

میکالما ده با جانتا رونا راه کتشد؛ توجه برز رانندگن با بوعه نازدهم آرشاد

رجه هر له با کتشد با روضه و له مت سالتا زبانا کتشفه زان و سالتا

فهرست

صفحه	موضوع
۷	مول
۹	غلظت
۱۴	روش مول برضریب
۱۶	مسائل چند واکنش محدود کننده
۱۸	بازده
۲۰	مول در ظرفیت
۲۴	معلول ها
۲۷	مسائل واکنش معلول ها
۲۹	انحلال پذیری
۳۳	گرما
۳۷	مسائل معادله گرما پین دو فرآیند هس
۳۹	سینتیک
۴۴	سینتیک تکمیلی
۴۵	جرم اتمی میانگین

دانش آموزان عزیز به راهنمای زیر جهت استفاده از این کتاب توجه نمایند:

در تعدادی از صفحات این کتاب شماره بعضی از اسلایدها به طور

مرتب و پشت سرهم نیستند، که دلیل آن حذف اسلاید های شامل

انیمیشن موجود در دی وی های آموزشی بوده

که در این کتاب کار آورده نشده است.

بنابراین سعی شده است بجای اسلاید درسنامه ها از کادر یادداشت

استفاده شود، که برای یادداشت برداری و خلاصه نویسی قابل استفاده

می باشد.

جلسه اول

مول

عدد ذره = 6.02×10^{23} ذره = ۱ مول ذره

Number of Particle

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

عدد آووگادرو: در هر مول از هر ماده‌ای 6.02×10^{23} عدد از آن وجود دارد.

	K	H ₂ O	NH ₃
N _p			
mol			

مثال: ۲۰ مول کلسیم دارای چه تعداد اتم است؟

مثال: 1×10^{23} مولکول متانل معادل چند مول است؟

مثال: ۲۰ مول کلسیم چند گرم است؟ (Ca=۴۰)

مثال: ۱۰ گرم کلسیم چند مول است؟

مثال: ۳/۲ گرم گوگرد معادل ۱/۱ مول است. جرم مولی آن چقدر است؟

جرم مولی: جرم یک مول از ماده را گویند

Na Na Na Na Na Na

g

mol

M

جرم این تعداد ذره (اتم، مولکول، یون و ...)

$\frac{6.02 \times 10^{23} N_p}{1 \text{ mol}}$
 عدد آووگادرو

$\frac{x \text{ g}}{1 \text{ mol}}$
 جرم مولی

تعداد ۱ مول ماده ۷ جرم ۱ مول ماده

$$M = \frac{m}{n} \quad n = \frac{N_p}{6.02 \times 10^{23}}$$

$$M = \frac{m}{n} \quad n = \frac{N_p}{6.02 \times 10^{23}}$$

مثال: ۱/۱ گرم گاز هیدروژن دارای چه تعداد مولکول است؟ H=1

قانون آووگادرو:

در فشار و دمای ثابت یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابری دارند

حجم برابر از گازهای مختلف، در فشار و دمای یکسان، تعداد ذرات برابری دارند

Equal volumes of all gases, at the same temperature and pressure, have the same number of molecules

حجم هر ۱ مول گاز در شرایط STP برابر با ۲۲/۴ لیتر است.

	O ₂	F ₂	F ₂	Cl ₂	X
L(g)	۲۲/۴	۲/۲۴	۵/۶	۲/۸	V(g)
mol					

مثال: ۳ مول گاز پروپان چه حجمی را اشغال می‌کند؟

$\frac{6.02 \times 10^{23} N_p}{1 \text{ mol}}$

$\frac{22.4 \text{ L(g)}}{1 \text{ mol}}$

$$M = \frac{m}{n} \quad n = \frac{V(g)}{22.4}$$

$$n = \frac{N_p}{6.02 \times 10^{23}}$$

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

مثال: ۰/۰۲ مول از عنصر A، جرمی معادل ۰/۹۶ g دارد. مولکول این عنصر چند اتمی بوده است؟
 $(A=۱۶ \text{ g.mol}^{-1})$

21

مثال: در یک بطری نوشابه ۱/۵ لیتری خالی از نوشابه در شرایط استاندارد چند مولکول گاز در حال حرکت هستند؟ فرض کنید که هوا فقط از اکسیژن و نیتروژن تشکیل شده است

20

مثال: ۵/۶ لیتر گاز کلر در شرایط استاندارد چند گرم جرم دارد؟
 $\text{Cl}_2: ۷۱ \text{ g.mol}^{-1}$

19

چگونه متوجه شویم که شرایط برای گازها غیر استاندارد است؟

22

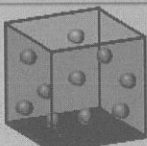
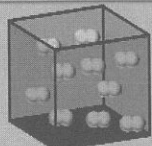
مثال: در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۸ لیتر است، چند گرم گاز متان $۲۴/۵$ لیتر حجم دارد.
 $(\text{CH}_4 = ۱۶ \text{ g.Mol}^{-1})$

23

نیاز به مرور شماره: با موضوع: تکرار مرورها:

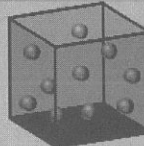
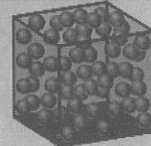
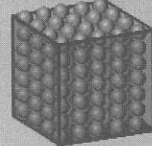
یادداشت:

مفهوم چگالی در گازها

۲۵

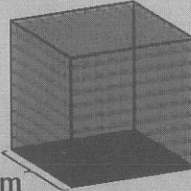
مفهوم چگالی یا دانسیته یا جرم حجمی

۲۴

واحدهای چگالی

$۱ \text{ cm}^3 = ۱ \text{ mL}$
 $۱۰۰۰ \text{ cm}^3 = ۱۰۰۰ \text{ mL}$
 $۱۰۰۰ \text{ cm}^3 = ۱ \text{ L}$
 $۱ \text{ cm} = ۱ \text{ cm}$
 ۱۰ cm



۲۶

واحدهای چگالی

$$\frac{۱ \text{ g}}{۱ \text{ cm}^3} \times \frac{۱۰۰۰ \text{ cm}^3}{۱ \text{ L}} = \frac{۱۰۰۰ \text{ g}}{۱ \text{ L}} \times \frac{۱ \text{ Kg}}{۱۰۰۰ \text{ g}} = \frac{۱ \text{ Kg}}{۱ \text{ L}}$$

۲۷

چگالی یا جرم حجمی گاز

جرم مولی	حجم مولی
۳۲ گرم	۲۲/۴ لیتر
۲۸ گرم	۲۲/۴ لیتر
۲ گرم	۲۲/۴ لیتر

۲۸

$$M = \frac{m}{n} = \frac{Np}{n} = \frac{V(g)}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}} = \frac{۲۲/۴}{۲۲/۴}$$

$$d = \frac{m}{V(g)}$$

31

۵ گرم گاز هیدروژن کلرید در شرایطی که چگالی آن ۰/۵ گرم در لیتر است، چه حجمی را اشغال می کند؟

30

جرم یک لیتر گاز را چگالی یا جرم حجمی آن گویند.

