

نمونه سوالات امتحان نهایی

پاسخنامه شیمی دهم

مباحث:

موازنه ، استوکیومتری

گروه شیمی ناحیه ۳ - شیراز

علی منصوری - پریمه پروهده

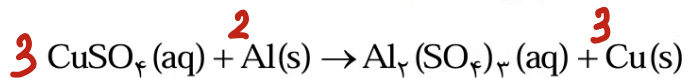
اسفندماه ۱۴۰۲

۱- برای موازنه‌ی واکنش $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به روش واریسی، موازنه کردن

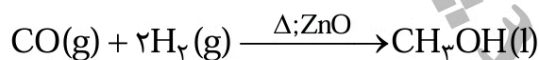
را از «کدام ترکیب» و «کدام عنصر یا یون چند اتمی» آغاز می‌کنیم؟ واکنش را موازنه کنید. (دی ۸۲)

از ترکیب $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ و عنصر Ca یا یون PO_4

۲- واکنش زیر را به روش واریسی موازنه کنید. (خرداد ۸۳)



۳- متانول یک حلال صنعتی پر مصرف و سوختی تمیز برای خودروهاست که می‌توان آن را مطابق واکنش زیر تهیه کرد:



هر یک از نمادهای « Δ » و « ZnO » چه اطلاعاتی در اختیار ما قرار می‌دهد؟

Δ : حرما
 ZnO : کاتالیزور

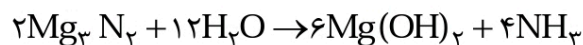
۴- واکنش: $\text{FeS}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g})$ را در نظر بگیرید و به هر یک از قسمت‌های زیر پاسخ دهید:

آ) برای موازنه کردن این واکنش به روش واریسی از کدام ترکیب و کدام اتم یا یون شروع می‌کنید؟

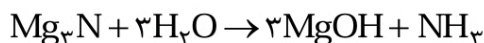
ب) واکنش را موازنه کنید. از ترکیب Fe_2O_3 و عنصر Fe



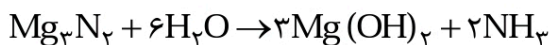
۵- چهار دانش‌آموز واکنش: $\text{Mg}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{NH}_3$ را مطابق معادله‌های زیر موازنه کرده‌اند: (دی ۸۳)



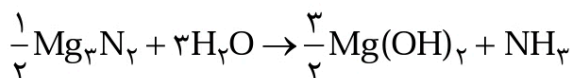
دانش‌آموز اول: ✗



دانش‌آموز دوم: ✗



دانش‌آموز سوم: ✓



دانش‌آموز چهارم: ✗

آ) کدام دانش‌آموز واکنش را به درستی موازنه کرده است؟
دانش‌آموز سوم

ب) دلیل نادرست بودن معادله‌ی موازنه شده توسط هر یک از سه دانش‌آموز دیگر را توضیح دهید.

۱) ضرایب باید کوچکترین عدد صحیح ممکن باشد. کل معادله به ۲ تقسیم می‌شود

۲) زیروندها نباید حذف شوند. زیروند $Mg(OH)_2$ و Mg_3N_2 حذف شده

۴) ضرایب نباید کسری باشند. باید کل واکنش در خارج کسر حذف شود

۶- برای موازنه واکنش: $Na_2S + MoCl_5 \rightarrow NaCl + MoS_2 + S$ به روش واری، از کدام ترکیب و کدام اتم یا یون چند

اتمی شروع می‌کنید؟ این واکنش را به روش واری موازنه کنید. (دی ۸۳) $MoCl_5 - اتم Cl$



۷- واکنش مقابل را به روش واری موازنه کنید. $C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$ (خرداد ۸۴)



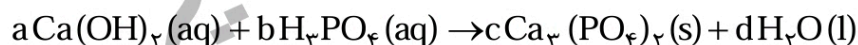
(خرداد ۸۴)

نبايد، می‌توانيم

۸- با استفاده از واژه‌های داخل کادر عبارت زیر را کامل کنید.

«برای موازنه کردن یک معادله‌ی شیمیایی **باید** زیروندها و نمادهای شیمیایی موجود در فرمول شیمیایی واکنش دهنده‌ها یا فراورده‌ها را جابه‌جا کنیم.»

۹- برای موازنه‌ی واکنش زیر به روش واری:

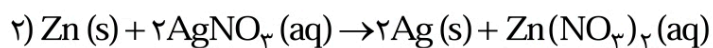


آ) موازنه را از کدام ترکیب و کدام عنصر شروع می‌کنید؟

ب) واکنش را موازنه و ضرایب a, b, c, d را مشخص کنید.

