

### خود را بیازمائید صفحه ۳

در هر مورد معادله نمادی واکنش معرفی شده را بنویسید.

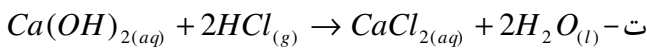
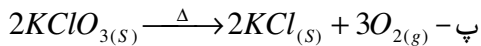
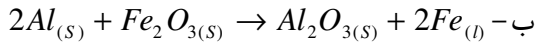
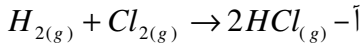
آ-از واکنش گاز هیدروژن با گاز کلر، هیدروژن کلرید تولید می شود.

ب-آلومینیم و آهن(III) اکسید با یکدیگر واکنش می دهند و آلومینیم اکسید و آهن تولید می کنند.

پ-پتاسیم کلرات بر اثر گرما به پتاسیم کلرید و اکسیژن تمزیه می شود

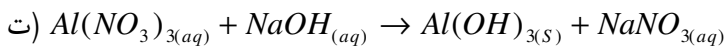
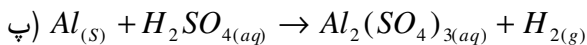
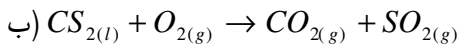
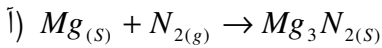
ت-بر اثر واکنش کلسیم هیدروکسید با هیدروژن کلرید، کلسیم کلرید و آب تشکیل می شود

**جواب:**

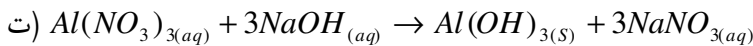
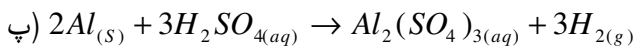
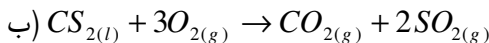
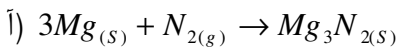


### خود را بیازمائید صفحه ۴

معادله های شیمیایی زیر را موازنه کنید.

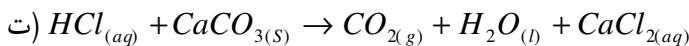
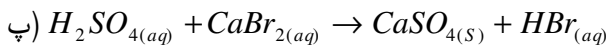
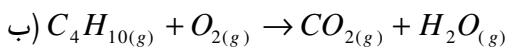
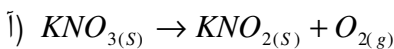


**جواب:**

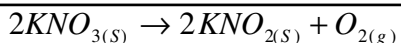
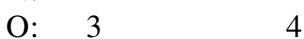
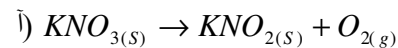


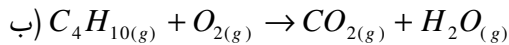
### خود را بیازمائید صفحه ۸

در هر مورد به کمک روش واری معادله واکنش داده شده را موازنه کنید.

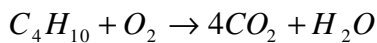


**جواب:**

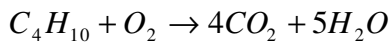




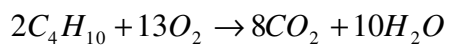
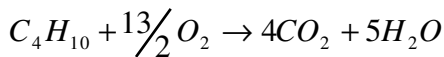
C:	4	1
H:	10	2
O:	2	3



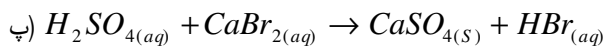
C:	4	✓	4
H:	10		2
O:	2		9



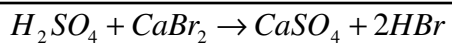
C:	4	✓	4
H:	10	✓	10
O:	2		13



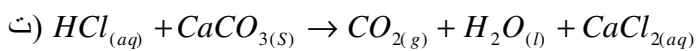
C:	8	✓	8
H:	20	✓	20
O:	26	✓	26



Ca :	1	✓	1
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> :	1	✓	1
Br :	2		1
H :	2		1



Ca :	1	✓	1
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> :	1	✓	1
Br :	2	✓	2
H :	2	✓	2



