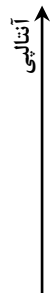
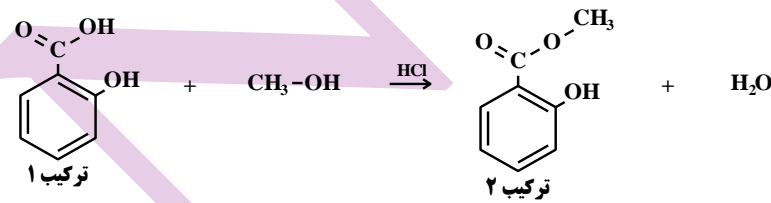
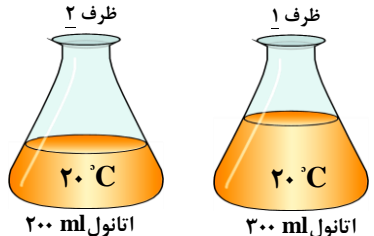




توجه: محاسبات تا دو رقم اعشار انجام شود - استفاده از ماشین حساب مجاز است

بارم	ردیف	توضیحات
	۱	<p>در هر یک از موارد زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید:</p> <p>(a) - از واکنش ۲ گرم منیزیم کربنات ۸۰ درصد خالص با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید بدست می آید در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۴ درصد باشد؟ (چگالی گاز <math>\text{CO}_2</math>، <math>1.76 \text{ g.L}^{-1}</math> است) (<math>\text{H} = 1</math>، <math>\text{C} = 12</math>، <math>\text{O} = 16</math>، <math>\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p> $\text{MgCO}_3(\text{s}) + 2 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ <p>(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۲۰۰</p> <p>(b) - با گرمای حاصل از کاهش دمای ۲۰ g ماده A به اندازه ۵ °C می توان دمای ۱۰ g ماده B را به اندازه ۱۰ °C افزایش داد. نسبت ظرفیت گرمایی ویژه A به ظرفیت گرمایی ویژه B چند است؟ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰/۵</p> <p>(c) - اگر جرم های برابر از کلسیم کربنات ناخالص و منیزیم کربنات ناخالص بر اثر تجزیه کامل، حجم های برابر از گاز کربن دی اکسید در دما و فشار یکسان آزاد کنند، نسبت درصد خلوص منیزیم کربنات به درصد خلوص کلسیم کربنات چقدر است؟ (۱) ۸/۴ (۲) ۰/۸۴ (۳) ۱/۱۹ (۴) ۰/۱۱۹ (<math>\text{MgCO}_3 = 84</math>، <math>\text{CaCO}_3 = 100 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p> <p>(d) - در کدام گزینه، تعداد اتم ها بیشتر است؟ (<math>\text{H} = 1</math>، <math>\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}</math>) (۱) ۹ گرم آب (۲) ۱/۱۲ لیتر گاز NO در شرایط STP (۳) ۰/۵ مول آلومینیم (۴) ۶/۴ لیتر گاز اکسیژن با چگالی ۱/۲۵ گرم بر لیتر</p>
	۲	<p>هر یک از عبارات های زیر را با استفاده از واژه های داخل کادر کامل کنید: (واژه های داخل کادر اضافه هستند)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>دما - مول - کمتر - جرم - بیشتر - چگالی</p> </div> <p>➤ الف) - استوکیومتری واکنش بر پایه ..... تفسیر می شود. ۰/۲۵</p> <p>➤ ب) - حجم گاز مورد نیاز برای برگردن کیسه هوا با حجم مشخص، به ..... گاز وابسته است که آن هم به ..... بستگی دارد. ۰/۵</p> <p>➤ ج) - ظرفیت گرمایی ویژه یخ از بخار آب ..... است. ۰/۲۵</p>
	۳	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر مشخص کرده و در صورت نادرست بودن علت یا شکل صحیح آن را بنویسید:</p> <p>❖ الف) - با توجه به قانون اول ترمودینامیک، به هنگام انجام واکنش در فشار ثابت، همواره مقدار <math>\Delta H</math> از <math>\Delta E</math> کمتر است. ..... (.....)</p> <p>❖ ب) - واکنش ترمیت از نوع جابجایی یگانه بوده و مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده آن ۶ است. ..... (.....)</p> <p>❖ ج) - از آنجا که بسیاری از مواد در مقایسه با عنصرهای سازنده شان از پایداری بیشتری برخوردارند، آنتالپی استاندارد تشکیل اغلب مواد منفی است. ..... (.....)</p> <p>❖ د) - به هنگام روشن کردن موتور خودرو، اکسیژن واکنش دهنده محدود کننده است. ..... (.....)</p> <p>❖ ه) - شعله اجاق گاز یک سامانه باز بوده و دارای مرز حقیقی است. ..... (.....)</p>
	۴	<p>اگر واکنش زیر در سیلندری با پیستون متحرک (فشار ثابت) انجام شود و مقدار ۲۰۰ kJ کار مبادله شده و انرژی درونی به اندازه ۵۵۵۰ kJ کاهش یابد، آنتالپی این واکنش را بر حسب کیلوژول محاسبه کنید:</p> $2 \text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 13 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8 \text{CO}_2(\text{g}) + 10 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
	۵	<p>برای افزایش دمای ۲۰۰ ml اتانول از ۲۵ °C به ۴۰ °C چه مقدار گرما لازم است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه اتانول <math>2.46 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}</math> و چگالی آن <math>0.8 \text{ g.ml}^{-1}</math> است)</p>

