



medicalstus.ir

پاسخ تشریحی شیمی — کنکور سراسری ۱۴۰۵

دفترچه دوم • گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی • سؤال‌های ۷۶ تا ۱۰۵

راهنما: در این دفترچه، صورت هر سؤال به صورت فشرده بازنویسی شده و سپس در بخش «حل»، راه حل کامل و گام به گام تا رسیدن به گزینه درست آمده است. مطابق خواسته شما، گزینه‌های نادرست جداگانه تحلیل نشده‌اند و تنها مسیر رسیدن به پاسخ درست توضیح داده شده است. گزینه درست هر سؤال در کادر سبزرنگ پایان آن مشخص شده و کلید فشرده پاسخ‌ها در انتهای دفترچه آمده است.

شیمی — سؤال‌های ۷۶ تا ۱۰۵

۷۶ اگر شمار الکترون‌های دارای $n = 4$ در اتم عنصری برابر با شمار الکترون‌های دارای $n = 2, l = 1$ در آرایش الکترونی آن باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

حل: الکترون‌های $n = 2, l = 1$ همان زیرلایه $2p$ هستند که در آرایش کامل ۶ الکترون دارد. پس باید شمار الکترون‌های لایه $n = 4$ نیز ۶ باشد؛ یعنی $4s^2 4p^4$:



پاسخ: گزینه ۳

۷۷ آرایش الکترونی اتم‌های X, Y و Z به ترتیب به $4s^2, 4s^1$ و $3p^5$ ختم شده است. کدام مورد درباره آن‌ها نادرست است؟

حل: گزینه ۲ نادرست است. آرایش عنصر Z به $3p^5$ ختم می‌شود، پس $Z = 17$ (کلر) است. آرایش Y به $4s^1$ ختم می‌شود که سه عنصر آن را دارند: $(19) K, (24) Cr$ و $(29) Cu$. حال تفاوت عدد اتمی Z و Y می‌تواند $2 = 17 - 19$ ، $7 = 17 - 24$ یا $12 = 17 - 29$ باشد؛ چون ۲ و ۱۲ هر دو مضربی از ۲ هستند، ادعای «تفاوت عدد اتمی Z و Y نمی‌تواند مضربی از ۲ باشد» نادرست است.

پاسخ: گزینه ۲

۷۸ اگر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی باردار در یون پایدار X^{n-} (عنصر X از دوره سوم)، ۷ برابر شمار الکترون‌های اتم عنصر Z از دوره دوم باشد، تفاوت شماره گروه دو عنصر کدام است؟

حل: ذره‌های باردار یعنی پروتون و الکترون (نوترون بدون بار است). یون پایدار عنصری از دوره سوم آرایش آرگون دارد، پس ۱۸ الکترون دارد؛ مجموع ذره‌های باردار برابر $Z_x + 18$ است.