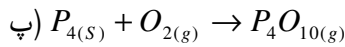
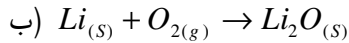
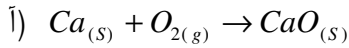
Ca :	1	✓	1
C :	1	✓	1
Cl :	1		2
H :	1		2
O :	3	✓	3



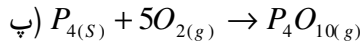
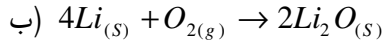
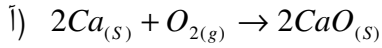
Ca :	1	✓	1
C :	1	✓	1
Cl :	2	✓	2
H :	2	✓	2
O :	3	✓	3

### خود را بیازمائید صفحه ۹

واکنش های زیر را موازنه کنید.



جواب:



### تمرین کلاسی

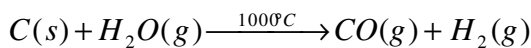
**تمرین ۱:** عبارات زیر را کامل کنید .

- الف) عامل اصلی تخریب لایه اوزون واکنش هائی است که در وقوع آن ..... شرکت دارند .  
 ب) در تغییر فیزیکی تنها ..... ماده تغییر می کند و ..... دچار تغییر نمی شود .  
 ج) ..... توصیفی برای یک تغییر شیمیائی است .  
 د) در واکنش های شیمیائی ..... نه بوجود می آیند و نه از بین می روند بلکه ..... دیگر تغییر می کنند .  
 ه) در یک معادله شیمیائی تعداد ..... هر عنصر در دو طرف معادله باید یکسان باشد .  
 و) برای موازنه یک معادله شیمیائی نباید ..... و ..... موجود در فرمول شیمیائی مواد شرکت کننده در واکنش را تغییر داد بلکه باید ..... مناسبی برای آنها انتخاب نمود .

- ز) بر طبق قرارداد ضرایب موجود در یک معادله موازنه شده بایستی ..... ممکن باشد .  
 ح) در موازنه ..... در دو طرف معادله شیمیائی بصورت یک ترکیب واحد در نظر گرفته می شوند .  
 ط) در یک معادله شیمیائی عبارت روی پیکان نشان دهنده ..... که واکنش با آن آغاز شده یا ادامه یافته است .  
 ی) یک معادله شیمیائی اطلاعاتی هم چون ..... و ..... واکنش دهنده ها و ..... را در بر ندارد .

**تمرین ۲:** منیزیم در اکسیژن می سوزد و به منیزیم اکسید تبدیل می شود . معادله نوشتاری و نمادی این واکنش را بنویسید .

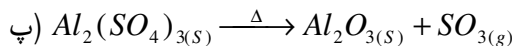
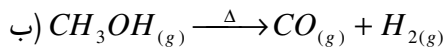
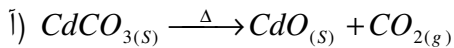
**تمرین ۳:** معادله واکنش زیر را در نظر گرفته و آن را بصورت نوشتاری توصیف کنید .



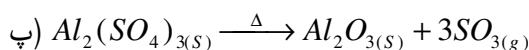
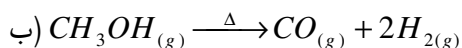
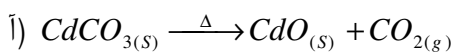
**نکته:** مخلوط  $CO_{(g)}$ ,  $H_{2(g)}$  را گاز آب می گویند .

### خود را بیازمائید صفحه ۱۱

در هر مورد معادله واکنش داده شده را موازنه کنید.



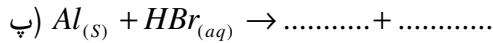
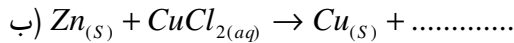
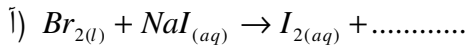
جواب:



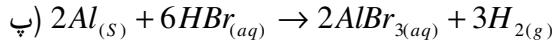
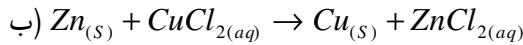
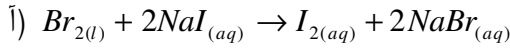
### خود را بیازمائید صفحه ۱۲

مرکز پخش شیراز و شهرستانها: ۰۹۱۷۳۱۲۰۹۳۲

در هر مورد معادله واکنش داده شده را کامل کرده، موازنه کنید.