۲۹			
g	L(g)	g	L(g)

۱ لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که چگالی آن ۰/۲ گرم در لیتر باشد دارای چه تعداد مولکول از آن است؟
 $H_2 = ۲ \text{ g/mol}$

32

پایان جلسه اول

33

درصد = $\frac{\text{جزء}}{\text{کل}} \times 100$

$\frac{36}{36+12} \times 100 = 75\%$

مقدار گرم ماده‌ی خالص در ۱۰۰ گرم نمونه‌ی ناخالص را گویند

$a = \frac{m}{m_T} \times 100$

49

Purity
ماده‌ی خالص

درصد خلوص

Impurity
ماده‌ی ناخالص

نمونه‌ی ناخالص

48

۱۰۲۱ × ۳/۰ مولکول گاز HBr را در ۷۵ میلی لیتر آب حل می‌نماییم. غلظت وزنی محلول حاصل چقدر است؟

HBr = 81 g/mol

47

در ۲۵۰ گرم نمونه‌ی ناخالص کلسیم کرینات ۲۰۰ گرم ماده‌ی خالص وجود دارد. درصد خلوص این نمونه را محاسبه کنید؟

50

در ۲۱ تن سنگ معدن مس با درصد خلوص ۷٪ چند گرم مس خالص وجود دارد؟

51

اگر درصد گوشت گوسفند در یک نمونه از آن ۴۰٪ باشد، برای تهیه‌ی ۲۰ کیلو گوشت خالص چند کیلو گوشت همراه با استخوان باید تهیه کرد؟

52

پایان جلسه دوم

55

فرمول شیروانی آماده شد

$m = V(g)d = CV(aq) = \frac{am_T}{100}$

$M = \frac{m}{n} = \frac{CV(aq)}{C_M V(aq)} = \frac{N_p}{V(g)}$

$n = C_M V(aq) = \frac{N_p}{22/4} = \frac{V(g)}{6/0.2 \times 10.23}$

54

درصد خلوص

مقدار گرم ماده‌ی خالص در ۱۰۰ گرم نمونه‌ی ناخالص را گویند

$a = \frac{m}{m_T} \times 100$

53

جلسه سوم

تجیبت و تسلط

56

$m = CV_{aq} = dV = \frac{am_T}{100}$

$M = \frac{m}{n} = \frac{V_g}{C_M V_{aq}} = \frac{N_p}{6/0.2 \times 10.23}$

57

۱۰ گرم گاز هیدروژن چند مول است؟ (H=1)

58

۶ × ۱۰^{۲۱} مولکول اکسیژن چند گرم است؟ O=۱۶

61

۱/۱۰ گرم گاز هیدروژن دارای چه تعداد مولکول است؟ H=1

60

۵ مول گاز هیدروژن دارای چند مولکول است؟

59

جرم ۲/۵ مول گاز اوزون و ۳/۰۱ × ۱۰^{۲۲} مولکول اکسیژن در مجموع چقدر است؟ O=۱۶

62

۱۰ گرم هیدروژن و ۱۰ گرم اکسیژن را باهم مخلوط نموده‌ایم. در مجموع چند مولکول وجود دارد و نسبت تعداد مولکولهای هیدروژن به اکسیژن را محاسبه کنید. H=1, O=۱۶

63

نسبت تعداد مولکولهای تشکیل دهنده مخلوط گازهای کلر و اکسیژن در جرم برابر از آنها چقدر است؟ O=۱۶, Cl=۳۵/۵

64

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

برای آنکه تعداد مولکولهای هیدروژن و نیتروژن برابر باشد چه نسبت جرمی از این دو باید استفاده شود؟

اگر جرم برابر از دو گاز استفاده شود کدامیک تعداد ذره بیشتری خواهد داشت؟ اثبات کنید.
If $M_1 > M_2$

آیا این مسئله قابل حله؟
در ۱۰ گرم مخلوطی از هیدروژن و اکسیژن چند گرم اکسیژن وجود دارد؟

یک تکه سیم نقره‌ای به قطر ۱۰ میلی متر و طول ۲ متر دارای چه تعداد اتم نقره است؟ (چگالی نقره برابر با ۱۰/۵ گرم بر سانتی متر مکعب است) ($A_{Ag}=108$)

در دو لیتر مایع با چگالی ۲ گرم بر لیتر و جرم مولی ۸۰ گرم بر مول چند ذره از آن وجود دارد؟

اگر به ازای هر مولکول اکسیژن، دو مولکول هیدروژن در نظر بگیریم، در ۱۰ گرم از این مخلوط چند گرم هیدروژن وجود دارد؟ $H=1, O=16$

یک تکه سیم نقره‌ای به قطر ۱۰ میلی متر و طول ۲ متر دارای چه تعداد اتم نقره است؟ (چگالی نقره برابر با ۱۰/۵ گرم بر سانتی متر مکعب است) ($A_{Ag}=108$)
 $157cm^3$

در یک تکه آهن با چگالی ۱۰ گرم بر میلی لیتر و به حجم ۲ سانتی متر مکعب چند اتم آهن وجود دارد؟ ($Fe=56$)

اگر ۱۰ لیتر از گازی با جرم مولی ۸۰ دارای $3/76 \times 10^{23}$ مولکول باشد، چگالی آن را محاسبه کنید.

۳ مول گاز پروپان در شرایط STP چه حجمی را اشغال می‌کند؟

در شکل زیر جاهای خالی را پر کنید (هر ذره معادل ۱/۱ مول است) $N=14, C=12, O=16$

CO2	N2	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	مول
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	لیتر
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	مولکول
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	جرم مولی

۵/۶ لیتر گاز کلر در شرایط استاندارد چند گرم جرم دارد؟ $Cl_2: 71g/mol$

۱۱ گرم از گازی دارای $1/51 \times 10^{23}$ مولکول است. جرم مولی گاز را در شرایط استاندارد محاسبه کنید.

درصد مولی

جرم کل نمونه ۱۷۰۴ گرم که ۱۵۱۲ گرم آن آهن است

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

اگر تعداد ذرات با هم برابر باشد در واقع تعداد برابر است.

تعداد اتمها در چند گرم آهن برابر با تعداد اتمها در ۲۰ گرم کلسیم است. (Ca=۴۰, Fe=۵۶)

اگر بدانیم جرم یک اتم هیدروژن 1.66×10^{-24} گرم است، چه اطلاعاتی می توانیم بدست آوریم؟

نوعی فولاد که برای ساخت بدنه خودرو و در صنعت ماشین سازی استفاده می شود دارای ۲۵٪ کربن است. ۱۰۰ گرم از این آهن، چند گرم آهن خالص و چند گرم ناخالصی (کربن) وجود دارد؟

چاقو و چکش را از فولادی با درصد کربن بیشتر می سازند. اگر یک چاقو به جرم ۲۰۰ گرم دارای ۲٪ کربن باشد، درصد خلوص آهن در این چاقو را محاسبه کنید

۵/۶ لیتر گاز هیدروژن بدید را در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می نمایم مولاریتهی محلول حاصل را محاسبه کنید؟ از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید

در اثر انحلال ۲/۷۵ لیتر گاز آمونیاک با چگالی ۱/۵ گرم در لیتر در ۵ لیتر آب، مولاریته محلول حاصل چقدر است؟ $NH_3=17$

با ۲۰۰ گرم کلسیم هیدروکسید ۲۹/۶٪ خالص چند لیتر محلول ۲ مولار از آن می توان تهیه نمود؟ $Ca(OH)_2=74$

۱/۵۱ × ۱۰^{۲۲} مولکول شکر را در ۲۰۰ میلی لیتر آب حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی لیتر می رسانیم غلظت جرمی محلول شکر را محاسبه کنید. جرم مولی شکر ۱۸۰ گرم بر مول است

جهت تهیهی ۳ لیتر محلول ۲۰ گرم در لیتر سدیم هیدروکسید چند گرم از نمونهی ناخالص آن با خلوص ۷۵٪ نیاز است؟ $NaOH=40$

اگر حجم یک قاشق چایخوری ۱ میلی لیتر باشد و غلظت شکر در چای شیرین ۶۰ گرم در لیتر باشد در هر قاشق چایخوری که می نوشیم چند مولکول شکر وجود دارد؟ $C_6H_{12}O_6=180$

در ۲۰ گرم نمونهی ناخالص سولفوریک اسید 1.02×10^{22} مولکول از آن وجود دارد. درصد خلوص این نمونه چقدر است؟ $H_2SO_4=98$