عنصر دوره دوم بین ۳ تا ۱۰ الکترون دارد، پس ۷ برابر آن یکی از مقادیر ۷۰، ۷۵، ۸۰، ۸۵، ۹۰، ۹۵، ۱۰۰، ۱۰۵، ۱۱۰، ۱۱۵، ۱۲۰، ۱۲۵، ۱۳۰، ۱۳۵، ۱۴۰، ۱۴۵، ۱۵۰، ۱۵۵، ۱۶۰، ۱۶۵، ۱۷۰، ۱۷۵، ۱۸۰، ۱۸۵، ۱۹۰، ۱۹۵، ۲۰۰، ۲۰۵، ۲۱۰، ۲۱۵، ۲۲۰، ۲۲۵، ۲۳۰، ۲۳۵، ۲۴۰، ۲۴۵، ۲۵۰، ۲۵۵، ۲۶۰، ۲۶۵، ۲۷۰، ۲۷۵، ۲۸۰، ۲۸۵، ۲۹۰، ۲۹۵، ۳۰۰، ۳۰۵، ۳۱۰، ۳۱۵، ۳۲۰، ۳۲۵، ۳۳۰، ۳۳۵، ۳۴۰، ۳۴۵، ۳۵۰، ۳۵۵، ۳۶۰، ۳۶۵، ۳۷۰، ۳۷۵، ۳۸۰، ۳۸۵، ۳۹۰، ۳۹۵، ۴۰۰، ۴۰۵، ۴۱۰، ۴۱۵، ۴۲۰، ۴۲۵، ۴۳۰، ۴۳۵، ۴۴۰، ۴۴۵، ۴۵۰، ۴۵۵، ۴۶۰، ۴۶۵، ۴۷۰، ۴۷۵، ۴۸۰، ۴۸۵، ۴۹۰، ۴۹۵، ۵۰۰، ۵۰۵، ۵۱۰، ۵۱۵، ۵۲۰، ۵۲۵، ۵۳۰، ۵۳۵، ۵۴۰، ۵۴۵، ۵۵۰، ۵۵۵، ۵۶۰، ۵۶۵، ۵۷۰، ۵۷۵، ۵۸۰، ۵۸۵، ۵۹۰، ۵۹۵، ۶۰۰، ۶۰۵، ۶۱۰، ۶۱۵، ۶۲۰، ۶۲۵، ۶۳۰، ۶۳۵، ۶۴۰، ۶۴۵، ۶۵۰، ۶۵۵، ۶۶۰، ۶۶۵، ۶۷۰، ۶۷۵، ۶۸۰، ۶۸۵، ۶۹۰، ۶۹۵، ۷۰۰، ۷۰۵، ۷۱۰، ۷۱۵، ۷۲۰، ۷۲۵، ۷۳۰، ۷۳۵، ۷۴۰، ۷۴۵، ۷۵۰، ۷۵۵، ۷۶۰، ۷۶۵، ۷۷۰، ۷۷۵، ۷۸۰، ۷۸۵، ۷۹۰، ۷۹۵، ۸۰۰، ۸۰۵، ۸۱۰، ۸۱۵، ۸۲۰، ۸۲۵، ۸۳۰، ۸۳۵، ۸۴۰، ۸۴۵، ۸۵۰، ۸۵۵، ۸۶۰، ۸۶۵، ۸۷۰، ۸۷۵، ۸۸۰، ۸۸۵، ۸۹۰، ۸۹۵، ۹۰۰، ۹۰۵، ۹۱۰، ۹۱۵، ۹۲۰، ۹۲۵، ۹۳۰، ۹۳۵، ۹۴۰، ۹۴۵، ۹۵۰، ۹۵۵، ۹۶۰، ۹۶۵، ۹۷۰، ۹۷۵، ۹۸۰، ۹۸۵، ۹۹۰، ۹۹۵، ۱۰۰۰، ۱۰۰۵، ۱۰۱۰، ۱۰۱۵، ۱۰۲۰، ۱۰۲۵، ۱۰۳۰، ۱۰۳۵، ۱۰۴۰، ۱۰۴۵، ۱۰۵۰، ۱۰۵۵، ۱۰۶۰، ۱۰۶۵، ۱۰۷۰، ۱۰۷۵، ۱۰۸۰، ۱۰۸۵، ۱۰۹۰، ۱۰۹۵، ۱۱۰۰، ۱۱۰۵، ۱۱۱۰، ۱۱۱۵، ۱۱۲۰، ۱۱۲۵، ۱۱۳۰، ۱۱۳۵، ۱۱۴۰، ۱۱۴۵، ۱۱۵۰، ۱۱۵۵، ۱۱۶۰، ۱۱۶۵، ۱۱۷۰، ۱۱۷۵، ۱۱۸۰، ۱۱۸۵، ۱۱۹۰، ۱۱۹۵، ۱۲۰۰، ۱۲۰۵، ۱۲۱۰، ۱۲۱۵، ۱۲۲۰، ۱۲۲۵، ۱۲۳۰، ۱۲۳۵، ۱۲۴۰، ۱۲۴۵، ۱۲۵۰، ۱۲۵۵، ۱۲۶۰، ۱۲۶۵، ۱۲۷۰، ۱۲۷۵، ۱۲۸۰، ۱۲۸۵، ۱۲۹۰، ۱۲۹۵، ۱۳۰۰، ۱۳۰۵، ۱۳۱۰، ۱۳۱۵، ۱۳۲۰، ۱۳۲۵، ۱۳۳۰، ۱۳۳۵، ۱۳۴۰، ۱۳۴۵، ۱۳۵۰، ۱۳۵۵، ۱۳۶۰، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۷۵، ۱۳۸۰، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵، ۱۴۰۰، ۱۴۰۵، ۱۴۱۰، ۱۴۱۵، ۱۴۲۰، ۱۴۲۵، ۱۴۳۰، ۱۴۳۵، ۱۴۴۰، ۱۴۴۵، ۱۴۵۰، ۱۴۵۵، ۱۴۶۰، ۱۴۶۵، ۱۴۷۰، ۱۴۷۵، ۱۴۸۰، ۱۴۸۵، ۱۴۹۰، ۱۴۹۵، ۱۵۰۰، ۱۵۰۵، ۱۵۱۰، ۱۵۱۵، ۱۵۲۰، ۱۵۲۵، ۱۵۳۰، ۱۵۳۵، ۱۵۴۰، ۱۵۴۵، ۱۵۵۰، ۱۵۵۵، ۱۵۶۰، ۱۵۶۵، ۱۵۷۰، ۱۵۷۵، ۱۵۸۰، ۱۵۸۵، ۱۵۹۰، ۱۵۹۵، ۱۶۰۰، ۱۶۰۵، ۱۶۱۰، ۱۶۱۵، ۱۶۲۰، ۱۶۲۵، ۱۶۳۰، ۱۶۳۵، ۱۶۴۰، ۱۶۴۵، ۱۶۵۰، ۱۶۵۵، ۱۶۶۰، ۱۶۶۵، ۱۶۷۰، ۱۶۷۵، ۱۶۸۰، ۱۶۸۵، ۱۶۹۰، ۱۶۹۵، ۱۷۰۰، ۱۷۰۵، ۱۷۱۰، ۱۷۱۵، ۱۷۲۰، ۱۷۲۵، ۱۷۳۰، ۱۷۳۵، ۱۷۴۰، ۱۷۴۵، ۱۷۵۰، ۱۷۵۵، ۱۷۶۰، ۱۷۶۵، ۱۷۷۰، ۱۷۷۵، ۱۷۸۰، ۱۷۸۵، ۱۷۹۰، ۱۷۹۵، ۱۸۰۰، ۱۸۰۵، ۱۸۱۰، ۱۸۱۵، ۱۸۲۰، ۱۸۲۵، ۱۸۳۰، ۱۸۳۵، ۱۸۴۰، ۱۸۴۵، ۱۸۵۰، ۱۸۵۵، ۱۸۶۰، ۱۸۶۵، ۱۸۷۰، ۱۸۷۵، ۱۸۸۰، ۱۸۸۵، ۱۸۹۰، ۱۸۹۵، ۱۹۰۰، ۱۹۰۵، ۱۹۱۰، ۱۹۱۵، ۱۹۲۰، ۱۹۲۵، ۱۹۳۰، ۱۹۳۵، ۱۹۴۰، ۱۹۴۵، ۱۹۵۰، ۱۹۵۵، ۱۹۶۰، ۱۹۶۵، ۱۹۷۰، ۱۹۷۵، ۱۹۸۰، ۱۹۸۵، ۱۹۹۰، ۱۹۹۵، ۲۰۰۰، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰، ۲۰۱۵، ۲۰۲۰، ۲۰۲۵، ۲۰۳۰، ۲۰۳۵، ۲۰۴۰، ۲۰۴۵، ۲۰۵۰، ۲۰۵۵، ۲۰۶۰، ۲۰۶۵، ۲۰۷۰، ۲۰۷۵، ۲۰۸۰، ۲۰۸۵، ۲۰۹۰، ۲۰۹۵، ۲۱۰۰، ۲۱۰۵، ۲۱۱۰، ۲۱۱۵، ۲۱۲۰، ۲۱۲۵، ۲۱۳۰، ۲۱۳۵، ۲۱۴۰، ۲۱۴۵، ۲۱۵۰، ۲۱۵۵، ۲۱۶۰، ۲۱۶۵، ۲۱۷۰، ۲۱۷۵، ۲۱۸۰، ۲۱۸۵، ۲۱۹۰، ۲۱۹۵، ۲۲۰۰، ۲۲۰۵، ۲۲۱۰، ۲۲۱۵، ۲۲۲۰، ۲۲۲۵، ۲۲۳۰، ۲۲۳۵، ۲۲۴۰، ۲۲۴۵، ۲۲۵۰، ۲۲۵۵، ۲۲۶۰، ۲۲۶۵، ۲۲۷۰، ۲۲۷۵، ۲۲۸۰، ۲۲۸۵، ۲۲۹۰، ۲۲۹۵، ۲۳۰۰، ۲۳۰۵، ۲۳۱۰، ۲۳۱۵، ۲۳۲۰، ۲۳۲۵، ۲۳۳۰، ۲۳۳۵، ۲۳۴۰، ۲۳۴۵، ۲۳۵۰، ۲۳۵۵، ۲۳۶۰، ۲۳۶۵، ۲۳۷۰، ۲۳۷۵، ۲۳۸۰، ۲۳۸۵، ۲۳۹۰، ۲۳۹۵، ۲۴۰۰، ۲۴۰۵، ۲۴۱۰، ۲۴۱۵، ۲۴۲۰، ۲۴۲۵، ۲۴۳۰، ۲۴۳۵، ۲۴۴۰، ۲۴۴۵، ۲۴۵۰، ۲۴۵۵، ۲۴۶۰، ۲۴۶۵، ۲۴۷۰، ۲۴۷۵، ۲۴۸۰، ۲۴۸۵، ۲۴۹۰، ۲۴۹۵، ۲۵۰۰، ۲۵۰۵، ۲۵۱۰، ۲۵۱۵، ۲۵۲۰، ۲۵۲۵، ۲۵۳۰، ۲۵۳۵، ۲۵۴۰، ۲۵۴۵، ۲۵۵۰، ۲۵۵۵، ۲۵۶۰، ۲۵۶۵، ۲۵۷۰، ۲۵۷۵، ۲۵۸۰، ۲۵۸۵، ۲۵۹۰، ۲۵۹۵، ۲۶۰۰، ۲۶۰۵، ۲۶۱۰، ۲۶۱۵، ۲۶۲۰، ۲۶۲۵، ۲۶۳۰، ۲۶۳۵، ۲۶۴۰، ۲۶۴۵، ۲۶۵۰، ۲۶۵۵، ۲۶۶۰، ۲۶۶۵، ۲۶۷۰، ۲۶۷۵، ۲۶۸۰، ۲۶۸۵، ۲۶۹۰، ۲۶۹۵، ۲۷۰۰، ۲۷۰۵، ۲۷۱۰، ۲۷۱۵، ۲۷۲۰، ۲۷۲۵، ۲۷۳۰، ۲۷۳۵، ۲۷۴۰، ۲۷۴۵، ۲۷۵۰، ۲۷۵۵، ۲۷۶۰، ۲۷۶۵، ۲۷۷۰، ۲۷۷۵، ۲۷۸۰، ۲۷۸۵، ۲۷۹۰، ۲۷۹۵، ۲۸۰۰، ۲۸۰۵، ۲۸۱۰، ۲۸۱۵، ۲۸۲۰، ۲۸۲۵، ۲۸۳۰، ۲۸۳۵، ۲۸۴۰، ۲۸۴۵، ۲۸۵۰، ۲۸۵۵، ۲۸۶۰، ۲۸۶۵، ۲۸۷۰، ۲۸۷۵، ۲۸۸۰، ۲۸۸۵، ۲۸۹۰، ۲۸۹۵، ۲۹۰۰، ۲۹۰۵، ۲۹۱۰، ۲۹۱۵، ۲۹۲۰، ۲۹۲۵، ۲۹۳۰، ۲۹۳۵، ۲۹۴۰، ۲۹۴۵، ۲۹۵۰، ۲۹۵۵، ۲۹۶۰، ۲۹۶۵، ۲۹۷۰، ۲۹۷۵، ۲۹۸۰، ۲۹۸۵، ۲۹۹۰، ۲۹۹۵، ۳۰۰۰، ۳۰۰۵، ۳۰۱۰، ۳۰۱۵، ۳۰۲۰، ۳۰۲۵، ۳۰۳۰، ۳۰۳۵، ۳۰۴۰، ۳۰۴۵، ۳۰۵۰، ۳۰۵۵، ۳۰۶۰، ۳۰۶۵، ۳۰۷۰، ۳۰۷۵، ۳۰۸۰، ۳۰۸۵، ۳۰۹۰، ۳۰۹۵، ۳۱۰۰، ۳۱۰۵، ۳۱۱۰، ۳۱۱۵، ۳۱۲۰، ۳۱۲۵، ۳۱۳۰، ۳۱۳۵، ۳۱۴۰، ۳۱۴۵، ۳۱۵۰، ۳۱۵۵، ۳۱۶۰، ۳۱۶۵، ۳۱۷۰، ۳۱۷۵، ۳۱۸۰، ۳۱۸۵، ۳۱۹۰، ۳۱۹۵، ۳۲۰۰، ۳۲۰۵، ۳۲۱۰، ۳۲۱۵، ۳۲۲۰، ۳۲۲۵، ۳۲۳۰، ۳۲۳۵، ۳۲۴۰، ۳۲۴۵، ۳۲۵۰، ۳۲۵۵، ۳۲۶۰، ۳۲۶۵، ۳۲۷۰، ۳۲۷۵، ۳۲۸۰، ۳۲۸۵، ۳۲۹۰، ۳۲۹۵، ۳۳۰۰، ۳۳۰۵، ۳۳۱۰، ۳۳۱۵، ۳۳۲۰، ۳۳۲۵، ۳۳۳۰، ۳۳۳۵، ۳۳۴۰، ۳۳۴۵، ۳۳۵۰، ۳۳۵۵، ۳۳۶۰، ۳۳۶۵، ۳۳۷۰، ۳۳۷۵، ۳۳۸۰، ۳۳۸۵، ۳۳۹۰، ۳۳۹۵، ۳۴۰۰، ۳۴۰۵، ۳۴۱۰، ۳۴۱۵، ۳۴۲۰، ۳۴۲۵، ۳۴۳۰، ۳۴۳۵، ۳۴۴۰، ۳۴۴۵، ۳۴۵۰، ۳۴۵۵، ۳۴۶۰، ۳۴۶۵، ۳۴۷۰، ۳۴۷۵، ۳۴۸۰، ۳۴۸۵، ۳۴۹۰، ۳۴۹۵، ۳۵۰۰، ۳۵۰۵، ۳۵۱۰، ۳۵۱۵، ۳۵۲۰، ۳۵۲۵، ۳۵۳۰، ۳۵۳۵، ۳۵۴۰، ۳۵۴۵، ۳۵۵۰، ۳۵۵۵، ۳۵۶۰، ۳۵۶۵، ۳۵۷۰، ۳۵۷۵، ۳۵۸۰، ۳۵۸۵، ۳۵۹۰، ۳۵۹۵، ۳۶۰۰، ۳۶۰۵، ۳۶۱۰، ۳۶۱۵، ۳۶۲۰، ۳۶۲۵، ۳۶۳۰، ۳۶۳۵، ۳۶۴۰، ۳۶۴۵، ۳۶۵۰، ۳۶۵۵، ۳۶۶۰، ۳۶۶۵، ۳۶۷۰، ۳۶۷۵، ۳۶۸۰، ۳۶۸۵، ۳۶۹۰، ۳۶۹۵، ۳۷۰۰، ۳۷۰۵، ۳۷۱۰، ۳۷۱۵، ۳۷۲۰، ۳۷۲۵، ۳۷۳۰، ۳۷۳۵، ۳۷۴۰، ۳۷۴۵، ۳۷۵۰، ۳۷۵۵، ۳۷۶۰، ۳۷۶۵، ۳۷۷