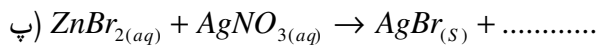
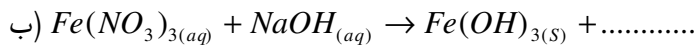
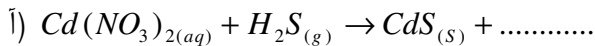


**جواب:**

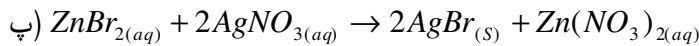
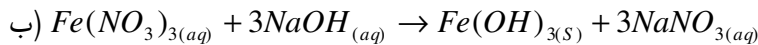
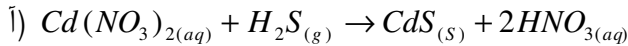


### خود را بیازمائید صفحه ۱۳

در هر مورد معادله واکنش داده شده را کامل کرده، موازنه کنید.

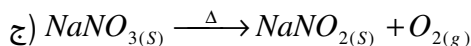
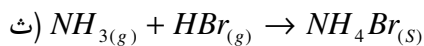
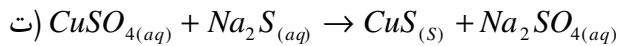
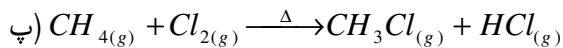
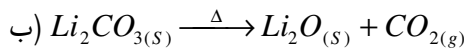
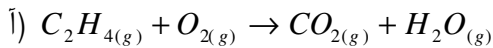


**جواب:**

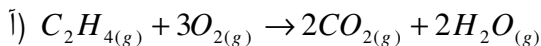


### خود را بیازمائید صفحه ۱۴

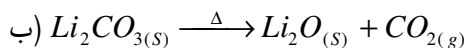
در هر مورد مشخص کنید که واکنش داده شده جزو کدام دسته از واکنش هاست. در ضمن در صورت نیاز آن را موازنه کنید.



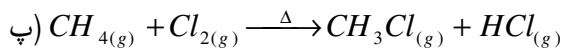
**جواب:**



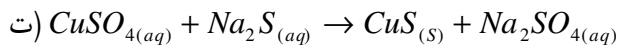
سوختن



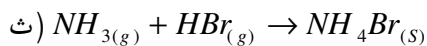
تجزیه



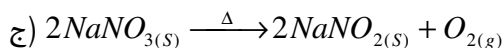
جانشینی دوگانه



جانشینی دوگانه



ترکیب



تجزیه

### خود را بیازمائید صفحه ۱۵

در هر مورد با استفاده از جدول تناوبی عنصرها جرم مولی گازهای زیر را معین کنید.

پ) کربن تتراکلرید

ب) کلر مونواکسید

آ) کلر

$$۱) Cl_2 = 2 \times 35.45 = 70.9 g \cdot mol^{-1}$$

$$ب) ClO = 35.45 + 15.99 = 51.44 g \cdot mol^{-1}$$

$$پ) CCl_4 = 12.01 + (4 \times 35.45) = 153.81 g \cdot mol^{-1}$$

### خود را بیازمائید صفحه ۱۶

$$(Cu = 63.5 g \cdot mol^{-1})$$

۱- ۸۳/۵۵ مس چند مول مس است؟

$$(C = 12 g \cdot mol^{-1}, O = 15.9 g \cdot mol^{-1})$$

۲- ۱۲۸/۹۹ کربن دی اکسید چند مول است؟

$$(H = 1 g \cdot mol^{-1}, O = 15.9 g \cdot mol^{-1})$$

۳- ۵۵/۵۵ آب چند لیتر آب است؟

$$dH_2O = 1 g \cdot mL^{-1}$$

جواب:

$$۱) ? mol Cu = 83.5 g Cu \left( \frac{1 mol Cu}{63.5 g Cu} \right) = 1.3 mol Cu$$

$$۲) CO_2 = 12.01 + (2 \times 15.9) = 43.81 g \cdot mol^{-1}$$

$$? mol CO_2 = 128.9 g CO_2 \left( \frac{1 mol CO_2}{43.81 g CO_2} \right) = 2.9 mol CO_2$$

$$۳) H_2O = 2 + 15.9 = 17.9 g \cdot mol^{-1}$$

$$? LH_2O = 55.5 mol H_2O \left( \frac{17.9 g H_2O}{1 mol H_2O} \right) \left( \frac{1 mL H_2O}{1 g H_2O} \right) \left( \frac{1 LH_2O}{1000 mL H_2O} \right) = 0.993 LH_2O$$

