

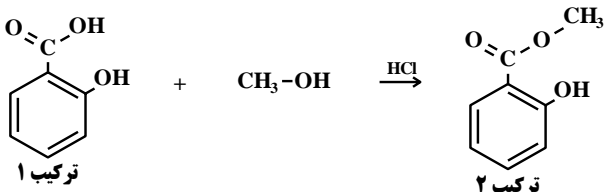
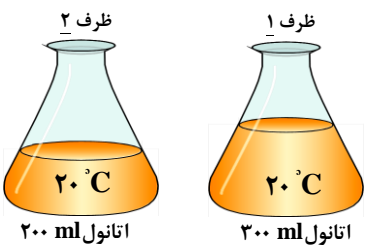


سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان
اداره آموزش و پرورش شهرستان مرند

به نام خدا
مرکز استعدادهای درخشان علامه جعفری مرند

تاریخ آزمون: ۹۴/۱۰/۶	نام خانوادگی:		نام دبیر:
مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	نام کلاس: سوم ریاضی		شمارهٔ صندلی:
تعداد صفحه: ۲	آزمون درس: شیمی ۳		

ردیف	توجه: محاسبات تا دو رقم اعشار انجام شود - استفاده از ماشین حساب مجاز است	بارم
۱	<p>در هر یک از موارد زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید:</p> <p>(a) - اگر ΔH واکنش: $Fe(s) + H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + H_2(g)$ پس از موازنه برابر 150 KJ باشد، گرمای آزاد شده ضمن تشکیل چند لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر 25 لیتر است، دمای g 300 آب را به اندازه $40^\circ C$ بالا می برد؟ $(C_{H_2O} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.^\circ C^{-1})$</p> <p>(b) - آنتالپی استاندارد تشکیل کدام مادهٔ زیر صفر در نظر گرفته می شود؟</p> <p>(c) - 30% درصد یک ترکیب دوتایی از عنصرهای A و B را عنصر B تشکیل می دهد. اگر جرم اتمی A، $5/3$ برابر جرم اتمی عنصر B باشد، فرمول تجربی این ترکیب کدام است؟</p> <p>(d) - تعداد اتم های موجود در g $11/2$ آهن با تعداد اتم های چند لیتر گاز آمونیاک در شرایط STP برابر است؟ $(Fe = 56)$</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۲	<p>با استفاده از واژه های داخل کادر ، عبار های زیر را کامل کنید: (واژه های داخل کادر اضافه هستند)</p> <p>مقداری ، اضافی ، نسبت های ترکیبی ، حالت ، محدود کننده ، شدتی ، مسیر ، آوگادرو</p> <p>(الف) - مطابق قانون ، در فشار و دمای یکسان ، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابری دارند. $0/25$</p> <p>(ب) - درصد خلوص یک ماده خاصیت و گرما تابع است. $0/5$</p> <p>(ج) - اگر مقدار محاسبه شدهٔ مورد نیاز برای واکنش دهنده ای کمتر از مقدار داده شده باشد، آن ماده واکنش دهندهٔ است. $0/25$</p>	۱
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) - برای واکنش هایی که تنها از مواد جامد و مایع تشکیل شده اند، مقدار ΔH همیشه از ΔE بیشتر است.</p> <p>(ب) - واکنش فلز پتاسیم با آب ، مانند واکنش فلز کلسیم با هیدروکلریک اسید با آزاد شدن گاز هیدروژن همراه 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 ، سوخت واکنش دهندهٔ محدود کننده است.</p> <p>(ه) - بدن انسان یک سامانهٔ باز بوده و دارای مرز مجازی است.</p>	۲
۴	<p>با توجه به واکنش های داده شده ، به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>(الف) - واکنش های ۲ و ۳ را کامل کنید. $0/5$</p> <p>(ب) - نوع هر یک از واکنش های داده شده را مشخص کنید. $1/25$</p> <p>(ج) - نماد Γ در واکنش ۱ چه مفهومی دارد؟ $0/25$</p> <p>(د) - واکنش ۵ به چه نامی معروف است؟ $0/25$</p>	<p>۲/۲۵</p> <p>۲/۲۵</p>
۵	<p>معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش های زیر را بنویسید:</p> <p>1) $HNO_3(aq) + H_2S(g) \rightarrow NO(g) + S(s) + H_2O(l)$</p> <p>2) $Fe_2O_3(s) + 2 Al(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2 Fe(l)$</p>	<p>۲</p>