۰، ۳۷۷۵، ۳۷۸۰، ۳۷۸۵، ۳۷۹۰، ۳۷۹۵، ۳۸۰۰، ۳۸۰۵، ۳۸۱۰، ۳۸۱۵، ۳۸۲۰، ۳۸۲۵، ۳۸۳۰، ۳۸۳۵، ۳۸۴۰، ۳۸۴۵، ۳۸۵۰، ۳۸۵۵، ۳۸۶۰، ۳۸۶۵، ۳۸۷۰، ۳۸۷۵، ۳۸۸۰، ۳۸۸۵، ۳۸۹۰، ۳۸۹۵، ۳۹۰۰، ۳۹۰۵، ۳۹۱۰، ۳۹۱۵، ۳۹۲۰، ۳۹۲۵، ۳۹۳۰، ۳۹۳۵، ۳۹۴۰، ۳۹۴۵، ۳۹۵۰، ۳۹۵۵، ۳۹۶۰، ۳۹۶۵، ۳۹۷۰، ۳۹۷۵، ۳۹۸۰، ۳۹۸۵، ۳۹۹۰، ۳۹۹۵، ۴۰۰۰، ۴۰۰۵، ۴۰۱۰، ۴۰۱۵، ۴۰۲۰، ۴۰۲۵، ۴۰۳۰، ۴۰۳۵، ۴۰۴۰، ۴۰۴۵، ۴۰۵۰، ۴۰۵۵، ۴۰۶۰، ۴۰۶۵، ۴۰۷۰، ۴۰۷۵، ۴۰۸۰، ۴۰۸۵، ۴۰۹۰، ۴۰۹۵، ۴۱۰۰، ۴۱۰۵، ۴۱۱۰، ۴۱۱۵، ۴۱۲۰، ۴۱۲۵، ۴۱۳۰، ۴۱۳۵، ۴۱۴۰، ۴۱۴۵، ۴۱۵۰، ۴۱۵۵، ۴۱۶۰، ۴۱۶۵، ۴۱۷۰، ۴۱۷۵، ۴۱۸۰، ۴۱۸۵، ۴۱۹۰، ۴۱۹۵، ۴۲۰۰، ۴۲۰۵، ۴۲۱۰، ۴۲۱۵، ۴۲۲۰، ۴۲۲۵، ۴۲۳۰، ۴۲۳۵، ۴۲۴۰، ۴۲۴۵، ۴۲۵۰، ۴۲۵۵، ۴۲۶۰، ۴۲۶۵، ۴۲۷۰، ۴۲۷۵، ۴۲۸۰، ۴۲۸۵، ۴۲۹۰، ۴۲۹۵، ۴۳۰۰، ۴۳۰۵، ۴۳۱۰، ۴۳۱۵، ۴۳۲۰، ۴۳۲۵، ۴۳۳۰، ۴۳۳۵، ۴۳۴۰، ۴۳۴۵، ۴۳۵۰، ۴۳۵۵، ۴۳۶۰، ۴۳۶۵، ۴۳۷۰، ۴۳۷۵، ۴۳۸۰، ۴۳۸۵، ۴۳۹۰، ۴۳۹۵، ۴۴۰۰، ۴۴۰۵، ۴۴۱۰، ۴۴۱۵، ۴۴۲۰، ۴۴۲۵، ۴۴۳۰، ۴۴۳۵، ۴۴۴۰، ۴۴۴۵، ۴۴۵۰، ۴۴۵۵، ۴۴۶۰، ۴۴۶۵، ۴۴۷۰، ۴۴۷۵، ۴۴۸۰، ۴۴۸۵، ۴۴۹۰، ۴۴۹۵، ۴۵۰۰، ۴۵۰۵، ۴۵۱۰، ۴۵۱۵، ۴۵۲۰، ۴۵۲۵، ۴۵۳۰، ۴۵۳۵، ۴۵۴۰، ۴۵۴۵، ۴۵۵۰، ۴۵۵۵، ۴۵۶۰، ۴۵۶۵، ۴۵۷۰، ۴۵۷۵، ۴۵۸۰، ۴۵۸۵، ۴۵۹۰، ۴۵۹۵، ۴۶۰۰، ۴۶۰۵، ۴۶۱۰، ۴۶۱۵، ۴۶۲۰، ۴۶۲۵، ۴۶۳۰، ۴۶۳۵، ۴۶۴۰، ۴۶۴۵، ۴۶۵۰، ۴۶۵۵، ۴۶۶۰، ۴۶۶۵، ۴۶۷۰، ۴۶۷۵، ۴۶۸۰، ۴۶۸۵، ۴۶۹۰، ۴۶۹۵، ۴۷۰۰، ۴۷۰۵، ۴۷۱۰، ۴۷۱۵، ۴۷۲۰، ۴۷۲۵، ۴۷۳۰، ۴۷۳۵، ۴۷۴۰، ۴۷۴۵، ۴۷۵۰، ۴۷۵۵، ۴۷۶۰، ۴۷۶۵، ۴۷۷۰، ۴۷۷۵، ۴۷۸۰، ۴۷۸۵، ۴۷۹۰، ۴۷۹۵، ۴۸۰۰، ۴۸۰۵، ۴۸۱۰، ۴۸۱۵، ۴۸۲۰، ۴۸۲۵، ۴۸۳۰، ۴۸۳۵، ۴۸۴۰، ۴۸۴۵، ۴۸۵۰، ۴۸۵۵، ۴۸۶۰، ۴۸۶۵، ۴۸۷۰، ۴۸۷۵، ۴۸۸۰، ۴۸۸۵، ۴۸۹۰، ۴۸۹۵، ۴۹۰۰، ۴۹۰۵، ۴۹۱۰، ۴۹۱۵، ۴۹۲۰، ۴۹۲۵، ۴۹۳۰، ۴۹۳۵، ۴۹۴۰، ۴۹۴۵، ۴۹۵۰، ۴۹۵۵، ۴۹۶۰، ۴۹۶۵، ۴۹۷۰، ۴۹۷۵، ۴۹۸۰، ۴۹۸۵، ۴۹۹۰، ۴۹۹۵، ۵۰۰۰، ۵۰۰۵، ۵۰۱۰، ۵۰۱۵، ۵۰۲۰، ۵۰۲۵، ۵۰۳۰، ۵۰۳۵، ۵۰۴۰، ۵۰۴۵، ۵۰۵۰، ۵۰۵۵، ۵۰۶۰، ۵۰۶۵، ۵۰۷۰، ۵۰۷۵، ۵۰۸۰، ۵۰۸۵، ۵۰۹۰، ۵۰۹۵، ۵۱۰۰، ۵۱۰۵، ۵۱۱۰، ۵۱۱۵، ۵۱۲۰، ۵۱۲۵، ۵۱۳۰، ۵۱۳۵، ۵۱۴۰، ۵۱۴۵، ۵۱۵۰، ۵۱۵۵، ۵۱۶۰، ۵۱۶۵، ۵۱۷۰، ۵۱۷۵، ۵۱۸۰، ۵۱۸۵، ۵۱۹۰، ۵۱۹۵، ۵۲۰۰، ۵۲۰۵، ۵۲۱۰، ۵۲۱۵، ۵۲۲۰، ۵۲۲۵، ۵۲۳۰، ۵۲۳۵، ۵۲۴۰، ۵۲۴۵، ۵۲۵۰، ۵۲۵۵، ۵۲۶۰، ۵۲۶۵، ۵۲۷۰، ۵۲۷۵، ۵۲۸۰، ۵۲۸۵، ۵۲۹۰، ۵۲۹۵، ۵۳۰۰، ۵۳۰۵، ۵۳۱۰، ۵۳۱۵، ۵۳۲۰، ۵۳۲۵، ۵۳۳۰، ۵۳۳۵، ۵۳۴۰، ۵۳۴۵، ۵۳۵۰، ۵۳۵۵، ۵۳۶۰، ۵۳۶۵، ۵۳۷۰، ۵۳۷۵، ۵۳۸۰، ۵۳۸۵، ۵۳۹۰، ۵۳۹۵، ۵۴۰۰، ۵۴۰۵، ۵۴۱۰، ۵۴۱۵، ۵۴۲۰، ۵۴۲۵، ۵۴۳۰، ۵۴۳۵، ۵۴۴۰، ۵۴۴۵، ۵۴۵۰، ۵۴۵۵، ۵۴۶۰، ۵۴۶۵، ۵۴۷۰، ۵۴۷۵، ۵۴۸۰، ۵۴۸۵، ۵۴۹۰، ۵۴۹۵، ۵۵۰۰، ۵۵۰۵، ۵۵۱۰، ۵۵۱۵، ۵۵۲۰، ۵۵۲۵، ۵۵۳۰، ۵۵۳۵، ۵۵۴۰، ۵۵۴۵، ۵۵۵۰، ۵۵۵۵، ۵۵۶۰، ۵۵۶۵، ۵۵۷۰، ۵۵۷۵، ۵۵۸۰، ۵۵۸۵، ۵۵۹۰، ۵۵۹۵، ۵۶۰۰، ۵۶۰۵، ۵۶۱۰، ۵۶۱۵،