۴- در هر مورد نسبت عنصرهای تشکیل دهنده ترکیب های داده شده را بدست آورید.

پ)  $SO_3$

ب)  $C_2H_6$

ا)  $NH_3$

جواب:

$$\frac{\text{تعداد مولهای N در یک مول } NH_3}{\text{تعداد مولهای H در یک مول } NH_3} = \frac{\text{تعداد اتم های N در یک مول } NH_3}{\text{تعداد اتم های H در یک مول } NH_3} = \frac{1}{3}$$

$$ب) \frac{\text{تعداد مولهای C در یک مول } C_2H_6}{\text{تعداد مولهای H در یک مول } C_2H_6} = \frac{\text{تعداد اتم های C در یک مول } C_2H_6}{\text{تعداد اتم های H در یک مول } C_2H_6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$پ) \frac{\text{تعداد مولهای S در یک مول } SO_3}{\text{تعداد مولهای O در یک مول } SO_3} = \frac{\text{تعداد اتم های S در یک مول } SO_3}{\text{تعداد اتم های O در یک مول } SO_3} = \frac{1}{3}$$

**مثال:** در ترکیب  $N_xO_y$ ،  $x, y$  اعداد صحیح و کامل اند،  $6.02 \times 10^{21}$  مولکول از آن جرمی برابر  $0.3$  گرم دارد.  $x, y$  را بدست آورید؟

$$1 mol N_xO_y = 6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } N_xO_y$$

$$(O = 16, N = 14)$$

$$1 mol N_xO_y = (14x + 16y) g N_xO_y$$

$$6.02 \times 10^{21} \text{ molecule } N_xO_y = 0.3 g N_xO_y \left( \frac{1 mol N_xO_y}{(14x + 16y) g N_xO_y} \right) \left( \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } N_xO_y}{1 mol N_xO_y} \right)$$

$$6.02 \times 10^{21} = \frac{0.3 \times 6.02 \times 10^{23}}{14x + 16y} \Rightarrow 1 = \frac{30}{14x + 16y} \Rightarrow 14x + 16y = 30$$

$$2(7x + 8y) = 30 \Rightarrow 7x + 8y = 15 \Rightarrow x = y = 1 \Rightarrow NO$$

### خود را بیازمائید صفحه ۱۸

فرمول مولکولی ترکیبی را بدست آورید که جرم مولی آن  $92.01 \text{ g mol}^{-1}$  است و دارای  $0.61 \text{ g}$  نیتروژن و  $1.39 \text{ g}$  اکسیژن است؟

$$(O = 15.99, N = 14)$$

$$? \text{ molN} = 0.61 \text{ gN} \left( \frac{1 \text{ molN}}{14 \text{ gN}} \right) = 0.04$$

جواب:

$$? \text{ molO} = 1.39 \text{ gO} \left( \frac{1 \text{ molO}}{15.99 \text{ gO}} \right) = 0.08$$

$$\left. \begin{array}{l} 0.04 \div 0.04 = 1 \\ 0.08 \div 0.04 = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{ فرمول تجربی} = \text{NO}_2$$

فرمول مولکولی = (فرمول تجربی)  $n$

$$n = \frac{\text{جرم فرمولی مولکولی}}{\text{جرم فرمولی تجربی}} = \frac{92.01}{(14 + (2 \times 15.99))} = \frac{92.01}{45.98} = 2$$

$$\boxed{\text{فرمول مولکولی} = \text{N}_2\text{O}_4}$$

### خود را بیازمائید صفحه ۲۰

با توجه به معادله سوختن کامل متان، جدول نسبت های مولی زیر را کامل کنید.