۶	در کدام واکنش زیر، گرمای بیشتری آزاد می شود؟ دلیل انتخاب خود را ضمن رسم نمودار تغییر آنتالپی توضیح دهید.
۱/۵	$1) 2 C_6H_6(l) + 15 O_2(g) \rightarrow 12 CO_2(g) + 6 H_2O(g)$ $2) 2 C_6H_6(g) + 15 O_2(g) \rightarrow 12 CO_2(g) + 6 H_2O(g)$
۷	<p>با توجه به واکنش داده شده به موارد زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) - فرمول مولکولی و کاربرد ترکیب ۲ را بنویسید. /۵</p> <p>ب) - نام ترکیب ۱ چیست؟ /۲۵</p> <p>ج) - گروه های عاملی ترکیب ۲ را مشخص کنید. /۵</p>
۱/۲۵	
۸	<p>در واکنش ۲۰ g فلز منیزیم با خلوص ۹۰ درصد با ۶/۷۲ L گاز نیتروژن در شرایط STP مطابق معادله $3 Mg(s) + N_2(g) \rightarrow Mg_3N_2(s)$ واکنش دهندۀ محدود کننده را با محاسبه تعیین کنید. /۱۷۵ ($Mg = 24 g.mol^{-1}$)</p> <p>ب) - از واکنش دهندۀ اضافی در پایان چند مول باقی می ماند؟ /۷۵</p>
۲/۵	<p>برای تصفیه هوای سفینه های فضایی، می توان از واکنش های زیر استفاده می شود:</p> <p>a) $2 Li_2O_2(aq) + 2 CO_2(g) \rightarrow 2 Li_2CO_3(aq) + O_2(g)$</p> <p>b) $2 LiOH(aq) + CO_2(g) \rightarrow Li_2CO_3(aq) + H_2O(l)$</p> <p>الف) - استفاده از کدام واکنش برای این منظور مناسب تر است؟ چرا؟ /۷۵</p> <p>ب) - اگر بازده واکنش ۹۰ درصد باشد، به ازای مصرف ۴۶۰ g لیتیم پراکسید (Li_2O_2)، چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی $1/4 g.L^{-1}$ به دست می آید؟ /۷۵ ($O_2 = 32 g.mol^{-1}$ ، $Li_2O_2 = 46 g.mol^{-1}$)</p>
۹	<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. /۵</p> <p>ب) - کدام یک از آنها انرژی گرمایی بیشتری دارد؟ چرا؟ /۵</p> <p>ج) - ظرفیت گرمایی آنها را با ذکر دلیل مقایسه کنید. /۷۵</p>
۱۰	
۱۱	<p>واکنش : $C(s) + H_2O(g) + 134 kJ \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ را که در فشار ثابت انجام می شود در نظر گرفته و به موارد زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) - گرمای مبادله شده در این واکنش را چه می نامند و با چه نمادی نشان می دهند؟ چرا؟ /۷۵</p> <p>ب) - اگر مقدار کار انجام شده در این واکنش ۵۲ KJ باشد، با توجه به قانون اول ترمودینامیک تغییر انرژی درونی (ΔE) را حساب کنید. /۷۵</p>
۱/۵	<p>برای افزایش دمای ۲۰۰ ml اتانول از $25^\circ C$ به $40^\circ C$ چه مقدار گرما لازم است؟</p> <p>(ظرفیت گرمایی ویژه اتانول $2/46 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ و چگالی آن $0/8 g.ml^{-1}$ است)</p>
۱۲	<p>۰/۷۵</p>