ویژگی یا کاربرد کدام گاز نادرست بیان شده است؟

حل: گزینه ۴ نادرست است. اوزون گازی بسیار واکنش پذیر و سمی است و از قدرت اکسندگی بالای آن برای گندزدایی آب آشامیدنی، آب استخر و پساب در مقیاس صنعتی و تصفیه خانه ها استفاده می شود؛ نه به عنوان گندزدای میوه و سبزیجات در مصارف خانگی. سایر موارد درست بیان شده اند: هلیوم همانند آرگون گازی بی اثر است و در جوشکاری برای ایجاد جَو محافظ به کار می رود؛ جرم مولی CO برابر 28 g/mol و کمتر از میانگین جرم مولی هوا ($\approx 29 \text{ g/mol}$) است، پس چگالی آن از هوا کمتر است؛ و از نیتروژن مایع برای نگهداری نمونه های بیولوژیک در پزشکی استفاده می شود.

پاسخ: گزینه ۴

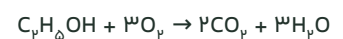
شمار مول های اکسیژن حاصل از تجزیه کامل ۰/۲ مول KClO_3 با شمار مول های CO_2 حاصل از سوختن کامل ۰/۱۵ مول از کدام ماده

برابر است؟

حل: ابتدا معادله را موازنه می کنیم:

$$n(\text{O}_2) = 0.2 \times 3 \div 2 = 0.3 \text{ mol}$$

حال باید ماده ای بیابیم که ۰/۱۵ مول آن ۰/۳ مول CO_2 بدهد؛ یعنی هر مول آن ۲ مول کربن دی اکسید تولید کند و پس باید ۲ اتم کربن داشته باشد؛ اتانول.



پاسخ: گزینه ۲

کدام ماده در آب حل می شود و در فرایند انحلال آن، ساختار ماده بدون تغییر باقی می ماند؟

حل: گلوکز ترکیبی مولکولی و قطبی با چند گروه OH - است؛ هنگام انحلال، مولکول های آب با آن پیوند هیدروژنی برقرار می کنند و مولکول های گلوکز دست نخورده از هم جدا و آبپوشی می شوند. در مقابل، پتاسیم استات یونی است و شبکه بلور آن به یون ها فرو می پاشد، HF در آب یونش می یابد و ساختارش تغییر می کند، و دکان نیز به دلیل ناقطبی بودن اصلاً در آب حل نمی شود.

پاسخ: گزینه ۲

انحلال پذیری لیتیم سولفات در 40°C و 70°C به ترتیب ۳۰ و ۲۵ گرم نمک در ۱۰۰ گرم آب است. اگر دمای ۶۵ گرم محلول سیرشده از 40°C به 70°C برسد، حداقل چند گرم آب مقطر لازم است تا همه رسوب تشکیل شده حل شود؟**حل:** در 40°C هر ۱۳۰ گرم محلول سیرشده از ۱۰۰ گرم آب و ۳۰ گرم نمک ساخته شده است، پس در ۶۵ گرم محلول:

$$50 \text{ g آب و } 15 \text{ g نمک.}$$

در 70°C این مقدار آب فقط 125 g $100 \div 25 \times 50 = 125$ گرم نمک را در خود نگه می دارد، پس $125 - 150 = 25$ گرم رسوب می کند.

$$\text{برای حل } 25 \text{ گرم نمک در } 70^\circ\text{C}: 100 \div 25 \times 25 = 100 \text{ g.}$$

پاسخ: گزینه ۴

کدام مورد درباره ویژگی های انحلال سدیم کلرید در آب درست است؟

حل: گزینه ۱ درست است: مولکول های قطبی آب با سر منفی خود (اکسیژن) به Na^+ و با سر مثبت خود (هیدروژن) به Cl^- نزدیک می شوند؛ برهم کنش یون - دوقطبی بر جاذبه یونی شبکه غلبه می کند، شبکه بلور فرو می ریزد و همه یون ها با لایه ای از مولکول های آب پوشیده (آبپوشی) می شوند.

پاسخ: گزینه ۱



۸۵ از سوختن کامل ۰/۱ مول هیدروکربن غیرحلقوی C_nH_m ، ۱۰/۸ g بخار آب تشکیل می‌شود. برای سیرشدن یک مول از آن چند گرم گاز هیدروژن لازم است؟

حل: $n(H_2O) = 10/8 \div 18 = 0/6 \text{ mol}$

هر مول هیدروکربن با ۲ مول آب می‌دهد، پس $0/6 \rightarrow n = 12$ ؛ یعنی هیدروکربن $C_{12}H_{26}$ است.