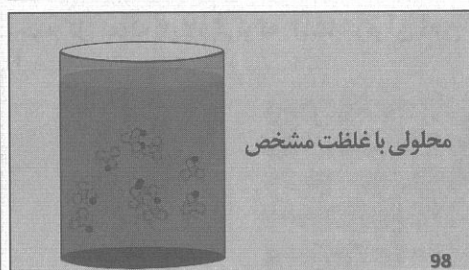
برای تهیه ۱۰۰ لیتر از محلولی با غلظت وزنی ۱/۶۲ گرم در لیتر ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط استاندارد حل شده است. جرم مولی گاز چقدر بوده است؟

در اثر انحلال ۲۰ لیتر گاز آمونیاک در ۲ لیتر آب محلولی ۷۵٪ مولار بدست آمده است. چگالی این گاز در این شرایط چند گرم در لیتر بوده است؟ $NH_3=17$

اگر ۱۵۰ میلی لیتر محلول هیدروبرمیک اسید در اثر انحلال ۱۰ لیتر گاز آن در شرایط متعارفی تهیه شده باشد، مولاریتهی محلول حاصل را محاسبه کنید؟

در شرایطی که چگالی گاز کربن دی اکسید ۲/۲ گرم در لیتر است، حجم مولی گازها چقدر است؟ $CO_2=44$

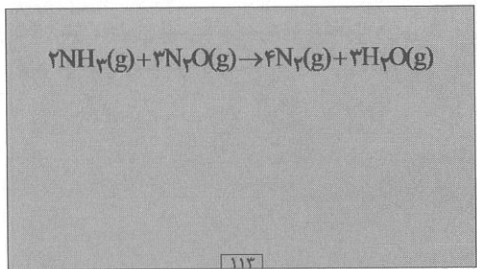
در ۲۰ لیتر از یک نمونه گاز 1.2×10^{24} مولکول از آن وجود دارد، حجم مولی در این شرایط چند لیتر است؟



نیاز به مرور شماره: یا موضوع: تکرار مرورها: یادداشت:

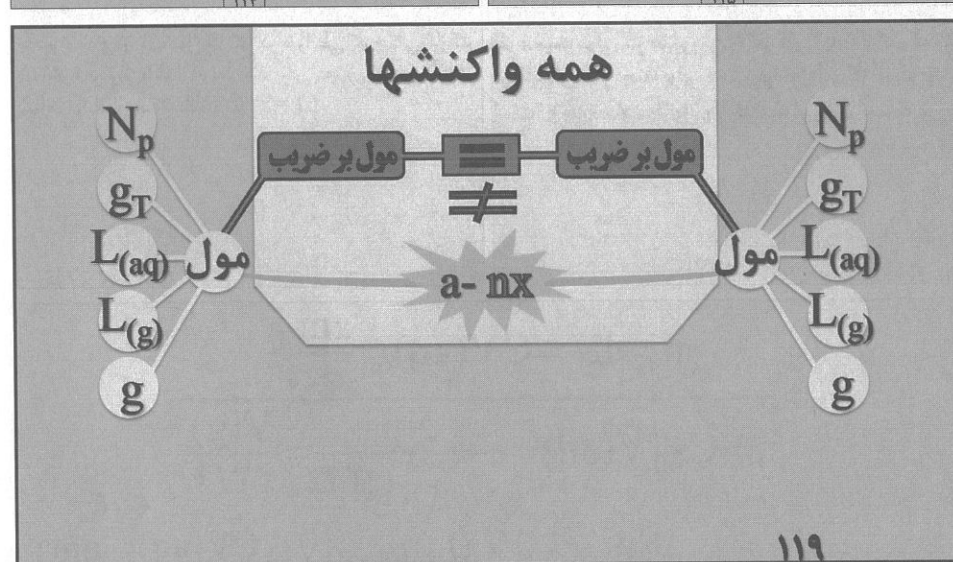
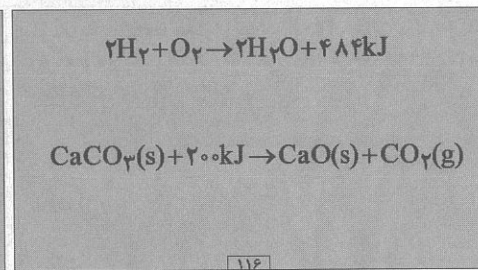
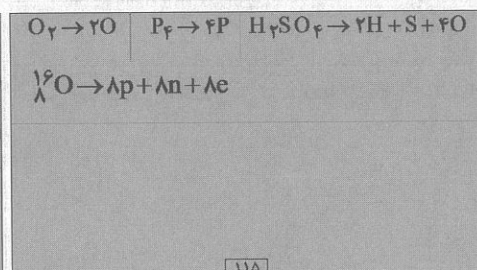
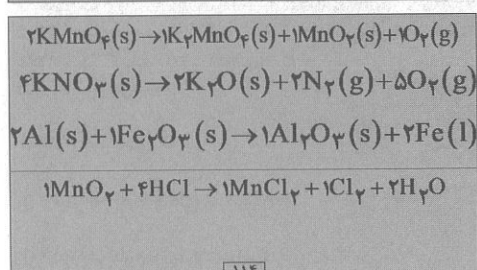
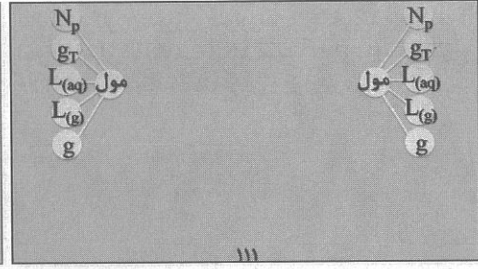
نیاز به مرور شماره: یا موضوع: تکرار مرورها: یادداشت:

نیاز به مرور شماره: یا موضوع: تکرار مرورها: یادداشت:



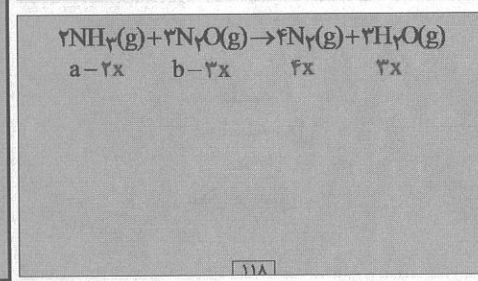
روش a-x

۱۱۲



روش مول بر ضرب

۱۱۷



در ۱۰ مول گاز اکسیژن چند مول اتم وجود دارد؟

۱۲۰

در ۶/۴ گرم گاز اکسیژن چند اتم وجود دارد؟ $O=16$

۱۲۱

در ۱۹۸ گرم آب چند اتم وجود دارد؟ $H=1, O=16$

۱۲۲

تعداد اتمهای موجود در یک نمونه از گاز هیدروژن یک چهارم تعداد اتمهای موجود در یک نمونه گاز کربن دی اکسید است. نسبت جرم گاز هیدروژن به کربن دی اکسید چقدر است؟ $H=1, O=16, C=12$

۱۲۵

تعداد اتمهای موجود در یک نمونه از گاز هیدروژن یک چهارم تعداد اتمهای موجود در یک نمونه گاز کربن دی اکسید است. نسبت جرم گاز هیدروژن به کربن دی اکسید چقدر است؟ $H=1, O=16, C=12$

۱۲۴

جرم یک نمونه از گاز آمونیاک که شامل 12×10^{23} اتم است چقدر است؟ $H=1, N=14$

۱۲۳

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

۰/۲ مول از O_x دارای $2/8896 \times 10^{24}$ پروتون است. x را بیابید.

