

طراحان:

دکتر فرشاد هادیان فرد / دکتر علی ترابی



نام:

نام خانوادگی:

کد داوطلبی:

الف

A

پایه دوازدهم

دفترچه‌ی سوال

دوپینگ شیمی ماز – مرحله‌ی یازدهم

شیمی پایه یازدهم

فصل دوم

تعداد سوال: ۱۵

مدت زمان آزمون: ۲۰ دقیقه

www.biomaze.ir

۱- برای تولید محلول اتانول ۷۰ درصد جرمی، از اتانول خالص با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و آب با دمای ۱۰ درجه سانتی گراد استفاده می کنیم. دمای محلول در نهایت تقریباً به چند درجه سانتی گراد می رسد؟ (گرمای ویژه الکل و آب به ترتیب برابر ۲/۴ و ۴/۲ ژول بر گرم بر درجه سانتی گراد است).

(۱) ۱۴/۶ (۲) ۱۵/۷ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۱۳/۸

۲- اتان مطابق واکنش $C_2H_6(g) + nCl_2(g) \rightarrow C_2H_{6-n}Cl_n(g) + nHCl(g)$ با گاز کلر واکنش می دهد. اگر در واکنش نیم مول گاز اتان با مقدار کافی گاز کلر، ۲۴۰ کیلوژول گرما آزاد شود، درصد جرمی کلر در ترکیب آلی تولیدشده به تقریب چقدر می شود؟ ($Cl = ۳۵/۵$ و $C = ۱۲$ و $H = ۱ : g.mol^{-1}$)

پیوند	C - C	C - H	C - Cl	Cl - Cl	H - Cl
میانگین آنتالپی پیوند (کیلوژول بر مول)	۳۵۰	۴۱۰	۴۶۰	۲۴۰	۴۳۰
	(۲) ۷۱/۷	(۳) ۸۵/۶	(۴) ۵۵/۴		

۳- با انرژی حاصل از واکنش مقدار کافی گاز هیدروژن کلرید با ۱۰۲ گرم گاز آمونیاک بر اساس معادله زیر، دمای چند کیلوگرم آب را می توان به اندازه ۲۰ درجه سانتی گراد افزایش داد و با استفاده از نمک تولید شده، چند لیتر محلول آبی که غلظت یون کلرید در آن برابر با ۰/۲ مول بر لیتر باشد می توان تولید کرد؟ (گرمای ویژه آب برابر ۴/۲ ژول بر گرم بر درجه سانتی گراد است).



۴- تغییر آنتالپی واکنش موازنه شده ترمیت برابر ۸۵۶ - کیلوژول است. اگر بر اثر واکنش ۲۰۰ گرم آهن (III) اکسید ناخالص، ۶۴۲ کیلوژول گرما آزاد شود، درصد خلوص آهن (III) اکسید چقدر بوده و آهن تولیدشده با چند لیتر محلول ۰/۳ مولار هیدروکلریک اسید واکنش می دهد؟ ($Fe = ۵۶$ و $O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۰ - ۶۰ (۲) ۱۵ - ۶۰ (۳) ۱۰ - ۷۵ (۴) ۱۵ - ۷۵

۵- ارزش سوختی بنزین (C_8H_{18}) و زغال سنگ ($C_{135}H_{96}O_4NS$) به ترتیب برابر ۴۸ و ۳۰ کیلوژول بر گرم است. با جایگزینی زغال سنگ جای بنزین به عنوان سوخت، به ازای تولید ۱۰۰۰ کیلوژول انرژی به چند گرم سوخت بیشتر نیاز بوده و جرم کربن دی اکسید تولیدشده به تقریب چند برابر می شود؟ (جرم مولی بنزین و زغال سنگ به ترتیب برابر ۱۱۴ و ۱۹۰۰ گرم بر مول است).



(۱) ۱/۶ - ۱۲/۵ (۲) ۱/۴ - ۱۲/۵ (۳) ۱/۶ - ۱۶ (۴) ۱/۴ - ۱۶

۶- اگر برای تبدیل ۱۰۰ گرم از گاز گوگرد دی اکسید و گاز گوگرد تری اکسید به اتم های گازی مجزا به ترتیب به ۱۰۰۰ و ۱۱۵۰ کیلوژول انرژی نیاز باشد، آنتالپی پیوند $S = O$ چند کیلوژول بیشتر از آنتالپی پیوند $S - O$ می شود؟

($S = ۳۲$ و $O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

(۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰

۷- اگر برای تبدیل هر مول از گازهای متان، اتن و اتین به اتمهای مجزای گازی به ترتیب به ۱۶۶۰، ۲۲۸۵ و ۱۶۸۰ کیلوژول انرژی نیاز باشد، نسبت آنتالپی پیوند سه گانه کربن-کربن به آنتالپی پیوند دو گانه کربن-کربن چقدر است؟

۱/۳۶ (۱) ۱/۵۴ (۲) ۱/۷۲ (۳) ۱/۸۷ (۴)

۸- اگر گرمای مورد نیاز برای واکنش $\text{Cu(OH)}_2(s) \rightarrow \text{CuO}(s) + \text{H}_2\text{O}(g)$, $\Delta H = +64 \text{ kJ}$ از واکنش زیر به دست آید، به ازای تولید ۶۴ گرم مس (II) اکسید، در هر یک از واکنشهای گرماگیر و گرماده به ترتیب چند گرم H_2O تولید می شود؟