آلکان غیرحلقوی متناظر $C_{12}H_{26}$ است، پس این ترکیب $12 - 18 = 6$ هیدروژن کمتر دارد و ۳ درجهٔ ناشباعی (سه پیوند π) دارد. هر پیوند π یک مول H_2 برای سیرشدن می‌گیرد:

$$m = 3 \times 2 = 6 \text{ g}$$

پاسخ: گزینهٔ ۲

۸۶ با توجه به نمودار واکنش‌پذیری چهار عنصر آغازی دورهٔ دوم که نامرتب و با حروف انگلیسی نشان داده شده‌اند، کدام مورد درست است؟

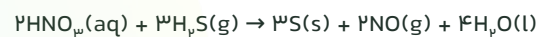
حل: از نمودار، ترتیب واکنش‌پذیری $Y > D > X > Z$ است. چهار عنصر آغازی دورهٔ دوم Li, Be, B, C هستند و واکنش‌پذیری آن‌ها به ترتیب $Li > Be > B > C$ کاهش می‌یابد. پس $Y = Li, D = Be, X = B, Z = C$.

گزینهٔ ۳ درست است: آرایش $Be: 1s^2 2s^2$ است و هر دو زیرلایهٔ آن پُر است، در حالی‌که آرایش $B: 1s^2 2s^2 2p^1$ است و زیرلایهٔ $2p$ آن با یک الکترون پر نشده است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

۸۷ اگر ۶/۷۲ L گاز هیدروژن سولفید (در STP) با مقدار کافی محلول نیتریک اسید واکنش دهد و در مجموع ۰/۴۵ مول ترکیب مولکولی تشکیل شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟

حل: موازنهٔ واکنش با روش الکترون - اکسایش $(S^{2-} \rightarrow S^0, 2e^-)$ و $(N^{5+} \rightarrow N^{2+}, 3e^-)$:



$$n(H_2S) = 6/72 \div 22/4 = 0/3 \text{ mol}$$

ترکیب‌های مولکولی فراورده NO و H_2O هستند (گوگرد عنصر است، نه ترکیب):

$$\text{مقدار نظری: } 0/3 \times (2 \div 3) + 0/3 \times (4 \div 3) = 0/2 + 0/4 = 0/6 \text{ mol}$$

$$\text{بازده: } \% 75 = 100 \times (0/45 \div 0/6)$$

پاسخ: گزینهٔ ۴

۸۸ در ساختار آلکانی غیرحلقوی، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن برابر ۲/۴ است. در ساختار چند ایزومر از آن، ۳ اتم کربن با عدد اکسایش ۳- وجود دارد؟

حل: برای آلکان C_nH_{2n+2} ، $(2n + 2) \div n = 2/4 \rightarrow n = 5$: C_5H_{12} (پنتان) است.

کربن با عدد اکسایش ۳- کربنی است که به سه هیدروژن و یک کربن متصل باشد؛ یعنی هر گروه CH_3 انتهایی. حال ایزومرها را بررسی می‌کنیم:

- پنتان: دو گروه $CH_3 \leftarrow 2$ کربن
 - ۲-متیل‌بوتان: سه گروه $CH_3 \leftarrow 3$ کربن
 - ۲،۲-دی‌متیل‌پروپان: چهار گروه $CH_3 \leftarrow 4$ کربن
- پس تنها ۱ ایزومر شرط را دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۱



۸۹ با توجه به واکنش $\text{PNF}_3(\text{g}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{N}_3\text{F}_3(\text{g}) + \text{CuF}_2(\text{s})$, $\Delta H = -310 \text{ kJ}$ و معادله‌های (I) و (II)، آنتالپی واکنش (III) برابر چند کیلوژول است؟

حل: با قانون هس، معادله هدف $\text{Cu}(\text{s}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CuF}_2(\text{s})$ را از ترکیب سه معادله می‌سازیم: معادله داده‌شده را مستقیم، معادله (I) را معکوس و معادله (II) را مستقیم می‌نویسیم:

$$\text{PNF}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{N}_3\text{F}_3 + \text{CuF}_2, \Delta H = -310 \text{ kJ}$$

$$\text{N}_3\text{F}_3 + 2\text{NOF} \rightarrow \text{PNF}_3 + 2\text{NO}, \Delta H = +83 \text{ kJ}$$

$$2\text{NO} + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{NOF}, \Delta H = -320 \text{ kJ}$$

با جمع کردن، NO , NOF و N_3F_3 حذف می‌شوند و باقی می‌ماند $\text{Cu} + \text{F}_2 \rightarrow \text{CuF}_2$:

$$\Delta H = -310 + 83 - 320 = -547 \text{ kJ}$$

پاسخ: گزینه ۲

۹۰ دو واکنش گازی $2\text{A} \rightarrow \text{M} + 3\text{J}$ و (II) $3\text{D} \rightarrow \text{E} + 2\text{R}$ به صورت جداگانه انجام می‌شوند، هر دو در مدت x دقیقه پایان می‌یابند و سرعت متوسط مصرف A برابر سرعت متوسط مصرف D است. کدام مورد درست است؟

حل: چون سرعت متوسط مصرف دو ماده و نیز مدت‌زمان واکنش برابر است، شمار مول‌های مصرفی هر دو برابر است: آن را n می‌گیریم. واکنش (I): $n(\text{J}) = 3n \div 2$, $n(\text{M}) = n \div 2$ و مجموع فراورده‌ها $2n$. واکنش (II): $n(\text{R}) = 2n \div 3$, $n(\text{E}) = n \div 3$ و مجموع فراورده‌ها n . پس مول‌های فراورده در (I) دو برابر (II) است (گزینه ۴).

پاسخ: گزینه ۴

۹۱ با توجه به معادله $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$, $\Delta H = -184 \text{ kJ}$ و شکل داده‌شده (۴ مولکول H_2 و ۴ مولکول Cl_2 که با آزادشدن 92 kJ به طور کامل واکنش می‌دهند)، کدام مورد نادرست است؟

حل: گزینه ۱ نادرست است. گرمای آزادشده در شکل 92 kJ است، یعنی نصف گرمای معادله ترمودینامیکی (184 kJ). پس در شکل 0.5 مول H_2 با 0.5 مول Cl_2 واکنش داده است. چون در شکل ۴ ذره H_2 و ۴ ذره Cl_2 رسم شده است: $0.5/125 \text{ mol} = 4 \div 0.5$; یعنی هر ذره معادل 0.125 مول ماده است، نه 0.25 مول.