۱۲۹

۶/۴ گرم گاز اکسیژن دارای چه تعداد الکترون است؟ ($O=16$)

۱۲۸

ترکیبی از فلئور با ید با فرمول کلی IF_x به جرم ۶۵ گرم دارای $1/204 \times 10^{24}$ اتم است. فرمول این ترکیب را بیابید

۱۲۶

تعداد ذرات زیر اتمی را در ۲۴ گرم متانول محاسبه کنید. $(CH_3OH)=32$

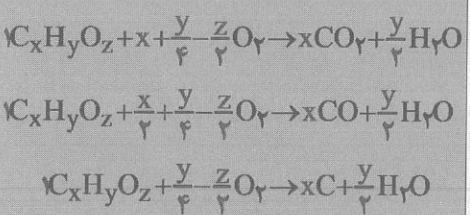
۱۳۰

در ۱ میلی لیتر سرکه (CH_3COOH) با چگالی $0.9g/mL$ چند اتم وجود دارد؟ $M=60$

۱۳۱

۰/۰۰۱ مول اتم در چند لیتر گاز متان با چگالی 0.02 گرم در لیتر وجود دارد؟ $M=16$

۱۳۲



۱۳۵

برای تولید $3/4$ گرم آمونیاک چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی 0.07 گرم در لیتر نیاز است؟

۱۳۴

برای تولید $3/4$ گرم آمونیاک چند مول هیدروژن نیاز است؟

۱۳۳

در اثر سوختن کامل 0.5 لیتر اتانول با چگالی 0.8 گرم در میلی لیتر چند گرم اکسیژن نیاز است؟

۱۳۶

اگر شتری به یک لیتر آب نیاز داشته باشد چند گرم از جربی زیر را باید بسوزاند؟ $C_{57}H_{111}O_6$

۱۳۷

در اثر تجزیه $68/4$ گرم از ماده زیر، 15 لیتر گاز تولید شده است. حجم مولی گاز در این شرایط چقدر است؟
 $Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_2(g)$

۱۳۸

اگر نیمی از $8/4$ گرم از ماده اولیه تجزیه شود، جرم جامد باقیمانده چقدر است؟
 $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$

۱۴۱

طی واکنش زیر در اثر تجزیه $8/4$ گرم از ماده اولیه، چند گرم از جرم نمونه کاسته می شود؟
 $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$

۱۴۰

Blank lined area for student response.

200 گرم از ماده زیر حرارت داده شد و $156/8$ گرم جامد باقیمانده است. چند گرم جامد تولید شده است و چند گرم از آن تجزیه شده است؟ $K=39, N=14, O=16$
 $4KNO_3(s) \rightarrow 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$

۱۴۲

Blank lined area for student response.

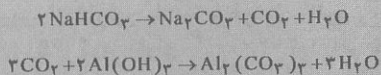
پایان جلسه ۴

144

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
 یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
 یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
 یادداشت:



۱۴۷

مسائلی که دارای چند واکنش هستند

میانبر

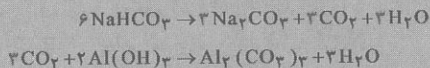
۱۴۶

جلسه ۵
مسائل شامل چند واکنش
محدود کننده

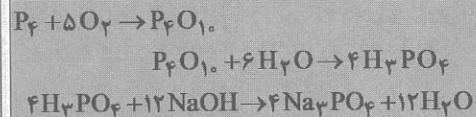
۱۴۵

گاز حاصل از تجزیه ۸/۴ گرم سدیم هیدروژن کربنات در واکنش با محلول آلومینیم هیدروکسید، چند گرم نمک تولید می‌کند؟

۱۴۸

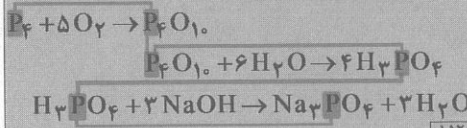


۱۴۹



۱۵۰

بر اساس واکنش‌های داده شده اگر ۱۲/۴ گرم فسفر در مقدار کافی اکسیژن سوزانده شود و فرآورده حاصل در آب حل گردد و سپس محلول تولید شده با مقدار کافی سدیم هیدروکسید خنثی شود، چند گرم نمک تولید خواهد شد؟ (P=۳۱, Na=۲۳, O=۱۶)



۱۵۲

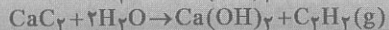
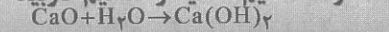
با توجه به معادله زیر و با مراجعه به جدول دورهای حساب کنید از واکنش یک تن Fe_2O_3 با مقدار کافی از کربن، انتظار می‌رود چند تن آهن تولید شود. Fe=۵۶, C=۱۲, O=۱۶

۱۵۴

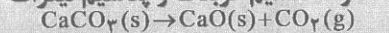
مسائلی که دارای مواد اولیه مخلوط هستند

۱۵۵

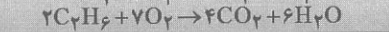
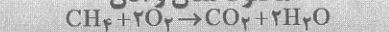
مخلوط کلسیم اکسید و کلسیم کاربید



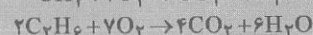
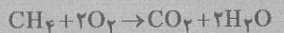
مخلوط کلسیم کربنات و پتاسیم نیترات



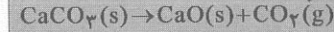
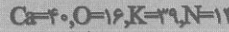
مخلوط متان و اتان



۱۵۶

مخلوط ۳/۷ مول متان و اتان را به طور کامل میسوزانیم و ۵/۹ مول CO_2 و ۹/۶ مول آب بدست می‌آید نسبت مول مواد اولیه چقدر بوده‌است.

۱۵۹

۷۰/۵ گرم مخلوط کلسیم کربنات و پتاسیم نیترات طی واکنش‌های زیر به طور کامل تجزیه شده و ۴/۴۸ لیتر گاز CO_2 تولید شده است. چند لیتر گاز اکسیژن آزاد شده؟

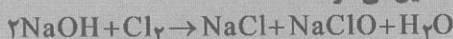
۱۵۸

۲۰ گرم مخلوط کلسیم اکسید و کلسیم کاربید را در مقدار کافی آب ریخته و در شرایط استاندارد ۲/۲۴ لیتر گاز آزاد می‌شود. چند گرم کلسیم اکسید در مخلوط اولیه وجود داشته است؟



۱۵۷

۴۰ گرم سدیم هیدروکسید با درصد خلوص ۸۰٪ طبق واکنش زیر با گاز کلر، چند گرم نمک سه اتمی تشکیل می‌شود؟



۱۶۰

برای تهیه ۴۴/۸ لیتر گاز کلر در شرایط استاندارد، چند گرم منگنز دی اکسید ۷۵٪ خالص را باید با محلول هیدروکلریک اسید طبق واکنش زیر ترکیب نمود؟



۱۶۱

۸۷/۵ گرم منگنز دی اکسید طی واکنش زیر با ۷۳ گرم HCl واکنش می‌دهد. درصد خلوص منگنز دی اکسید را محاسبه کنید

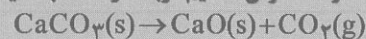
۱۶۲

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

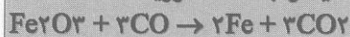
نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

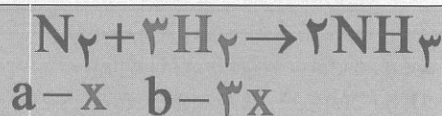
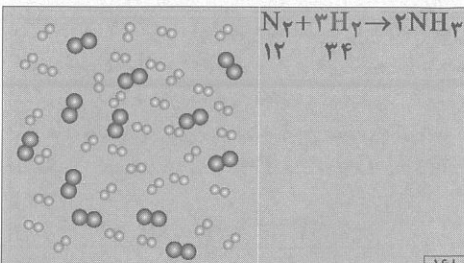
۲۰۰ گرم کلسیم کربنات به طور کامل تجزیه می‌شود و ۱۲۹/۶ گرم فراورده جامد با درصد خلوص ۶۹/۱۳٪ تولید می‌شود. درصد خلوص کلسیم کربنات را محاسبه کنید