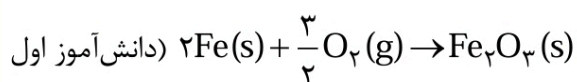


۱۰- نمادهای Δ و (s) در واکنش‌های (۱) و (۲) چه مفاهیمی را نمایش می‌دهند؟ (شهریور ۸۴)

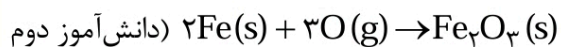


جایزه
گرمای: Δ

۱۱- دو دانش‌آموز معادله‌ی $Fe(s) + O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s)$ را به صورت‌های زیر موازنه کرده‌اند: (دی ۸۴)



خردیاب کسی نباید باشد



زیروند O_2 نباید حذف می‌شد

(آ) در هر مورد با آوردن دلیل اشتباه دانش‌آموزان را بنویسید.

(ب) معادله‌ی بالا را موازنه کنید.



گرمای: Δ

۱۲- نماد Δ به کار رفته در واکنش زیر چه مفهومی را بیان می‌کند؟ (دی ۸۴)

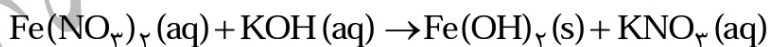


۱۳- معادله‌ی نوشتاری زیر را به صورت نمادی بنویسید. (خرداد ۸۵)

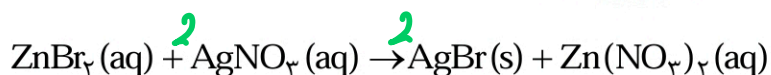
محلول باریم نیترات + (رسوب نقره کلرید) $\rightarrow$ محلول باریم کلرید + (محلول نقره نیترات) ۲



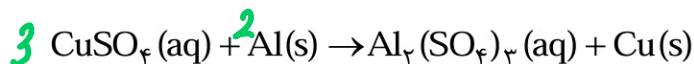
۱۴- واکنش مقابل را موازنه کنید. (خرداد ۸۵)



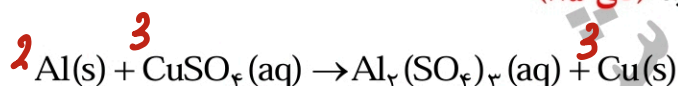
۱۵- واکنش مقابل را موازنه کنید. (شهریور ۸۵)



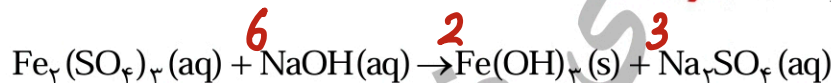
۱۶- برای موازنه ی واکنش زیر به روش وارسی، موازنه را از کدام ترکیب آغاز می کنید؟ (شهریور ۸۵)



۱۷- معادله ی روبه رو را موازنه کنید. (دی ۸۵)



۱۸- واکنش مقابل را موازنه کنید. (خرداد ۸۶)



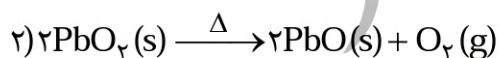
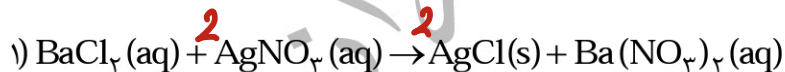
۱۹- معادله ی مقابل را موازنه کنید. (شهریور ۸۶)



۲۰- با در نظر گرفتن معادله ی واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (دی ۸۶)

(آ) واکنش (۱) را موازنه کنید.

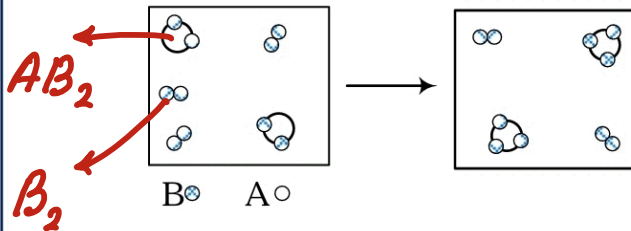
(ب) علامت Δ روی پیکان واکنش (۲) چه مفهومی دارد؟



حرما : Δ

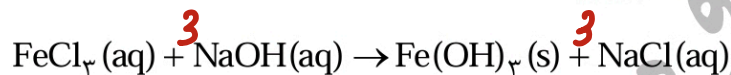
۲۱- شکل‌های مقابل یک واکنش شیمیایی بین B_2 و AB_2 را نشان می‌دهد. (خرداد ۸۷)

معادله‌ی موازنه شده برای این واکنش را بنویسید.