$$\text{نسبت مولی اکسیژن به متان} = \frac{2 \text{ molO}_2}{1 \text{ molCH}_4} = 2$$

$$\text{نسبت مولی کربن دی اکسید به متان} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{نسبت مولی آب به کربن دی اکسید} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{نسبت مولی متان به آب} = \underline{\hspace{2cm}}$$

جواب: معادله سوختن کامل متان بصورت:  $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$  نوشته می شود.

$$\text{نسبت مولی کربن دی اکسید به متان} = \frac{1 \text{ molCO}_2}{1 \text{ molCH}_4} = 1$$

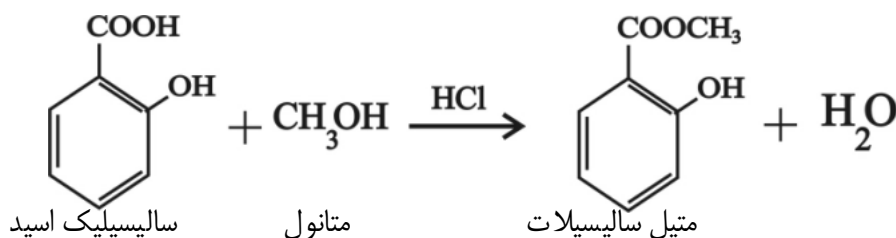
$$\text{نسبت مولی آب به کربن دی اکسید} = \frac{2 \text{ molH}_2\text{O}}{1 \text{ molCO}_2} = 2$$

$$\text{نسبت مولی متان به آب} = \frac{1 \text{ molCH}_4}{2 \text{ molH}_2\text{O}} = 0.5$$

### خود را بیازمائید صفحه ۲۲

میتل سالیسیلات بعنوان طعم دهنده به مواد غذایی و در صنعت داروسازی و عطر سازی مورد استفاده قرار می گیرد. این ماده از واکنش متانول با

سالیسیلیک اسید بدست می آید. چند گرم سالیسیلیک اسید برای تولید  $325 \text{ g}$  میتل سالیسیلات لازم است؟



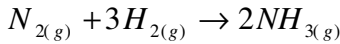


جواب:

$$? g \text{ اسید} = 325g \text{ م.ب.س} \left( \frac{1 \text{ mol م.ب.س}}{152/16g} \right) \left( \frac{1 \text{ mol س.ا}}{1 \text{ mol م.ب.س}} \right) \left( \frac{138/13g \text{ س.ا}}{1 \text{ mol س.ا}} \right) = 395/03g \text{ س.ا}$$

### خود را بیازمائید صفحه ۲۵

نیتروژن با هیدروژن بر طبق واکنش زیر واکنش می دهد و گاز آمونیاک تولید می کند.



برای واکنش کامل ۱۰L نیتروژن به چند لیتر هیدروژن نیاز است؟ در این شرایط چند لیتر گاز آمونیاک تولید می شود؟

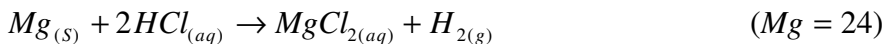
جواب:

$$? LH_2 = 10L/N_2 \left( \frac{3LH_2}{1L/N_2} \right) = 30LH_2$$

$$? LNH_3 = 10L/N_2 \left( \frac{2LNH_3}{1L/N_2} \right) = 20LNH_3$$

### خود را بیازمائید صفحه ۲۶

در شرایط استاندارد چند لیتر گاز  $H_2$  از واکنش ۴/۸۰g منیزیم با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید تولید می شود؟

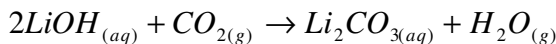
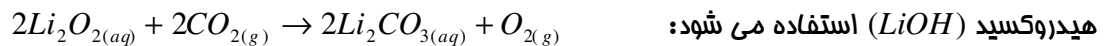


جواب:

$$? LH_2 = 4.8Mg \left( \frac{1 \text{ mol Mg}}{24gMg} \right) \left( \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol Mg}} \right) \left( \frac{22.4LH_2}{1 \text{ mol } H_2} \right) = 4.48LH_2$$