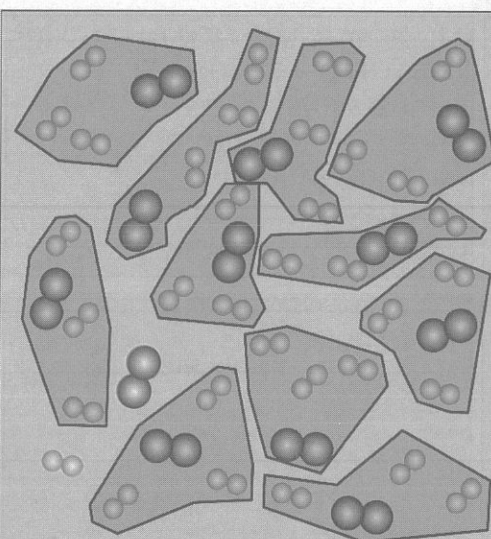
آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. از واکنش ۱۰ کیلوگرم از این ماده با گاز کربن مونواکسید طبق معادله زیر، ۵۲۰۰ گرم آهن به دست آمده است. درصد خلوص آهن (III) اکسید را به دست آورید.



واکنش دهنده محدود کننده



۸۴ گرم نیتروژن و ۱۴ گرم هیدروژن با یکدیگر واکنش می‌دهند. در انتهای واکنش مخلوط واکنش شامل چه موادی است و درصد خلوص فراورده چقدر است؟



۴ مول نیتروژن و ۸ مول هیدروژن را طبق واکنش زیر با یکدیگر واکنش می‌دهیم. از کدامیک چند مول اضافه نماییم تا از هیچکدام از واکنش دهنده‌ها چیزی باقی نماند.



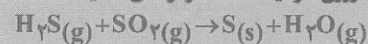
۱/۱۲L گاز هیدروژن در شرایط استاندارد و ۳/۲g گاز اکسیژن را مخلوط نموده و با جرقه واکنش بین آنها انجام می‌شود. چند میلی لیتر آب مایع طی این واکنش حاصل می‌شود. d=1, O=16



ت ۹۶. با توجه به واکنش (موازنه نشده) زیر، اگر ۱۰ مول از هر دو واکنش دهنده وارد ظرف واکنش شوند، کدام ترکیب واکنش دهنده محدودکننده است و چند مول فراورده جامد تولید می‌شود؟

۱) هیدروژن سولفید، ۳۰ ۲) گوگردی اکسید، ۱۵

۳) هیدروژن سولفید، ۱۵ ۴) گوگردی اکسید، ۳۰



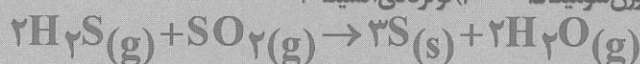
تخ ۹۲-مخلوط ۸۰ گرم گرد آهن (III) اکسید با ۴۰ گرم گرد آلومینیم را گرم می‌کنیم تا با هم واکنش دهند. واکنش دهنده محدود کننده کدام است و چند گرم فلز آهن به دست می‌آید؟



ت ۹۶. با توجه به واکنش (موازنه نشده) زیر، اگر ۱۰ مول از هر دو واکنش دهنده وارد ظرف واکنش شوند، کدام ترکیب واکنش دهنده محدود کننده است و چند مول فراورده جامد تولید می‌شود؟

۱) هیدروژن سولفید، ۳۰ ۲) گوگردی اکسید، ۱۵

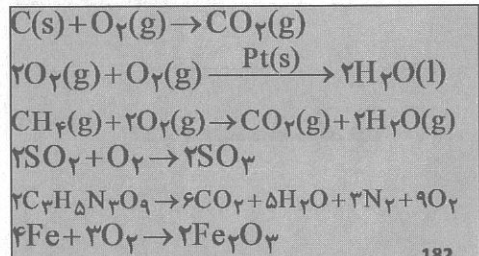
۳) هیدروژن سولفید، ۱۵ ۴) گوگردی اکسید، ۳۰



176

۱۷۵

تج ۸۹-اگر ۱/۶۸ گرم منیزیم کربنات را در 50ml محلول امولار HCl وارد کنیم تا به طور کامل با هم واکنش دهند، محدود کننده کدام است، و چند لیتر گاز در شرایط استاندارد آزاد می شود؟



177

182

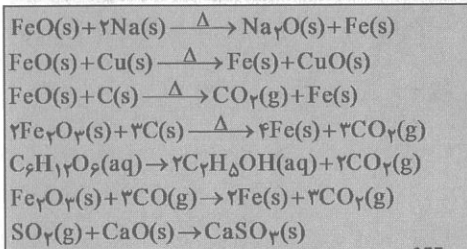
رخ ۹۵-۲۲۳. اگر به ۶۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید، ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار آهن (II) کلرید افزوده شود، واکنش دهنده ای اضافی و غلظت مولار آن پس از کامل شدن واکنش، کدام است؟

- ۱) آهن (II) کلرید، ۲-۱۰x
- ۲) آهن (II) کلرید، ۲-۱x
- ۳) سدیم هیدروکسید، ۲-۱x
- ۴) سدیم هیدروکسید، ۲-۱x

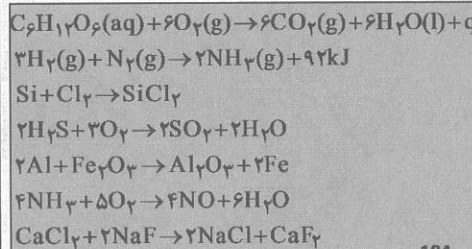
180

۹۳- ۲۴/۵ گرم سولفوریک اسید را با ۰/۲ مول آلومینیم فسفات مخلوط و گرم می کنیم تا با هم واکنش دهند، واکنش دهنده محدود کننده کدام است و به تقریب چند گرم فسفریک اسید تشکیل می شود؟ (H=۱, O=۱۶, P=۳۱, S=۳۲)

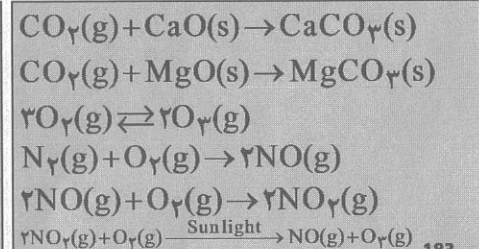
$$30/8(4) \quad 29(3) \quad 28/5(2) \quad 27(1)$$



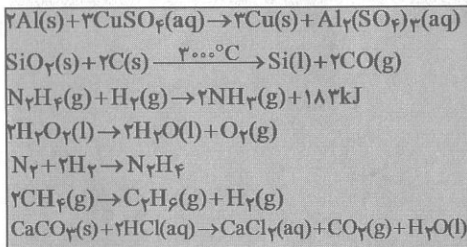
185



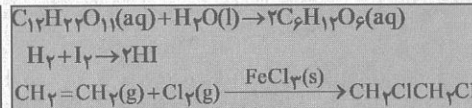
184



183



186



187

پایان جلسه ۵

188

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

بازده در حالت های مختلف

- ۱- یک نوع محصول
- ۲- دو نوع محصول مانند واکنش های آلی (واکنش های ناخواسته)
- ۳- محدود کننده