پاسخ: گزینه ۱

۹۲ واکنش $\text{SF}_6(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 4\text{HF}(\text{g})$, $\Delta H = -820 \text{ kJ}$ و اگر گرمای آزادشده در مدت 20 ثانیه برابر 205 کیلوژول باشد، سرعت متوسط تشکیل HF در این مدت چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟

حل: پیشرفت واکنش از روی گرما: $205 \div 820 = 0.25$ مول از معادله انجام شده است.

$$n(\text{HF}) = 4 \times 0.25 = 1 \text{ mol}$$

$$\text{تغییر غلظت: } \Delta[\text{HF}] = 1 \div 4 = 0.25 \text{ mol/L}$$

و چون $20 \text{ s} = 1 \div 3 \text{ min}$ است:

$$\bar{v} = 0.25 \div (1 \div 3) = 0.75 \text{ mol/L.min}$$

پاسخ: گزینه ۳

۹۳ اگر در ساختار مولکول X، هر اتم کربن با سه اتم دیگر پیوند اشتراکی داشته باشد، کدام مورد نمی‌تواند ترکیب X باشد؟

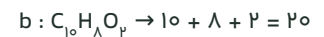
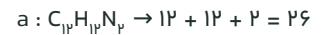
حل: در سیانواتن $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}\equiv\text{N}$ ، کربن گروه نیتریل تنها با دو اتم (یک کربن و یک نیتروژن) پیوند دارد، پس شرط سؤال را ندارد. در سه ترکیب دیگر همه کربن‌ها با سه اتم پیوند دارند؛ برای نمونه در فرمیک اسید HCOOH کربن به H ، $=\text{O}$ و $-\text{OH}$ متصل است و در نفتالن هر کربن حلقه با سه اتم (دو کربن و یک هیدروژن، یا در کربن‌های مشترک با سه کربن) پیوند دارد.

پاسخ: گزینه ۱



۹۴ با توجه به ساختار مولکول‌های داده شده (a : $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ و b : $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$)، کدام مورد نادرست است؟

حل: گزینه ۲ نادرست است. فرمول مولکولی دو ترکیب چنین است:



نسبت شمار اتم‌ها: $26 \div 20 = 1/3$ است، نه $1/2$.

(بررسی سایر گزینه‌ها: سوختن $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 10\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ ← ۱۱ مول اکسیژن و ۱۴ مول فراورده؛ اختلاف جرم مولی $24 = 160 - 184$ ؛ و ۸

کربن a که به یک هیدروژن متصل اند عدد اکسایش منفی دارند.)

پاسخ: گزینه ۲

۹۵ کدام مورد درباره «پاک‌کننده‌های خورنده» درست است؟

حل: گزینه ۳ درست است. پاک‌کننده‌های خورنده به‌جای سازوکار سطح‌فعالی، از راه واکنش شیمیایی آلودگی را از بین می‌برند و دو دسته

اصلی دارند: نوع بازی قوی مانند سود سوزآور (NaOH) با $\text{pH} > 7$ که برای بازکردن لوله‌های چربی‌گرفته به‌کار می‌رود، و نوع اسیدی قوی مانند

جوهر نمک (HCl) با $\text{pH} < 7$ که برای رسوب‌زدایی استفاده می‌شود.

(در ضمن مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم گاز هیدروژن تولید می‌کند، نه اکسیژن.)

پاسخ: گزینه ۳

۹۶ اگر pH محلول اسید ضعیف HA ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) با pH محلول 0.002 مولار هیدروکلریک اسید برابر باشد، به‌ترتیب درصد یونش آن و جرم

اسید لازم برای تهیه 200 میلی‌لیتر از محلول HA کدام است؟ ($M = 50 \text{ g/mol}$)

حل: هیدروکلریک اسید قوی است، پس $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \times 10^{-3} \text{ M}$ و در محلول HA نیز همین غلظت یون هیدرونیوم برقرار است.

از رابطه $C = [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \div K_a = [2 \times 10^{-3}]^2 \div 2 \times 10^{-5} = 0.2 \text{ M}$ ؛ $K_a = [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \div C$

درصد یونش: $1\% = (2 \times 10^{-3} \div 0.2) \times 100$

جرم لازم: $m = 0.04 \times 50 = 2 \text{ g}$ و $n = 0.2 \times 0.2 = 0.04 \text{ mol}$

پاسخ: گزینه ۴

۹۷ کدام مورد (با در نظر گرفتن دمای اتاق) درست است؟

حل: گزینه ۴ درست است. اگر هر دو محلول قوی و تک‌ظرفیتی باشند و اختلاف pH آن‌ها ۱۴ باشد، تنها حالت ممکن $\text{pH} = 0$ برای اسید و

$\text{pH} = 14$ برای باز است:

برای اسید: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^0 = 1 \text{ M} \rightarrow C = 1 \text{ M}$

برای باز: $[\text{OH}^-] = 1 \text{ M} \rightarrow \text{pOH} = 0$ و در نتیجه $C = 1 \text{ M}$

پس غلظت مولی هر دو محلول برابر ۱ است.

پاسخ: گزینه ۴

۹۸ اگر قدرت اکسندگی A^{2+} بیشتر از X^{2+} و قدرت کاهندگی A کمتر از Y باشد، کدام مورد به یقین درست است؟ (A، X و Y هر سه فلزند و

$E^\circ(\text{X}^{2+}/\text{X}) > 0$)

حل: هر چه قدرت اکسندگی یون بیشتر باشد، پتانسیل کاهش استاندارد آن بزرگ‌تر است، پس:

$E^\circ(\text{A}^{2+}/\text{A}) > E^\circ(\text{X}^{2+}/\text{X}) > 0$

حال اگر $\text{A}^{2+}(\text{aq})$ را در ظرفی از جنس X بریزیم، واکنش $\text{X}(\text{s}) + \text{A}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{X}^{2+}(\text{aq}) + \text{A}(\text{s})$ انجام می‌شود، زیرا

$E^\circ_{\text{cell}} = E^\circ(\text{A}^{2+}/\text{A}) - E^\circ(\text{X}^{2+}/\text{X}) > 0$ است. بنابراین نمی‌توان A^{2+} را در ظرف X نگهداری کرد و هم‌زمان $E^\circ(\text{A}^{2+}/\text{A}) > 0$ نیز برقرار است (گزینه

۱).

