

ش سندلی(ش داوطلب): نام واحد آموزشی: **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: دیماه ۱۳۹۳ پایه: سوم
نام و نام خانوادگی: نام پدر: رشته / رشته های: ریاضی و تجربی وقت امتحان: ۹۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: شیمی (۳) نام دبیر / دبیران: جناب آقای مدقالچی سال تحصیلی: ۹۴-۱۳۹۳ تعداد برگ: ۲ برگ
ساعت امتحان: ۸/۳۰ صبح تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۱۴

۱- با انتخاب کلمه مناسب هر یک از عبارات های زیر را تکمیل نمایید. (۲ نمره)

آ- با مخلوط کردن محلول های سرب II نیترات و پتاسیم کرومات، رسوب رنگ تشکیل می شود.

ب- واکنش فلزات قلیایی با آب از نوع می باشد.

پ- در صنعت و آزمایشگاه برای تهیه مقدار معینی از ماده خالص همواره باید مقدار از ماده ناخالص به کار برد.

ت- استفاده از ترکیب برای تصفیه هوای فضاپیماها بهتر است زیرا تولید گاز اکسیژن می کند.

ث- به حرکت های ذرات سازنده یک جسم حرکت های گرمایی گفته می شود.

ج- فرایند ذوب شدن یخ و تبدیل آن به آب، فرایندی گرما..... بوده و در نمودار آنتالپی آن سطح انرژی مواد اولیه از مواد حاصل است.

۲- هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۲ نمره)

آ- آنتالپی استاندارد سوختن

ب- ظرفیت گرمایی مولی

پ- قانون آووگادرو

ت- واکنش شیمیایی

۳- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده، صورت درست عبارات های نادرست را بیان کنید. (۲/۵ نمره)

آ- با حل شدن آمونیوم نیترات در آب، دمای محلول کاهش می یابد.

ب- در واکنش سوختن پروپان با کاهش حجم، مقدار عددی W مثبت خواهد بود.

پ- می توان ادعا کرد که آب جوش در یک فلاسک چایی در واقع یک سامانه منزوی می باشد.

ت- مقدار فراورده عملی در یک واکنش همواره کمتر از فراورده نظری است.

ث- زنگ زدن آهن، نوعی واکنش اکسایش محسوب می شود.

ج- برای شناسایی وجود یون Ba^{2+} در یک محلول می توان از آنیون CrO_4^{2-} استفاده کرد.

۴- با ذکر دلیل بیان کنید چه مقایسه ای می توان میان آنتالپی استاندارد سوختن و دمای شعله سه ترکیب C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 در نظر گرفت. (۱ نمره)

۵- به هر یک از پرسش های زیر پاسخ دهید. (۴ نمره)

آ- معادله واکنش $HNO_3 + H_2S \rightarrow NO + S + H_2O$ را موازنه کنید.

ب- در میان شش ترکیب آلومینیوم سولفات، سرب (IV) اکسید، سدیم هیدروژن کربنات و پتاسیم کلرات، چند ترکیب می شناسید که بر اثر تجزیه گرمایی حداقل یک ترکیب بدون اکسیژن بدهند. ترکیبات انتخاب شده را نام ببرید.

پ- اگر یک قطره آب 0.3 گرم وزن داشته باشد، با تجزیه کامل آن، چند اتم پدید می آید. ($H_2O = 18$)

ت- دلیل بیشتر بودن ظرفیت گرمایی ویژه آب در حالت مایع را نسبت به یخ، بیان کنید.

۶- برای این که یک مول آب $1^\circ C$ گرم شود $75/4$ ژول گرما لازم است. اگر 2 مول آب را $10^\circ C$ گرم کنیم چند ژول انرژی لازم است. (۱ نمره)

۷- پاسخ درست هریک از پرسش های بیان شده را بنویسید. (۱ نمره)

آ- معادله شیمیایی لازم برای بیان آنتالپی استاندارد تشکیل ترکیب Al_2O_3 را بنویسید.

ب- برای ذوب یک گرم روی جامد در دمای $419^\circ C$ در حدود 2000 گرما لازم است. آنتالپی استاندارد ذوب روی چقدر است؟ ($Zn = 65$)

۸- پاسخ صحیح هر یک از مساله های داده شده را بیان کنید. (۳ نمره)

آ- از واکنش 20 گرم منیزیم 90% با محلول هیدروکلریک اسید، چند گرم هیدروژن آزاد می شود؟ ($Mg = 24, H = 1$)

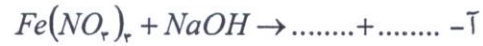
ب- از سوختن ناقص 2 مول گاز متان، چند لیتر گاز CO در شرایط STP حاصل می شود؟

پ- فرمول مولکولی ترکیبی که شامل $5/72$ گرم اکسیژن و $4/43$ گرم فسفر است و جرم مولی آن 284 g.mol^{-1} می باشد را بدست آورید. ($P = 31, O = 16$)

ت- در واکنش $3C + D \rightarrow 2A + bB$ اگر جرم مولی ترکیبات بصورت زیر باشد، مقدار b چند است؟

($A = 20, B = 30, C = 45, D = 25$)

۹- نوع هر یک از واکنش های داده شده را بیان کرده و ترکیب لازم برای تکمیل هر واکنش را بنویسید. (۲/۵ نمره)



۱۰- به هر یک از پرسش های زیر پاسخ کوتاه بدهید. (۱ نمره)

آ- وجه تمایز واکنش سوختن و اکسایش Mg را می توان دانست.

ب- الکل چوب نام دیگر کدام ماده است؟

پ- شناسایی یون $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ بوسیله محلول دارای کدام آنیون انجام می شود؟

ت- با قرار دادن یک قطعه ورق آلومینیومی در محلولی از مس (II) سولفات، رسوبی روی سطح آلومینیوم تشکیل می شود.