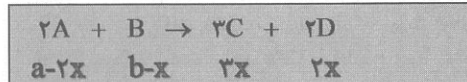
جلسه ۶
بازده

بازده

کمیتی که کارایی یک واکنش را نشان می دهد

۱۹۰

۱۸۹



۱۹۲

از ۹۰ گرم آهن ۸۵٪ خالص در واکنش با بازده ۹۰٪، چند اتم از آن شرکت می کند؟ Fe=۵۶

۱۹۳

۲۰ گرم کلسیم کربنات طبق واکنش زیر با بازده ۸۰٪ تجزیه می شود. چند لیتر گاز در شرایط استاندارد آزاد می شود؟ C=۱۲, O=۱۶

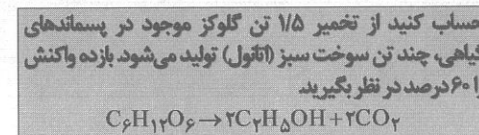
۱۹۴

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:



۱۹۵

برای تولید دو مول اکسیژن چند گرم پتاسیم کلرات ۹۰٪ خلص را با بازده واکنش ۹۰٪ باید تجزیه نمود؟
 $K=39, Cl=35.5, O=16$
 $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$

اگر ۲۸ گرم نیتروژن در واکنش با هیدروژن جهت تشکیل آمونیاک شرکت کند چند گرم هیدروژن ۸۰٪ خلص با بازده واکنش ۷۵٪ نیاز است؟
 $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. از واکنش ۱۰ کیلوگرم از این ماده با گاز کربن مونوکسید طبق معادله زیر، ۵۲۰۰ گرم آهن به دست آمده است. بازده درصدی واکنش را به دست آورید.
 $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

۱۰ لیتر گاز هیدروژن با چگالی ۰/۸ گرم در لیتر برای تولید چند گرم آمونیاک با بازده ۷۰٪ کافی است؟
 $H=1, N=14$
 $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

اگر قطعه‌ای زغال به جرم ۶ گرم طبق واکنش زیر بسوزد انتظار دارید چند گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شود؟
 $C + O_2 \rightarrow CO_2$

اگر ۶ گرم کربن سوزانده شود و ۲۰ گرم کربن دی‌اکسید تولید شود، بازده واکنش را محاسبه کنید.
 $C + O_2 \rightarrow CO_2$

اگر در کارخانه‌ای $3/54 \times 10^7$ گرم تیتانیوم (IV) کلرید مصرف شود و $7/91 \times 10^6$ گرم فلز تیتانیوم بدست آید، بازده درصدی واکنش را حساب کنید.
 $TiCl_4(g) + 2Mg(l) \rightarrow Ti(s) + 2MgCl_2(l)$

تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می‌شود.
 $CuS + O_2 \rightarrow Cu + SO_2$
 ناخالص با خلوص ۸۵٪ مقدار $190/54$ Kg مس خام تهیه می‌شود. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

در کارخانه ذوب آهن البرز شرقی واقع در شاهرود برای بدست آوردن یک تن آهن مذاب، ۴۰۰ کیلوگرم زغال کک مصرف می‌شود. بازده درصدی تولید آهن را محاسبه کنید.
 $2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Fe(l) + 3CO_2(g)$

تخ ۹۴٪: اگر ۲۰ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۴ درصد، بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، جرم جامد برجای مانده چند گرم است؟
 $(H=1, C=12, O=16, Na=23)$
 $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$

تخ ۹۴٪: اگر ۲۰ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۴ درصد، بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، جرم جامد برجای مانده چند گرم است؟
 $(H=1, C=12, O=16, Na=23)$
 $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$

شیرواتی: براساس دو واکنش زیر، اگر ۶۵ گرم سدیم آزید ۵۰٪ خلص در واکنش اول با بازده ۸۰٪ مصرف شود، چند گرم آهن به دست می‌آید (بازده واکنش دوم ۷۵٪ است).
 $2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$
 $6Na(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(s) + 3Na_2O(s)$

Blank area for student response.

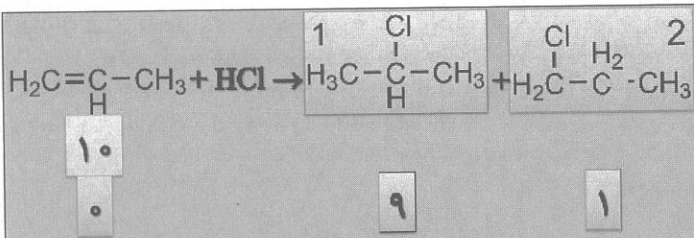
Blank area for student response.

شیرواتی: براساس واکنش زیر، اگر بازده واکنش ۸۰٪ باشد به ازای تولید ۴۶ گرم سدیم چند لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP آزاد می‌شود؟
 $2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$

$$H_2C=C-CH_3 + HCl \rightarrow \begin{matrix} 1 & Cl \\ & | \\ H_3C-C-CH_3 \\ & | \\ & H \end{matrix} + \begin{matrix} 2 \\ Cl & H_2 \\ | & | \\ H_2C-C-CH_3 \\ & | \\ & H \end{matrix}$$

بازده بر اساس مصرف ماده اولیه چقدر است؟

$$H_2C=C-CH_3 + HCl \rightarrow \begin{matrix} 1 & Cl \\ & | \\ H_3C-C-CH_3 \\ & | \\ & H \end{matrix} + \begin{matrix} 2 \\ Cl & H_2 \\ | & | \\ H_2C-C-CH_3 \\ & | \\ & H \end{matrix}$$



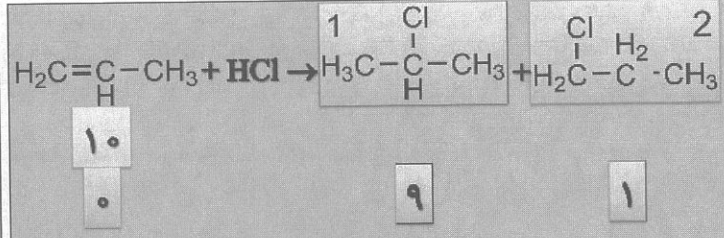
۱۰
۰

۹

۱

بازده بر اساس تولید فراورده ۲ چقدر است؟

۲۱۱



۱۰
۰

۹

۱

بازده بر اساس تولید فراورده ۱ چقدر است؟

۲۱۰

یون سولفات موجود در ۲/۴۵g از نمونه‌ای کود شیمیایی را با استفاده از یون باریم، جداسازی کرده و ۲/۱۸ گرم باریم سولفات به دست آمده است. درصد خلوص کود شیمیایی بر حسب یون سولفات چند است؟

۲۱۲

با مصرف ۴۰۰kg مس(II) سولفید با خلوص ۸۵٪ حدود ۱۹۰/۴۵kg مس خام تهیه می‌شود. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

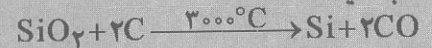


۲۱۷

از واکنش ۸/۱ گرم فلز آلومینیم با خلوص ۹۰ درصد با محلول مس(III) سولفات مطابق واکنش زیر، چند گرم فلز مس آزاد می‌شود؟ $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \rightarrow 3\text{Cu} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

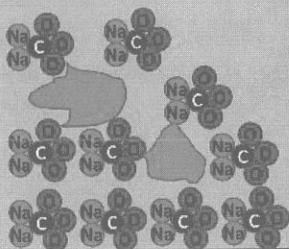
۲۱۴

سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که از واکنش زیر تهیه می‌شود. مقدار ناخالصی در ۱۰۰ گرم سیلیسیم حاصل ۰/۰۰۰۱ گرم است. درصد خلوص سیلیسیم را حساب کنید.