### خود را بیازمائید صفحه ۲۷

برای تصفیه هوای سفینه های فضایی مطابق واکنش های زیر از تاثیر کربن دی اکسید بر لیتیم پراکسید ( $Li_2O_2$ ) یا لیتیم



هر فضانورد به طور متوسط در شبانه روز ۲۰ مول  $CO_2$  تولید می کند

۱- اگر از واکنش اول برای تصفیه ی هوا استفاده شود و در این واکنش همه کربن دی اکسید تولید شده به مصرف برسد، مقدار اکسیژن تولید شده در یک شبانه روز چند

لیتر خواهد بود؟ (چگالی اکسیژن را  $1.4g.L^{-1}$  در نظر بگیرید)

۲- به نظر شما استفاده از کدام واکنش برای تصفیه ی هوای درون سفینه مناسب تر است؟ این موضوع را در کلاس به بحث بگذارید.

جواب:

$$? LO_2 = 20 \text{ mol } CO_2 \left( \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } CO_2} \right) \left( \frac{32gO_2}{1 \text{ mol } O_2} \right) \left( \frac{1LO_2}{1.4gO_2} \right) = 228.6LO_2$$

۲- استفاده از واکنش اول مناسب تر است. چون:

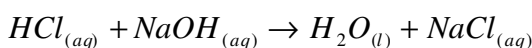
الف) با نسبت مولی برابر مولهای بیشتری از  $CO_2$  به مصرف می رسد

ب) گاز اکسیژن از فرآورده های این واکنش است که به مصرف تنفس می رسد.

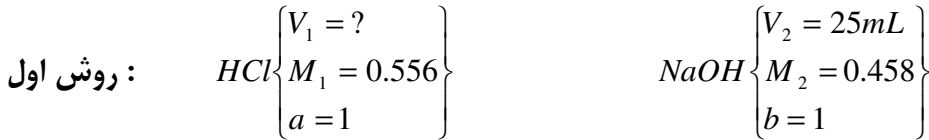
پ) لیتیم پراکسید از لیتیم هیدروکسید ناپایدارتر و واکنش پذیرتر است.

### خود را بیازمائید صفحه ۳۰

چند میلی لیتر محلول  $0.1554 \text{ mol.L}^{-1} HCl$  برای واکنش کامل با  $25 \text{ ml}$  از محلول  $0.1458 \text{ mol.L}^{-1} NaOH$  لازم است؟



جواب:



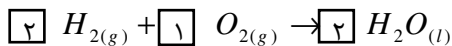
$$a(M_1V_1) = b(M_2V_2) \Rightarrow 1 \times 0.556 \times V_1 = 1 \times 0.458 \times 25 \Rightarrow V_1 = 20.59mLHCl$$

روش دوم:

$$? mLHCl = 25mLNaOH \left( \frac{0.458molNaOH}{1000mLNaOH} \right) \left( \frac{1molHCl}{1molNaOH} \right) \left( \frac{1000mLHCl}{0.556molHCl} \right) = 20.59mLHCl$$

### فکر کنید صفحه ۳۱

۲/۰ مول هیدروژن و ۲/۰ مول اکسیژن در یک دستگاه آب سنج در مجاورت هم قرار گرفته اند. با زدن یک برقه الکتریکی این دو گاز با هم واکنش می دهند با کامل کردن جدول زیر واکنش دهنده محدود کننده را در این واکنش معین کنید. در ضمن از کدام واکنش دهنده به چه مقدار باقی می ماند؟



معادله موازنه شده واکنش:



تعداد مولهای مواد واکنش دهنده و فراورده قبل از انجام واکنش:

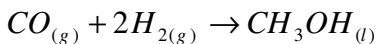


تعداد مولهای مواد واکنش دهنده و فراورده بعد از انجام واکنش:

جواب:  $H_2$  واکنشگر محدود کننده است و  $O_2$  واکنشگر اضافی است و به مقدار  $1 mol$  از آن باقی می ماند.

