب کلمه‌های مناسب عبارات زیر را کامل کنید.

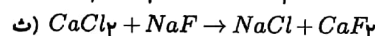
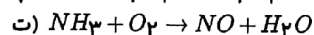
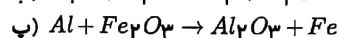
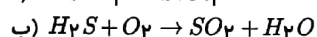
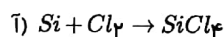
آ) جدول دوره‌ای عناصر دارای $\frac{108}{118}$ عنصر شناخته شده است که فقط $\frac{92}{26}$ عنصر آن در طبیعت یافت می‌شود.

ب) $\frac{\text{اورانیم}}{\text{تکنسیم}}$ نخستین عنصر ساخت بشر در راکتور هسته‌ای است.

پ) از $\frac{99}{43}Tc$ برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود و از $\frac{\text{اورانیم}}{\text{تکنسیم}}$ به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌کنند.

ت) شناخته شده ترین فلز پرتوزا $\frac{235}{99}U$ نام دارد و اولین عنصر که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد $\frac{\text{اورانیم}}{\text{تکنسیم}}$ نام دارد.

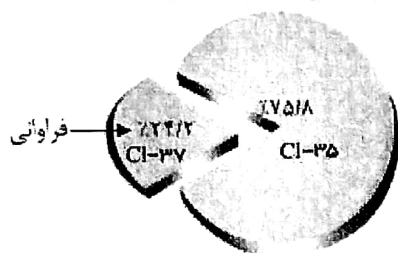
۳. در هر یک از واکنش‌های زیر نام مواد شرکت‌کننده را بنویسید و آن را موازنه کنید.



۴. در جدول زیر نام ترکیب یونی را بنویسید.

فرمول شیمیایی	نماد یون های سازنده	نام ترکیب یونی
MgO	Mg^{2+}, O^{2-}	
$CaCl_2$	Ca^{2+}, Cl^{-}	
K_2O	K^{+}, O^{2-}	
Na_3P	Na^{+}, P^{3-}	
$LiBr$	Li^{+}, Br^{-}	

۵. باتوجه به شکل روبرو که نمودار فراوانی ایزوتوپ های کلر را نشان می دهد، جرم اتمی میانگین کلر را بدست آورید؟



۶. باتوجه به عدد اتمی عناصر Sc ۲۱، Ca ۲۰، Fe ۲۶ به موارد زیر پاسخ دهید.
 (آ) آرایش الکترونی Sc ۲۱ به کدام زیرلایه ختم می شود؟
 (ب) در زیرلایه $3p$ اتم کلسیم چند الکترون وجود دارد؟
 (پ) در اتم آهن چند زیرلایه از الکترون اشغال شده است؟

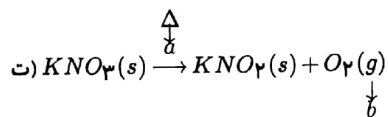
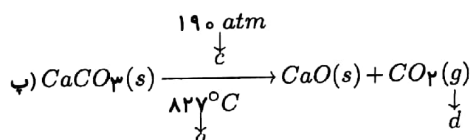
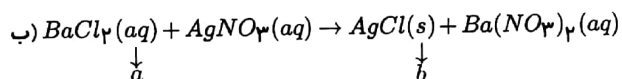
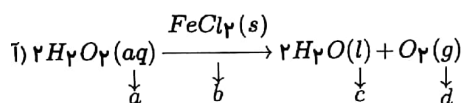
۷. در کدام ترکیب های یونی زیر تعداد الکترون ها برابر است؟

$NaCl$ ، KF ، Al_2O_3 ، MgO
 ($8O$ ، $9F$ ، $11Na$ ، $12Mg$ ، $13Al$ ، $19K$ ، $17Cl$)

۸. (آ) نمونه‌ای از هوای مایع با دمای 200°C تهیه کرده‌ایم. اگر این نمونه را وارد برج تقطیر کنیم، ترتیب جدا شدن گازها را مشخص کنید.

نقطه ی جوش	گاز
-۱۹۶	نیتروژن
-۱۸۳	اکسیژن
-۱۸۶	آرگون
-۲۶۹	هلیوم

۹. در معادله‌ی واکنش‌های زیر، نمادهای a و b و c و d بیانگر چیست؟



۱۰. تجربه نشان داده است که در تبدیل هیدروژن به هلیوم، 0.7024 گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود:

(آ) حساب کنید در این واکنش هسته‌ای چند کیلوژول انرژی تولید می‌شود؟

(ب) حساب کنید این مقدار انرژی تولید شده چند گرم آهن را ذوب خواهد کرد؟ (برای ذوب شدن یک گرم آهن $247J$ انرژی لازم است.)