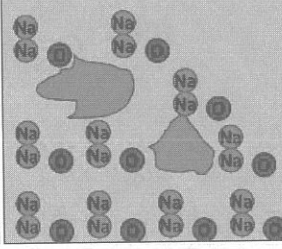
۲۱۵

۱۵ گرم جرم نمونه
۱۰/۶ گرم سدیم کربنات
۴/۴ گرم ناخالصی



۲۱۸

۱۰/۶ گرم سدیم کربنات ۴/۴ گرم ناخالصی



۲۱۹

ظرفیت باز	باز	اسید	ظرفیت اسید
۱	NaOH	HCl	۱
۲	Ba(OH) _۲	H _۲ SO _۴	۲
۳	Al(OH) _۳	H _۳ PO _۴	۳
۱	NaH _۲ PO _۴	NaH _۲ PO _۴	۱
۲	Na _۲ HPO _۴	Na _۲ HPO _۴	۲
۳	Na _۳ PO _۴	Na _۳ PO _۴	-

۲۲۳

جلسه ۷
مول در ظرفیت

۲۲۲

پایان جلسه ۶

220

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....

.....

.....

.....

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....

.....

.....

.....

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....

.....

.....

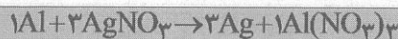
.....

ظرفیت نمک	نمک	نافلز	ظرفیت نافلز
۱	NaCl	H _۲	۲
۲	BaCl _۲	O _۲	۴
۳	AlF _۳	N _۲	۶
۶	Al _۲ (SO _۴) _۳	F _۲	۲
۳	FePO _۴	Cl _۲	۲
۳	Na _۳ PO _۴	Br _۲	۲

۲۲۲

اسیدها	تعداد هیدروژن اسیدی	■
بازها	تعداد هیدروکسید ، یا H+ی	■
فلزها	ظرفیت فلز	■
نافلزها	ظرفیت نافلز × تعداد نافلز	■
نمکها	ظرفیت فلز × تعداد فلز	■

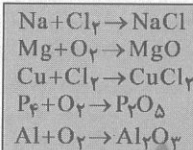
۲۲۵



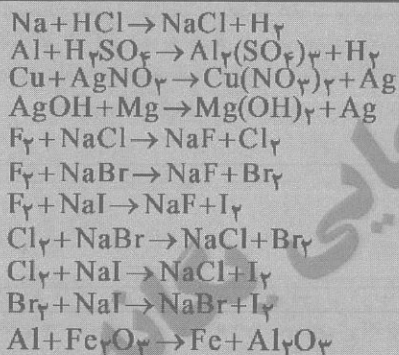
۲۲۷

محدود کننده
و
مول × ظرفیت

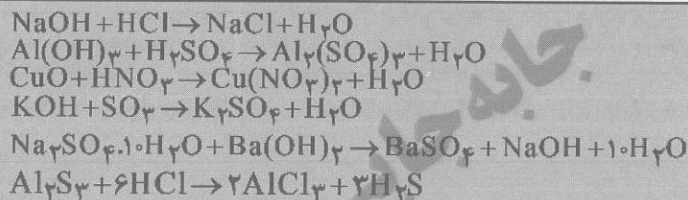
۲۲۸



۲۳۰



۲۳۱



۲۳۲

۸۰ گرم آلومینیم ۶۵٪ خالص با چند مولکول اکسیژن طی واکنشی با بازده ۹۸٪ اکسید می‌شود؟

۲۳۵

یکی از واکنش‌هایی که در صنعت جوشکاری از آن استفاده می‌شود واکنش ترمیت است. حساب کنید برای تولید ۲۷۹ گرم آهن، چند گرم آلومینیم با خلوص ۸۰ درصد لازم است.

$$Al + Fe_2O_3 \rightarrow Fe + Al_2O_3$$

۲۳۲

۳ گرم از فلز M طی واکنش موازنه نشده زیر به طور کامل واکنش داده و ۹/۶ گرم فلز مس آزاد شده است. جرم مولی فلز M چقدر است؟

۲۳۳

تخ ۹۴٪ با افزودن ۲۰ گرم آلومینیم سولفید به هیدروکلریک اسید کافی، چند لیتر گاز در شرایط STP با بازده ۷۵ درصد، به دست می‌آید؟ (Al=۲۷, S=۳۲)

۲۳۴

ت ۹۳٪ در واکنش ۰/۲ مول پتاسیم هیدروکسید با محلول مس(II) نیترات کافی، با بازده ۸۰ درصد به تقریب چند گرم مس(II) هیدروکسید می‌توان به دست آورد؟ (H=۱, O=۱۶, Cl=۳۵.۵)

۲۳۷

مسائل واکنشها-بررسی تخصصی

۲۳۸

$$E = mc^2$$

$$E = m \times 9 \times 10^{16}$$

$$E = g \times 9 \times 10^{13}$$

$$m = V(g)d = CV(aq) = \frac{am_T}{100} = \frac{E_n}{9 \times 10^{13}}$$

$$M = \frac{am_T}{n} = \frac{C_M V(aq)}{6/02 \times 10^{23}} = \frac{V(g)}{22/4}$$

$$E = mc^2$$

جلسه ۸
انرژی هسته
مسائل آزاد

تجربه نشان داده است که در تبدیل هیدروژن به هلیوم ۰/۰۰۲۴ گرم ماده به انرژی تبدیل می شود. حساب کنید در این واکنش هسته‌ای چند کیلوژول انرژی تولید می شود؟

شیروانی: برای به جوش آوردن آب دریای خزر ۲/۶ × ۱۰^{۲۳} ژول انرژی نیاز است. جهت تامین این انرژی چند کیلوگرم ماده باید به انرژی تبدیل شود؟

شیروانی: در اثر تبدیل ۰/۰۰۴۸ گرم ماده به انرژی چند گرم یخ را می توان ذوب نماید؟ (فرض کنید برای ذوب شدن یک گرم یخ ۱۲۰ ژول انرژی لازم است.)

اگر به ازای مسافت ۲۰۰ کیلومتر خودروی مسافرکشی ۱۰ لیتر بنزین مصرف کند به ازای طی مسافت ۷۰۰ کیلومتر قیمت بنزین مصرفی چقدر خواهد بود؟ (قیمت هر گرم بنزین ۲۰ ریال و چگالی آن ۶۰۰ گرم در لیتر است)

Free

شیروانی: برای ذوب کردن ۵۰۰ تن آهن انرژی مورد نیاز را از واکنش هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم تامین می کنند. چند میلی گرم ماده باید به انرژی تبدیل گردد؟ (فرض کنید برای ذوب شدن یک گرم آهن، ۳۰۰ ژول انرژی لازم است.)

Blank writing area

اگر هر شخص به طور میانگین ۵ بار در هر ۲۵ ثانیه نفس بکشد و در هر بار ۰/۴ لیتر هوا مصرف کند و در شرایطی که هر مول گاز ۲۵ لیتر حجم داشته باشد، در یک روز چند لیتر هوا مصرف می کند؟

Blank writing area

در صورتیکه در پالایش طلا به کمک گیاهان، در هر هکتار بتوان ۲۰ تن گیاه برداشت کرد. حساب کنید در هر هکتار چند گرم طلا از زمین بیرون کشیده می شود.

یک کیلوگرم از گیاهی که برای پالایش نیکل به کار می رود، ۱۵۹ گرم خاکستر می دهد. درصد نیکل را در این خاکستر حساب کنید.