### خود را بیازمائید صفحه ۳۳

۱- متانول ( $CH_3OH$ ) را بعنوان یک ملال صنعتی پر مصرف و واکنش دهنده ای مناسب برای تولید بسیاری از مواد شیمیایی در صنعت می شناسند. در ضمن امروزه در برخی کشورها به عنوان یک سوخت تمیز برای فودرها نیز به کار میرود متانول را می توان از واکنش کربن مونواکسید و هیدروژن بدست آورد:



چند گرم متانول از واکنش کامل  $356gCO$  با  $65gH_2$  بدست می آید؟ ( $C = 12, O = 16, H = 1$ )

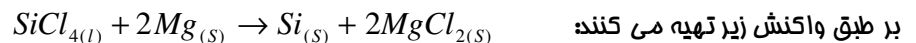
مناسب ترین روش برای حل مسائل واکنشگر محدود کننده این است که با استفاده از مقادیر داده شده جواب را بدست آوریم. عدد کمتر قابل قبول بوده و واکنشگر بکار رفته در حل آن محدود کننده است.

$$/ \quad ? gCH_3OH = 356gCO \left( \frac{1molCO}{28gCO} \right) \left( \frac{1molCH_3OH}{1molCO} \right) \left( \frac{32gCH_3OH}{1molCH_3OH} \right) = 406.8gCH_3OH \quad (1)$$

$$? gCH_3OH = 65gH_2 \left( \frac{1molH_2}{2gH_2} \right) \left( \frac{1molCH_3OH}{2molH_2} \right) \left( \frac{32gCH_3OH}{1molCH_3OH} \right) = 520gCH_3OH$$

پس جواب قابل قبول  $406.8g$  است و  $CO$  محدود کننده واکنش می باشد.

۲- سیلیسیم فالصی که در تراشه های الکترونیکی و نیز در سلولهای فورشیدی به کار می برند را از واکنش سیلیسیم تتراکلرید مایع و منیزیم بسیار فالص



چند گرم سیلیسیم فالص از واکنش کامل  $225gSiCl_4$  و  $225gMg$  بدست می آید؟

$$(SiCl_4 = 169.9, Mg = 24.31, Si = 28.09)$$

جواب:

$$/ \quad ? gSi = 225gSiCl_4 \left( \frac{1molSiCl_4}{169.9gSiCl_4} \right) \left( \frac{1molSi}{1molSiCl_4} \right) \left( \frac{28.09gSi}{1molSi} \right) = 37.1gSi \quad (2)$$

$$? gSi = 225gMg \left( \frac{1molMg}{24.3gMg} \right) \left( \frac{1molSi}{2molMg} \right) \left( \frac{28.09gSi}{1molSi} \right) = 129.9gSi$$

جواب قابل قبول  $37.1g$  و  $SiCl_4$  واکنشگر محدود کننده است.

### خود را بیازمائید صفحه ۳۵

۱- روی و گوگرد بر طبق واکنش  $Zn_{(s)} + S_{(s)} \xrightarrow{\Delta} ZnS_{(s)}$  تولید روی سولفید می کنند. در یک آزمایش ۳۶/۰g روی با ۳۰/۰g گوگرد واکنش داده اند و مقدار ۴۲/۵g روی سولفید بدست آورده اند بازده درصدی این واکنش را حساب کنید.  
(Zn = 65.38, S = 32)

**جواب:**

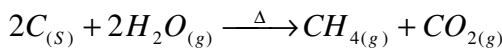
$$gZnS = 36gZn \left( \frac{1molZn}{65.38gZn} \right) \left( \frac{1molZnS}{1molZn} \right) \left( \frac{97.38gZnS}{1molZnS} \right) = 53.6gZnS \quad (1)$$

$$gZnS = 30gS \left( \frac{1molS}{32gS} \right) \left( \frac{1molZnS}{1molS} \right) \left( \frac{97.38gZnS}{1molZnS} \right) = 91.3gZnS$$

جواب قابل قبول ۵۳/۶ است پس بازده نظری واکنش برای ZnS برابر ۵۳/۶ است

$$\text{بازده عملی} = \frac{\text{بازده درصدی واکنش}}{\text{بازده نظری}} \times 100 = \frac{42.5}{53.6} \times 100 = 79.2\%$$

۲- گاز متان را می توان از واکنش زغال سنگ با فشار آب بسیار داغ تهیه کرد.