← معادله موازنه شده

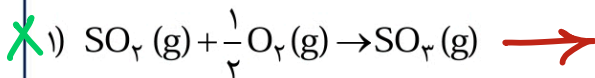
۲۲- واکنش مقابل را موازنه کنید. (شهریور ۸۷)



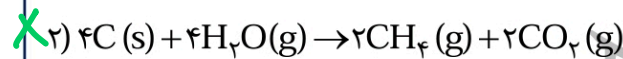
۲۳- با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده پاسخ دهید. (دی ۸۷)

آ) موازنه‌ی کدام واکنش (ها) طبق قرارداد نوشته شده است؟ **واکنش ۳**

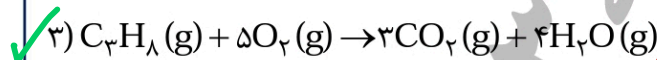
ب) برای موازنه (های) نادرست، دلیل نادرستی را بنویسید.



ضرایب نباید کسری باشند

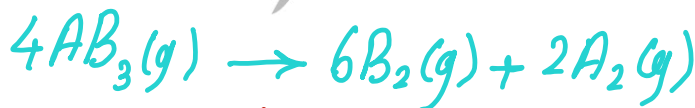
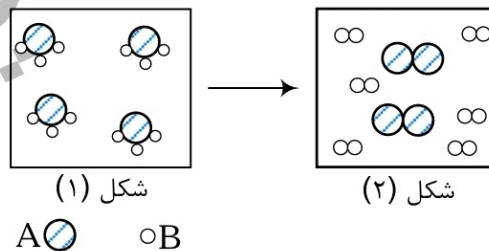


ضرایب باید کوچکترین عدد صحیح ممکن باشند.

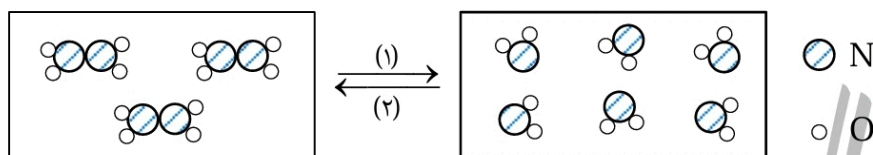


باشد. (کل مواد در این معادله ۲ تقسیم می‌شود)

۲۴- برای واکنش گازی نشان داده شده در شکل‌های زیر معادله‌ی موازنه شده بنویسید. (خرداد ۸۸)



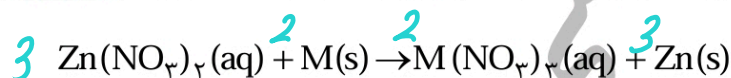
۲۵- واکنش گازی شکل زیر را در نظر بگیرید و پاسخ دهید: (شهریور ۸۸)



معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش به صورت $3\text{N}_2\text{O}_4(\text{s}) \xrightleftharpoons[(2)]{(1)} 6\text{NO}_2(\text{g})$ نوشته شده است، ۲ ایراد آن را مشخص کرده و شکل درست معادله را بنویسید.

۱- همه ضرایب باید به ۳ تقسیم شوند (کوچکترین ضریب صحیح ممکن)
۲- N_2O_4 باید بصورت گازی (g) نوشته شود

۲۶- با توجه به واکنش زیر ضرایب M و $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ را پس از موازنه به دست آورید. (شهریور ۸۸)

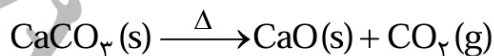


۲۷- با تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر، دلیل آن را بنویسید. (دی ۸۸)

«واکنش: $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ موازنه است.»