پاسخ: گزینه ۱



۹۹ کدام مورد در مقایسه «فرایند آبکاری فلز با نقره» و «سلول گالوانی هیدروژن . مس» مشابه است؟ $(E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) > 0)$

حل: در آبکاری با نقره، قطعه فلزی کاتد است و روی آن واکنش $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ انجام می‌شود، پس جرم کاتد افزایش می‌یابد. در سلول گالوانی هیدروژن . مس، چون $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) > 0$ است، مس نقش کاتد را دارد و $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ رخ می‌دهد؛ پس جرم الکترود مس (کاتد) نیز افزایش می‌یابد. (در آبکاری، آند نقره اکسید می‌شود و جرمش کم می‌شود، اما آند سلول گالوانی الکترود هیدروژنی است که فلز نیست و جرمش تغییر نمی‌کند؛ پس گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ مشابه نیستند.)

پاسخ: گزینه ۱

۱۰۰ در واکنش $3\text{X}^{n+}(\text{aq}) + \text{bCr}(\text{s}) \rightarrow \text{bCr}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{X}(\text{s})$ ، اگر به‌ازای مصرف ۰/۰۴ مول کروم، ۰/۱۲ مول الکترود مبادله شود، پس از موازنه نسبت $n \div b$ کدام است؟

حل: ابتدا شمار الکترودهای مبادله‌شده به‌ازای هر اتم کروم را می‌یابیم: $0/04 \div 0/12 = 3$ که با تبدیل $\text{Cr} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^-$ سازگار است. حال موازنه الکترونی را می‌نویسیم: b مول کروم روی هم $3b$ مول الکترود از دست می‌دهد و 3 مول X^{n+} روی هم $3n$ مول الکترود می‌گیرد: $3n = 3b \rightarrow n \div b = 1$

پاسخ: گزینه ۲

۱۰۱ در کدام مورد، علامت بار جزئی اتم مرکزی دو مولکول گفته‌شده مخالف یکدیگر و گشتاور دوقطبی آن‌ها بزرگ‌تر از صفر است؟

حل: گزینه ۳ درست است:

- در NF_3 الکترونگاتیوی فلوئور از نیتروژن بیشتر است، پس نیتروژن بار جزئی مثبت دارد و ساختار هرمی با قاعده مثلث سبب می‌شود گشتاورها یکدیگر را خنثی نکنند ($\mu > 0$).
- در OCl_2 الکترونگاتیوی اکسیژن از کلر بیشتر است، پس اکسیژن بار جزئی منفی دارد و ساختار خمیده آن نیز قطبی است ($\mu > 0$).

پس علامت بار جزئی اتم‌های مرکزی مخالف یکدیگر است و هر دو مولکول قطبی‌اند.

پاسخ: گزینه ۳

۱۰۲ جدول، آنتالپی فروپاشی شبکه را برای CaO ، LiF ، BaO و KBr به‌ترتیب با پارامترهای a ، b ، c و d نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟

حل: آنتالپی فروپاشی شبکه با بزرگی بار یون‌ها رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه وارونه دارد. BaO و CaO هر دو از یون‌های دوظرفیتی ساخته شده‌اند، پس آنتالپی بسیار بزرگ‌تری از LiF و KBr دارند؛ و در هر جفت، یون کوچک‌تر آنتالپی بزرگ‌تری می‌دهد ($\text{Ca}^{2+} < \text{Ba}^{2+}$ ، $\text{Li}^+ < \text{K}^+$): $a > c > b > d$.
حال چون $a > c$ و $b > d$ است، لزوماً $(c - b) > (a - d)$ ؛ یعنی گزینه ۱ درست است.

پاسخ: گزینه ۱

۱۰۳ برای تعادل گازی $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} + \text{O}_2$ ، $\Delta H > 0$ که در ظرف ۲ لیتری برقرار است، کدام مورد درست است؟

حل: گزینه ۳ درست است. با تزریق NO_2 ، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. اگر $2y$ مول NO_2 تجزیه شود، $2y$ مول NO و y مول O_2 تشکیل می‌گردد:

$$\Delta m(\text{NO}) = 2y \times 30 = 60y$$

$$\Delta m(\text{O}_2) = y \times 32 = 32y$$

$$\Delta m(\text{NO}) \div \Delta m(\text{O}_2) = 60 \div 32 = 1/875$$

پاسخ: گزینه ۳

۱۰۴ با توجه به معادله نواختاری واکنش‌های داده‌شده، کدام مورد درست است؟

(I) اتانول + اتانوائیک اسید $\leftarrow A$ + آب

(II) گاز اتن + $X \leftarrow$ افشانه بی‌حس‌کننده موضعی

(III) گاز اتن + محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات $\leftarrow Y$

حل: ابتدا مواد را شناسایی می‌کنیم:

• A استر اتیل اتانوات ($\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$) است و ۸ اتم هیدروژن دارد.

• افشانه بی‌حس‌کننده موضعی، کلرواتان ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$) است که از افزایش هیدروژن کلرید به اتن به دست می‌آید؛ پس X همان HCl است و تنها ۱ اتم هیدروژن دارد.

• Y اتان-۱،۲-دی‌ال (اتیلن گلیکول) ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) است و ۶ اتم هیدروژن دارد.

گزینه ۲ درست است: تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن A و Y برابر $8 - 6 = 2$ است و این عدد دقیقاً دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن مولکول X است: $2 \times 1 = 2$.

پاسخ: گزینه ۲

۱۰۵ در دمای معین، تعادل $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$ با ۰/۱ مول از هر واکنش‌دهنده و ۰/۲ مول فراورده در ظرف ۵ لیتری برقرار است. اگر با تزریق

NO، ۵۰ درصد به غلظت آن افزوده شود، پس از برقراری تعادل جدید غلظت مولی N_2 کدام است؟

حل: غلظت‌های تعادلی نخست: $M[\text{O}_2] = M[\text{N}_2] = 0.1 \div 5 = 0.02 \text{ M}$ و $M[\text{NO}] = 0.2 \div 5 = 0.04 \text{ M}$ ، پس $K = (0.04)^2 \div (0.02 \times 0.02) = 4$.

پس از تزریق: $M[\text{NO}] = 0.06 \text{ M}$ و $Q = (0.06)^2 \div (0.02)^2 = 9$ ؛ چون $Q > K$ تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. اگر غلظت NO به اندازه $2x$ کم شود:

$$(0.06 - 2x) \div (0.02 + x) = 2 \rightarrow x = 0.005$$

$$\text{پس } [N_2] = 0.02 + 0.005 = 0.025 \text{ M}$$

پاسخ: گزینه ۴

کلید پاسخ‌های شیمی (۷۶ تا ۱۰۵)

سؤال	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴
گزینه	۳	۲	۳	۱	۴	۲	۲	۴	۱
سؤال	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳
گزینه	۲	۳	۴	۱	۲	۴	۱	۳	۱
سؤال	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰	۱۰۱	۱۰۲
گزینه	۲	۳	۴	۴	۱	۱	۲	۳	۱
سؤال	۱۰۳	۱۰۴	۱۰۵						
گزینه	۳	۲	۴						