

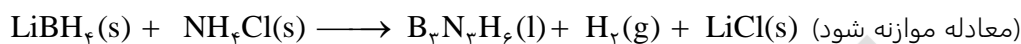
(۱) دلیلی برای عبارت های زیر بنویسید (۱/۵ نمره)

الف) در هر دوره از جدول با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی عناصر کوچکتر می شود.

ب) در شرایط یکسان، ایزومرها آنتالپی متفاوتی دارند.

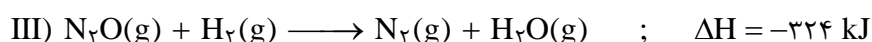
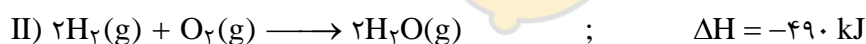
پ) با گذشت زمان اندازه شیب نمودار مول - زمان یک ماده (فراورده یا واکنش دهنده) کمتر می شود.

(۲) مقدار ۲۰ گرم  $\text{LiBH}_4$  با خلوص ۵۵ درصد با مقدار زیادی  $\text{NH}_4\text{Cl}$  مطابق معادله شیمیایی زیر وارد واکنش شده و در نتیجه انجام واکنش، ۴/۸۶ گرم  $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$  تولید می شود، بازده واکنش چند درصد است و چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی ۰/۰۶ گرم بر لیتر تولید شده است؟ ( $\text{B} = ۱۱, \text{N} = ۱۴, \text{Li} = ۷, \text{H} = ۱ \text{ g.mol}^{-1}$ )

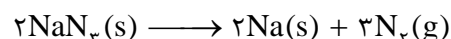


(۳) اگر در ساختار دی متیل پروپان به جای یکی از شاخه های متیل گروه  $-(\text{CH}_2)_2\text{CH}-\text{CH}_2-$  را جایگزین کنیم، ساختار پیوند - خط هیدروکربن حاصل را رسم کنید و نام آن را بنویسید. (۱ نمره)

(۴) با توجه به واکنش های زیر، اگر ۱۰/۲ گرم گاز آمونیاک در اکسیژن خالص به طور کامل بسوزد و بخار آب و گاز نیتروژن تولید شود، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ ( $\text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱ \text{ g.mol}^{-1}$ ) (۱ نمره)



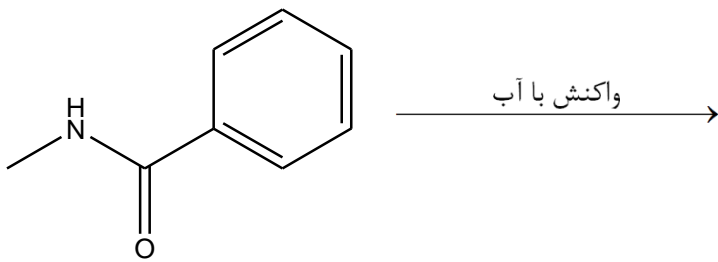
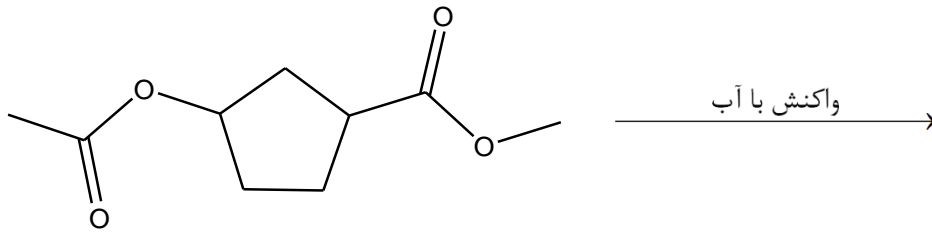
(۵) واکنش زیر با وارد کردن ۲۶ گرم سدیم آزید ( $\text{NaN}_3$ ) در ظرفی ۵ لیتری و در بسته شروع می شود؛ پس از گذشت ۳ و ۵ دقیقه از آغاز واکنش، چگالی گاز تولید شده در ظرف به ترتیب به ۰/۱۴ و ۰/۲۱ گرم بر لیتر می رسد؛ ( $\text{Na} = ۲۳, \text{N} = ۱۴ \text{ g.mol}^{-1}$ )



الف) آهنگ تغییر شمار مول مواد موجود در ظرف در بازه زمانی آغاز تا ۵ دقیقه پس از آغاز واکنش، چند مول بر دقیقه است؟ (۰/۵ نمره)

ب) اگر سرعت واکنش پس از دقیقه چهارم ثابت بماند، زمان انجام واکنش از آغاز تا پایان یافتن واکنش چند ثانیه است؟ (۰/۵ نمره)

۶) محصول واکنش هر یک از ترکیب های زیر با مقدار کافی آب را (فرمول ساختاری) تعیین کنید: (۱)



۷) بخشی از ساختار دو پلیمر در شکل های زیر نشان داده شده است (۱/۵ نمره)

الف) ساختار هر پلیمر بر اساس واحد تکرار شونده را رسم کنید.

ب) فرمول مولکولی و جرم مولی مونومر (های) هر پلیمر را تعیین کنید ( $C=12, O=16, H=1 \text{ g.mol}^{-1}$ ).