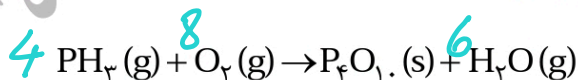


۲۸- علامت $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش زیر چه مفهومی دارد؟ (دی ۸۸)

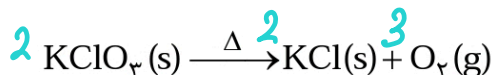


گرم: Δ

۲۹- واکنش زیر را موازنه کنید. (خرداد ۸۹)



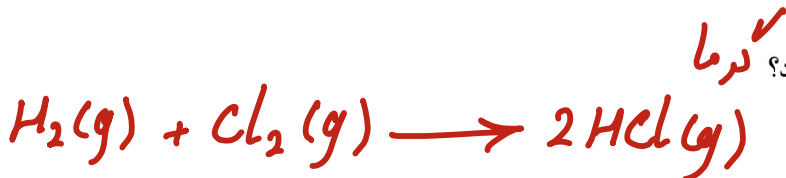
۳۰- واکنش مقابل را موازنه کنید. (شهریور ۸۹)



۳۱- با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید: (دی ۸۹)

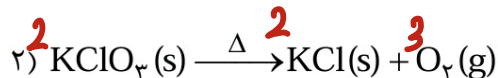
(آ) معادله‌ی نمادی واکنش (۱) را بنویسید.

(ب) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش (۲) چه مفهومی دارد؟

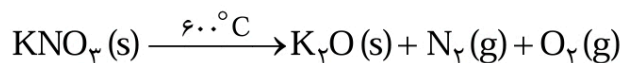


(پ) واکنش (۲) را موازنه کنید.

گاز هیدروژن کلرید $\rightarrow$ گاز کلر + گاز هیدروژن (۱)



۳۲- با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید: (خرداد ۹۰)



(آ) نماد $\xrightarrow{600^\circ C}$ نشانه‌ی چیست؟ **درمای انجام واکنش**

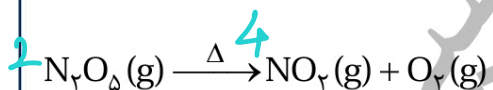
(ب) معادله‌ی موازنه شده واکنش را بنویسید.



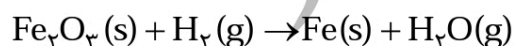
۳۳- معادله‌ی روبه‌رو را موازنه کنید. (شهریور ۹۰)



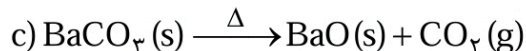
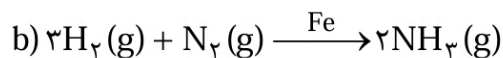
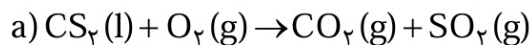
۳۴- معادله‌ی روبه‌رو را موازنه کنید. (دی ۹۰)



۳۵- معادله‌ی روبه‌رو را موازنه کنید. (خرداد ۹۱)



۳۶- با توجه به واکنش‌های داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (شهریور ۹۱)



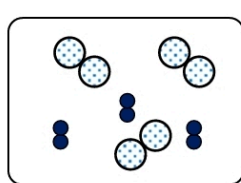
(آ) معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش a را بنویسید.



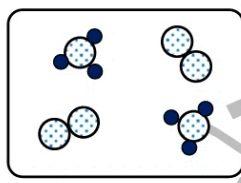
(ب) معنای نمادهای $\xrightarrow{\text{Fe}}$ و $\xrightarrow{\Delta}$ چیست؟

۳۷- شکل زیر، یک واکنش شیمیایی بین A_2 و B_2 (دو عنصر فرضی) را نشان می‌دهد.

معادله‌ی موازنه شده‌ی این واکنش را بنویسید.



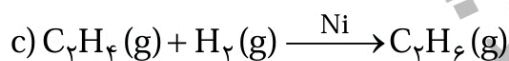
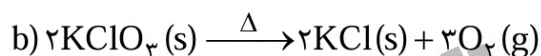
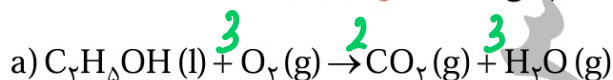
آغاز واکنش



پایان واکنش



۳۸- با توجه به معادله‌ی شیمیایی واکنش‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید: (خرداد ۹۲)

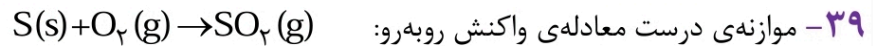


(آ) واکنش (a) را موازنه کنید.

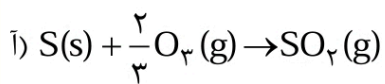
(ب) معنای نمادهای « $\xrightarrow{\Delta}$ » و « $\xrightarrow{\text{Ni}}$ » را در واکنش‌های (b) و (c) بنویسید.



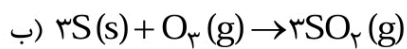
(شهریور ۹۲)



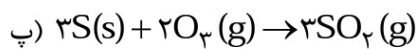
را کدام یک از معادله‌های زیر نشان می‌دهد؟ دلیل نادرست بودن معادله‌های دیگر را بنویسید.