۲/۷۵	<p>با توجه به واکنش های داده شده ، به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) - نوع هر یک از واکنش های ۱، ۳، و ۴ را مشخص کنید. ۰/۷۵</p> <p>ب) - واکنش های ۲ و ۶ را موازنه کنید. ۲/۲۵</p> <p>ج) - واکنش های ۳ و ۵ را کامل کنید. ۰/۵</p> <p>د) - نماد <math>\Gamma</math> در واکنش ۱ چه مفهومی دارد؟ ۰/۲۵</p> <p>۱) <math>2 \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\Gamma} 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})</math></p> <p>۲) <math>\text{As}_4\text{O}_6(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq})</math></p> <p>۳) <math>\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \dots\dots\dots (\text{s})</math></p> <p>۴) <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{PbCrO}_4(\text{s}) + 2 \text{KNO}_3(\text{aq})</math></p> <p>۵) <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3 \dots\dots\dots (\text{g})</math></p> <p>۶) <math>\text{KI}(\text{aq}) + \text{KIO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{KCl}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})</math></p>	۶
۱/۵	<p>با توجه به واکنش های زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:</p> <p>الف) - در کدام واکنش ، گرمای بیشتری آزاد می شود؟ (با ذکر دلیل و رسم نمودار تغییر آنتالپی) ۱</p> <p>۱) <math>2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math></p> <p>۲) <math>2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})</math></p>  <p>ب) - آنتالپی کدام واکنش را می توان به صورت <math>\Delta H^\circ</math> نمایش داد؟ چرا؟ ۰/۵</p>	۷
۱/۲۵	<p>با توجه به واکنش داده شده به موارد زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) - فرمول مولکولی و کاربرد ترکیب ۲ را بنویسید. ۰/۵</p> <p>ب) - نام ترکیب ۱ چیست؟ ۰/۲۵</p> <p>ج) - درصد جرمی هیدروژن را در ترکیب ۱ محاسبه کنید. ۰/۵</p> <p>(<math>\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p> 	۸
۱/۵	<p>با توجه به شکل های داده شده، به موارد زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) - میانگین سرعت حرکت مولکول های دو مایع را با ذکر دلیل مقایسه کنید. ۰/۵</p> <p>ب) - کدام یک از آنها انرژی گرمایی بیشتری دارد؟ چرا؟ ۰/۵</p> <p>ج) - ظرفیت گرمایی آنها را با ذکر دلیل مقایسه کنید. ۰/۵</p> 	۹

۱/۷۵	<p>۱۰ اگر در پایان واکنش زیر ۲۰۰ لیتر گاز نیتروژن بدست آید و بازده واکنش ۸۰ درصد باشد، چند گرم آمونیاک با خلوص ۴۵ درصد مصرف شده است؟  چگالی گاز نیتروژن را <math>1.4 \text{ g.L}^{-1}</math> در نظر بگیرید. <math>\text{N}_2 = 28 \text{ g.mol}^{-1}</math> ، <math>\text{NH}_3 = 17</math>  <math display="block">4 \text{NH}_3(\text{g}) + 6 \text{NO}(\text{g}) \rightarrow 5 \text{N}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math></p>
۱	<p>۱۱ الف- هرگاه به جرم های برابر از فلزهای آهن و آلومینیم گرمای یکسانی داده شود، دمای کدام یک افزایش بیشتری می یابد؟ چرا؟ ۰/۵-  ( ظرفیت گرمایی ویژه آهن و آلومینیم به ترتیب برابر ۰/۴۵۱ و ۰/۹۰۲ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است )  ب- آنتالپی استاندارد تشکیل کدام ماده داده شده ، صفر است؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید. ( <math>\text{Mg}(\text{g})</math> , <math>\text{CO}_2(\text{g})</math> , <math>\text{O}_2(\text{g})</math> ) ۰/۵</p>
۲/۲۵	<p>۱۲ در واکنش ۲۰ g فلز منیزیم با خلوص ۹۰ درصد با <math>6/72 \text{ L}</math> گاز نیتروژن در شرایط STP مطابق معادله <math>3 \text{Mg}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2(\text{s})</math> :  الف- واکنش دهنده محدود کننده را با محاسبه تعیین کنید. ۱/۵ ( <math>\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}</math> )  ب- از واکنش دهنده اضافی در پایان چند مول باقی می ماند؟ ۰/۷۵</p>
۱/۵	<p>۱۳ با توجه به معادله واکنش های زیر، چند گرم آلومینیم با خلوص ۹۰ درصد باید با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا گاز بدست آمده بتواند با ۴۰ g اکسیژن واکنش کامل بدهد؟  ( <math>\text{Al} = 27</math> , <math>\text{H}_2 = 2</math> , <math>\text{O}_2 = 32 \text{ g.mol}^{-1}</math> )  <math display="block">2 \text{Al}(\text{s}) + 6 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3 \text{H}_2(\text{g})</math>  <math display="block">2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math></p>