موفق باشید

پاسخ نامه آزمون پایان ترم

شیمی سال سوم

دبیرستان انرژی اتمی - دیماه نود و سه

۱- (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

ب) جابه جایی یگانه

آ) زرد - سرب II کرومات

ت) لیتیوم پراکسید

پ) بیش تری

ج) گیر - پایین تر

ث) پیوسته و نامنظم

۲- (هر مورد ۰/۵ نمره)

آ- مقدار گرمای آزاد شده بر حسب کیلوژول بر مول هنگامی که یک مول جسمی در مقدار کافی اکسیژن می سوزد.

ب- مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای یک مول از جسمی به اندازه یک درجه سلسیوس.

پ- در دما و فشار ثابت، مول های برابر از گازهای مختلف دارای حجم برابری می باشند.

ت- توصیفی برای یک تغییر شیمیایی که در آن دو یا چند ماده بر هم اثر کرده و مواد جدیدی حاصل می شود.

۳- آ- درست (۰/۲۵ نمره)

ب- نادرست (۰/۲۵ نمره) - در واکنش سوختن پروپان با افزایش حجم، مقدار عددی W منفی خواهد بود. (۰/۲۵ نمره)

پ- نادرست (۰/۲۵ نمره) - نمی توان ادعا کرد که آب جوش در یک فلاسک چایی در واقع یک سامانه منزوی

می باشد زیرا با گذشت زمان به سامانه ای بسته تبدیل می شود. (۰/۲۵ نمره)

ت- نادرست (۰/۲۵ نمره) - مقدار فراورده عملی در یک واکنش همواره کمتر از فراورده نظری نیست و می تواند با

فرض راندمان ۱۰۰٪ مقدار هر دو برابر باشد. (۰/۲۵ نمره)

ث- درست (۰/۲۵ نمره)

ج- نادرست (۰/۲۵ نمره) - برای شناسایی وجود یون Ba^{2+} در یک محلول می توان از آنیون SO_4^{2-} استفاده کرد. (۰/۲۵

نمره)

۴- در هیدروکربن هایی که دارای تعداد اتم کربن برابری می باشند، با افزایش تعداد اتم هیدروژن، آنتالپی استاندارد

سوختن بیشتر می شود یعنی: $C_7H_8 < C_7H_6 < C_7H_4$. اما در مقایسه دمای شعله، چون گاز اتین دارای تعداد ذرات گاز

حاصل کمتری است پس ذرات حاصل داغ تر بوده یا حامل مقدار بیشتری انرژی می باشند. پس می توان گفت:

$C_7H_8 > C_7H_6 > C_7H_4$ (۱ نمره)

۵- (هر مورد ۱ نمره)



ب- یک ترکیب. پتاسیم کلرات $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

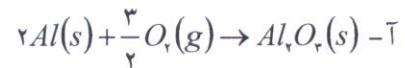
$$p - \frac{1}{18} \times \frac{0.3}{18} \times \frac{1}{18} \times \frac{3 \text{ mol ATOMS}}{1 \text{ mol MOLCHOL}} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 3/0.11 \times 10^{21}$$

ت- یک مولکول آب در حالت مایع حداکثر تا دو پیوند هیدروژنی همزمان تشکیل می دهد اما در حالت جامد یک مولکول تا چهار پیوند هیدروژنی همزمان می تواند تشکیل دهد پس انتقال گرما میان مولکول های یخ بسیار راحت تر از مولکول های آب است.

۶- (۱ نمره)

$$q = mc\Delta\Theta \Rightarrow q = 2 \text{ mol} \times 75/4 \frac{j}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \times 10^\circ\text{C} = 1508j$$

۷- (هر مورد ۰/۵ نمره)



$$b - \frac{65g}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{200j}{1g} = 13000j = 13 \text{ kJ/mol}$$

۸-



آ- (۱ نمره)

$$20gMg \times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24g} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol Mg}} \times \frac{2gH_2}{1 \text{ mol } H_2} = 1.5gH_2$$



ب- (۰/۵ نمره)

$$2 \text{ mol } CH_4 \times \frac{2 \text{ mol } CO}{2 \text{ mol } CH_4} \times \frac{22/4 LCO}{1 \text{ mol } CO} = 44/8 LCO$$

$$5/72gO \times \frac{1 \text{ mol } O}{16gO} = 0/3575 \text{ mol } O, \quad \frac{0/3575}{0/1429} = 2/5$$

پ- (۱ نمره)

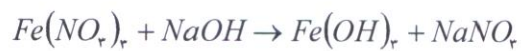
$$4/43gP \times \frac{1 \text{ mol } P}{31gP} = 0/1429 \text{ mol } P, \quad \frac{0/1429}{0/1429} = 1$$

$$P_2O_5 = 142 \Rightarrow \frac{284}{142} = 2 \Rightarrow P_2O_5$$

ت- (۵/۰ نمره) با توجه به قانون پایستگی جرم

$$(2 \times 20) + 30b = (3 \times 45) + 25 \Rightarrow b = 4$$

۹- (هر مورد ۰/۲۵ نمره)



آ- واکنش جابه جایی دوگانه



ب- واکنش تجزیه



پ- واکنش جابه جایی یگانه

۱۰- (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

آ- وجه تمایز واکنش سوختن و اکسایش Mg را می توان تفاوت در سرعت واکنش دانست.

ب- متانول

پ- $OH^-_{(aq)}$

ت- با قرار دادن یک قطعه ورق آلومینیومی در محلولی از مس (II) سولفات، رسوبی سرخ فام روی سطح آلومینیوم تشکیل می شود.

موفق باشید