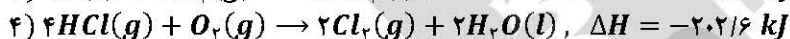
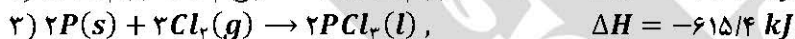
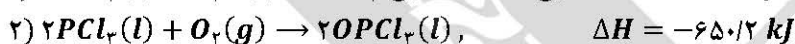
$2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l)$, $\Delta H = -288 \text{ kJ}$ ($\text{Cu} = 64$ و $\text{O} = 16$ و $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

۳/۲ - ۱۴/۴ (۱) ۳/۲ - ۲۸/۸ (۲) ۳/۲ - ۲۸/۸ (۳) ۶/۴ - ۱۴/۴ (۴)

۹- اگر از سوختن مخلوطی از گازهای پروپان و ۲-بوتین که در شرایط استاندارد ۵۶ لیتر حجم دارد، ۵۸۴۰ کیلوژول گرما آزاد شود، چند درصد از حجم مخلوط اولیه را ۲-بوتین تشکیل می داده است؟ (آنتالپی سوختن یکی از گازهای پروپان و ۲-بوتین برابر با ۲۲۴۰ کیلوژول بوده و آنتالپی سوختن گاز دیگر برابر با ۲۵۶۰ کیلوژول بر مول است.)

۳۰ (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴)

۱۰- با توجه به واکنشهای مقابل:



آنتالپی واکنش $2\text{P}(s) + 2\text{SO}_2(g) + 5\text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{OSCl}_2(l) + 2\text{OPCl}_3(l)$ برابر چند کیلوژول است؟

-۱۰۴۲/۴ (۱) -۱۰۸۳/۶ (۲) -۱۴۸۸/۸ (۳) -۱۴۴۷/۶ (۴)

۱۱- اگر آنتالپی سوختن اتین و بنزن به ترتیب برابر ۱۳۰۰- و ۳۲۶۷/۶- کیلوژول بر مول باشد، در تبدیل ۱۳ گرم اتین به بنزن چند

کیلوژول گرما تولید می شود؟ ($\text{C} = 12$ و $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

۱۰۹/۳ (۱) ۳۲۷/۹ (۲) ۳۱۶/۲ (۳) ۱۰۵/۴ (۴)

۱۲- با توجه به جدول زیر، اگر در واکنش مقداری گاز نیتروژن مطابق معادله $3\text{N}_2(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + 2\text{NO}(g)$

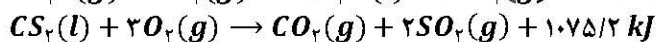
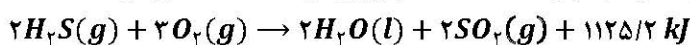
با مقدار کافی گاز اکسیژن در دما و فشار مشخص، ۵۰۸۲ کیلوژول گرما مصرف شود، گاز NO تولید شده با چند مول گاز اکسیژن

واکنش داده و به گاز NO_2 تبدیل می شود؟

$\text{O}=\text{O}$	$\text{N}-\text{O}$	$\text{N}=\text{O}$	$\text{N}\equiv\text{N}$	پیوند
۴۹۴	۲۰۱	۶۰۷	۹۴۱	میانگین آنتالپی پیوند (کیلوژول بر مول)

۴ (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

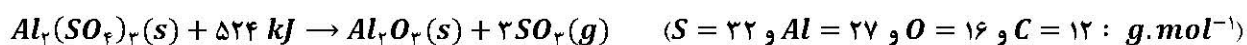
۱۳- مقداری CS_2 مایع در واکنش با آب، گازهای CO_2 و H_2S تولید می کند که مجموع حجم این دو گاز در شرایط استاندارد برابر ۱۶۸۰ میلی لیتر است. با توجه به واکنشهای زیر، در طی واکنش انجام گرفته کیلوژول گرما می شود.



۱/۲۵ - مصرف (۱) ۱۲/۵ - مصرف (۲) ۱۲/۵ - تولید (۳) ۱/۲۵ - تولید (۴)

۱۴- اگر آنتالپی سوختن گرافیت برابر -۳۹۳ کیلوژول بر گرم باشد، ارزش سوختی این ماده چند کیلوژول بر گرم است و برای تامین

گرمای لازم برای تجزیه ۲۲۵ گرم آلومینیم سولفات با خلوص ۷۶ درصد، مطابق واکنش زیر به چند گرم گرافیت نیاز است؟



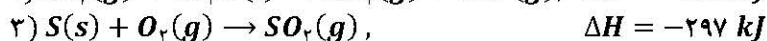
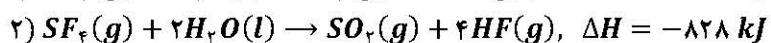
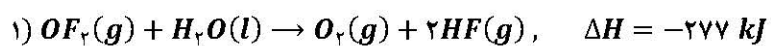
۸ - ۳۰/۲۵ (۴)

۶ - ۳۰/۲۵ (۳)

۸ - ۳۲/۷۵ (۲)

۶ - ۳۲/۷۵ (۱)

۱۵- معادله واکنش‌های مقابل را در نظر بگیرید:



از مصرف ۸۰ گرم گوگرد در واکنش شیمیایی موازنه‌نشده $S(s) + OF_2(g) \rightarrow SO_2(g) + SF_6(g)$ چند کیلوژول گرما

آزاد می‌شود؟ ($S = 32 : g.mol^{-1}$)

۶۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)