از ضریب کسری استفاده شده است ✗



زیروند O_2 تغییر کرده است ✗



۴۰- واکنش مقابل را در نظر بگیرید. (دی ۸۶)



برای تهیه‌ی ۳۷۴ میلی‌لیتر گاز کلر (Cl_2) در شرایط استاندارد به چند گرم منگنز دی اکسید (MnO_2) خالص نیاز است؟

جواب: $1/45 \text{ g MnO}_2$ $1 \text{ mol MnO}_2 = 86/91 \text{ g}$

$$374 \text{ ml Cl}_2 \times \frac{1 \text{ L Cl}_2}{1000 \text{ ml Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22,4 \text{ L Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{86,91 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} = 1,45 \text{ g MnO}_2$$

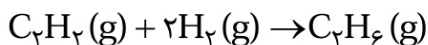


در شرایط استاندارد، چند گرم فلز آهن با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید، ۵/۶ L گاز H_2 تولید می‌کند؟

($\text{Fe} = 55/84 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$5,6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22,4 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{55,84 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 13,96 \text{ g Fe}$$

۴۲- واکنش زیر بین گازهای هیدروژن $H_2(g)$ و استیلن $C_2H_2(g)$ در دما و فشار ثابت انجام شده است. (شهریور ۸۸)

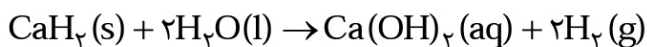


برای واکنش ۱۰ لیتر گاز استیلن به چند لیتر گاز هیدروژن نیاز است؟

$$10 L C_2H_2 \times \frac{1 mol C_2H_2}{22,4 L C_2H_2} \times \frac{2 mol H_2}{1 mol C_2H_2} \times \frac{22,4 L H_2}{1 mol H_2} = 20 L H_2$$

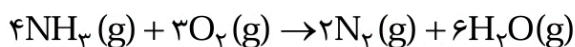
۴۳- با توجه به واکنش زیر چند گرم کلسیم هیدرید (CaH_2) برای تهیه ۲/۵۷ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، لازم

است؟ $1 mol CaH_2 = 42 / 0.9g$ (دی ۸۹)



$$2,57 L H_2 \times \frac{1 mol H_2}{22,4 L H_2} \times \frac{1 mol CaH_2}{2 mol H_2} \times \frac{42,09 g CaH_2}{1 mol CaH_2} = 2,41 g CaH_2$$

۴۴- واکنش رو به رو در دما و فشار ثابت انجام شده است: (خرداد ۹۰)



از واکنش ۱۰ لیتر $NH_3(g)$ با مقدار کافی $O_2(g)$ چند لیتر $N_2(g)$ تولید می‌شود؟

$$10 L NH_3 \times \frac{1 mol NH_3}{22,4 L NH_3} \times \frac{2 mol N_2}{4 mol NH_3} \times \frac{22,4 L N_2}{1 mol N_2} = 5 L N_2$$

۴۵- ۰/۴ گرم مس $Cu(s)$ را به نیتریک اسید سرد و رقیق افزودیم، چند میلی لیتر $NO(g)$ در شرایط STP تولید می‌شود؟

(دی ۹۰) $1 mol Cu = 63 / 55g$



$$0,4 g Cu \times \frac{1 mol Cu}{63,55 g Cu} \times \frac{2 mol NO}{3 mol Cu} \times \frac{22,4 L NO}{1 mol NO} \times \frac{1000 mL NO}{1 L NO} \approx 94 mL NO$$

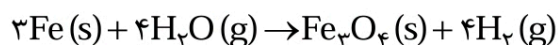
۴۶- گزینه‌ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (شهریور ۹۱)

«براساس این قانون در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.» (قانون نسبت‌های ترکیبی - قانون آووگادرو)

۴۷- جمله‌ی زیر را کامل کنید.

«در دما و فشار ثابت، یک مول از گازهای مختلف حجم‌های ثابت و برابری دارند.»

۴۸- از واکنش ۱۴/۱۶g آهن با مقدار اضافی آب چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد، مطابق واکنش زیر به دست می‌آید؟ (شهریور ۹۲) ($1 \text{ mol Fe} = 55.85 \text{ g}$)



$$14.16 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{55.85 \text{ g Fe}} \times \frac{4 \text{ mol H}_2}{3 \text{ mol Fe}} \times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 7.6 \text{ L H}_2$$