در صورتیکه بازده درصدی واکنش ۸۵٪ باشد. مقدار متان از واکنش ۲/۰۰Kg زغال سنگ با مقدار اضافی فشار آب بویود می آید؟

$$(H = 1, C = 12)$$

**جواب:**

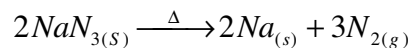
$$gCH_4 = 2KgC \left( \frac{1000gC}{1KgC} \right) \left( \frac{1molC}{12gC} \right) \left( \frac{1molCH_4}{2molC} \right) \left( \frac{16gCH_4}{1molCH_4} \right) = 1333.3gCH_4$$

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{بازده عملی}}{\text{بازده نظری}} \times 100 \Rightarrow 85 = \frac{\text{بازده عملی}}{1333.3/3} \times 100 \Rightarrow \text{بازده عملی متان} = 1133.3gCH_4$$

### خود را بیازمائید صفحه ۳۷

فرض کنید برای پر شدن مناسب یک کیسه هوا به ۴۵/۱L گاز  $N_2$  نیاز است. به چند گرم  $NaN_3$  برای دستگاه مولد گاز نیاز است تا این مقدار گاز  $N_2$  را تولید کند؟ (چگالی گاز  $N_2$  در دمای واکنش به طور تقریبی  $0.914g.L^{-1}$  است)

$$(Na = 23, N = 14)$$



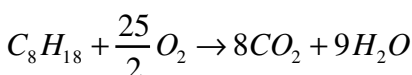
**جواب:**

$$gNaN_3 = 65.1L/N_2 \left( \frac{0.916gN_2}{1LN_2} \right) \left( \frac{1molN_2}{28gN_2} \right) \left( \frac{2molNaN_3}{3molN_2} \right) \left( \frac{65gNaN_3}{1molNaN_3} \right) = 92.29gNaN_3$$

### خود را بیازمائید صفحه ۳۸

نسبت مولی سوخت به اکسیژن در موتور فودروئی که با سرعت معمولی حرکت می کند به جای نسبت استوکیومتری ۱ به ۱۲/۵ در نسبت ۱ به ۱۶ نگه داری می شود. این در حالی است که در هنگام روشن کردن موتور این نسبت ۱ به ۱۲ و در هنگامی که موتور در جا کار می کند این نسبت ۱ به ۹ است. در هر حالت واکنش دهنده محدود کننده را تعیین کنید. به نظر شما این تغییرها چه تاثیری بر کارایی موتور فودرو دارند؟

**جواب:**



نسبت ۱ به ۱۶:

$$\text{حد سوخت} = \frac{mol}{\text{ضریب استوکیومتری}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{اضافی هوا} = \frac{mol}{\text{ضریب استوکیومتری}} = \frac{15}{12.5} = 1.28$$

$1.28 > 1$  بنابراین واکنشگر محدود کننده سوخت است پس در این حالت سوخت به طور کامل می سوزد چون اکسیژن کافی در اختیار دارد ولی مقدار سوخت نسبت به اکسیژن کافی نیست.

$$\text{اضافی سوخت} = \frac{mol}{\text{ضریب استوکیومتری}} = \frac{1}{1} = 1 \quad \text{نسبت ۱ به ۱۲:}$$

در این حالت سوخت مقدار کافی اکسیژن در

$$\text{محدود کننده هوا} = \frac{mol}{\text{ضریب استوکیومتری}} = \frac{12}{12.5} = 0.96$$

افتیاز ندارد و بطور ناقص می سوزد.

$$\text{اضافی سوخت} = \frac{mol}{\text{ضریب استوکیومتری}} = \frac{1}{1} = 1$$

نسبت ۱ به ۹:

$$\text{محدود کننده هوا} = \frac{mol}{\text{ضریب استوکیومتری}} = \frac{9}{12.5} = 0.72$$

در این حالت نیز مانند حالت قبل سوخت بطور ناقص می سوزد

دوستان و همکاران گرامی :

برای کاهش حجم فایل جهت دانلود کردن و استفاده بهینه دوستان مجبور به فشردن و ریز کردن فونت ها شدیم همچنین فاصله بین خطوط را کم کرده و شکل‌های رنگی را حذف کردیم .

با تشکر - گروه مولفان