نماد شیمیایی فلز	هر کیلوگرم فلز (قیمت ریال)	بیشترین مقدار گرم فلز در یک کیلوگرم از گیاه	درصد فلز در سنگ معدن
Au _{۲۳۳}	۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۰/۱	۰/۰۰۲

نماد شیمیایی فلز	هر کیلوگرم فلز (قیمت ریال)	بیشترین مقدار گرم فلز در یک کیلوگرم از گیاه	درصد فلز در سنگ معدن
Ni _{۲۷۵}	۸۲۰۰۰۰	۳۸	۲

اگر بخواهیم ۱۰ میلیون تومن نیکل بفروشیم چند تن سنگ معدن نیکل نیاز داریم؟

Blank writing area

نماد شیمیایی فلز	هر کیلوگرم فلز (قیمت ریال)	بیشترین مقدار گرم فلز در یک کیلوگرم از گیاه	درصد فلز در سنگ معدن
Ni _{۲۷۷}	۸۲۰۰۰۰	۳۸	۲

پایان جلسه ۸

281

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

۱ لیتر گاز در دمای ۱۰۰°C دارای فشار ۵ اتمسفر است. اگر حجم آن را ۵ برابر نماییم، دمای آن را چند درجه افزایش دهیم تا فشار آن ۳ اتمسفر کاهش یابد؟

280

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

۱۰ لیتر گازی با فشار ۱ اتمسفر و دمای صفر درجه سانتیگراد را تا ۵ لیتر کاهش حجم می‌دهیم و دمای آن را نیز به ۱۳۶.۵°C می‌رسانیم. فشار گاز در این شرایط چند اتمسفر است؟

279

جلسه ۹ محلولها

282

غلظت وزنی
مقدار گرم حل شونده در ۱ لیتر محلول

غلظت وزنی = $\frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$

284

غلظت مولی
مقدار مول حل شونده در ۱ کیلوگرم حلال

غلظت مولی = $\frac{\text{مول}}{\text{کیلوگرم حلال}}$

284

غلظت مولی
مقدار مول حل شونده در ۱ لیتر محلول

غلظت مولی = $\frac{\text{مول}}{\text{لیتر محلول}}$

284

درصد جرمی
مقدار گرم ماده حل شده در ۱۰۰ گرم محلول

درصد جرمی = $\frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100$

284

ppm
مقدار گرم ماده حل شده در ۱۰۰۰۰۰۰ گرم محلول

ppm = $\frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6$

284

۸۰ گرم سدیم هیدروکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۲ لیتر می‌رسانیم اگر چگالی محلول ۱/۲ گرم در میلی لیتر باشد. اطلاعات محلولی بدست آورید.

285

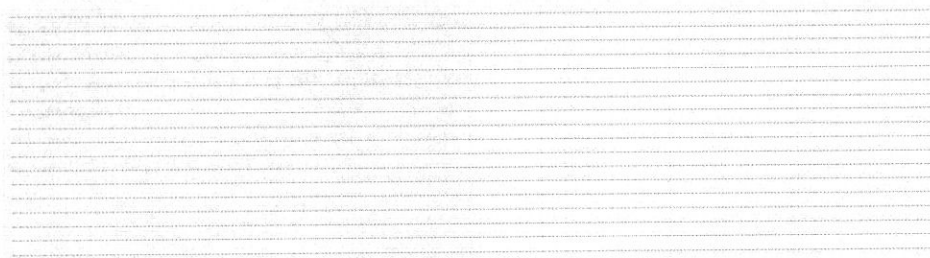
انحلال پذیری
حداکثر مقدار گرم ماده حل شده در ۱۰۰ گرم حلال

انحلال پذیری = $\frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم حلال}} \times 100$

284

۸۰ گرم سدیم هیدروکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۲ لیتر می‌رسانیم اگر چگالی محلول ۱/۲ گرم در میلی لیتر باشد. اطلاعات محلولی بدست آورید.

286



هر ذره ۱ مول

each 2g, each 1g, each 0.5g, each 0.2g, each 5g, each 10g

295

هر ذره ۱ مول

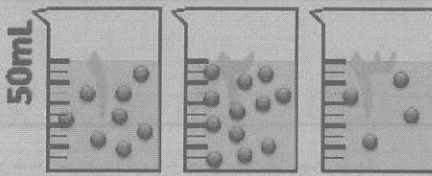
each 1g, each 1g

$C_1 M_1 V_1 + C_2 M_2 V_2 + \dots$
 $V_1 + V_2 + \dots$

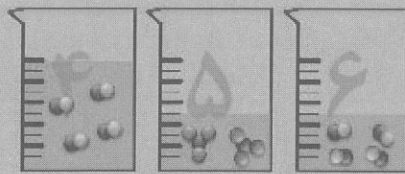
296

روش تهیه محلول با مولاریته مشخص
تهیه محلول ۲ مولار ماده A با جرم مولی ۱۰۰

اگر در محلول‌های آبی (۱) تا (۶) هر ذره حل شونده هم ارز با ۰/۰۲ مول باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

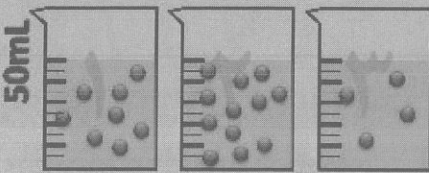


آ) کدام محلول غلیظ‌تر است؟ چرا؟

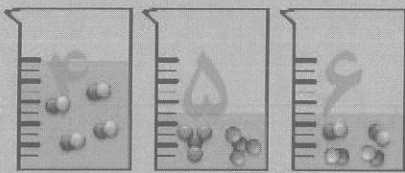


۲۹۹

اگر در محلول‌های آبی (۱) تا (۶) هر ذره حل شونده هم ارز با ۰/۰۲ مول باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

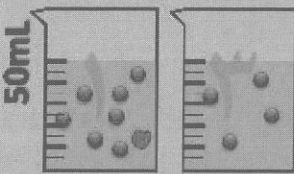


ب) غلظت مولی کدام محلول‌ها با هم برابر است؟



۳۰۰

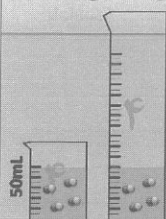
اگر در محلول‌های آبی (۱) تا (۶) هر ذره حل شونده هم ارز با ۰/۰۲ مول باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



پ) غلظت مولی محلول به دست آمده از مخلوط کردن محلول (۱) و (۳) را حساب کنید.

۳۰۱

ت) غلظت مولی محلول (۴) را پس از افزودن ۱۱۰ میلی لیتر آب به آن حساب کنید.





۳۰۲



ث) غلظت مولی محلول (۵) را پس از انحلال ۰/۰۲ مول حل شونده به دست آورید (از تغییر حجم چشم پوشی کنید).

۳۰۳

اگر هر ذره معادل ۰/۰۴ مول باشد دو روش برای یکسان نمودن غلظت این دو محلول ارائه دهید.

۳۰۴

یک غلظت داده شود و غلظت دیگری خواسته شود

محلول ۲۰ گرم در لیتر سدیم هیدروکسید موجود است. تمامی اطلاعات عددی را بدست آورید.

n Kg mL L
d

۳۰۶ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

درصد جرمی این محلول را محاسبه کنید

۰/۵ n Kg mL L
d=۲

۳۰۹ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

مولالیت این محلول را محاسبه کنید

۰/۰۰۲ n Kg mL L
d=۲

۳۰۸ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

مولالیت این محلول را محاسبه کنید

۰/۵ n Kg mL L
d=۲

۳۰۷ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

انحلال پذیری این محلول را محاسبه کنید

۰/۵ n Kg mL L
d=۲

۳۱۰ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

ppm این محلول را محاسبه کنید

۰/۵ n Kg mL L
d=۲

۳۱۱ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

مولالیت را داده اند، مولالیت خواسته اند
۲ مول سدیم هیدروکسید چند مولال است؟

n Kg mL L
d

۳۱۲ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

درصد جرمی را داده اند، مولالیت خواسته اند
مولالیت محلول ۹/۸ درصد جرمی سولفوریک اسید را بیابید.

n Kg mL L

۳۱۵ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

درصد جرمی را داده اند، مولالیت خواسته اند
مولالیت محلول ۹/۸ درصد جرمی سولفوریک اسید را بیابید.

n Kg mL L

۳۱۴ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

مولالیت را داده اند، مولالیت خواسته اند
۲ مول سدیم هیدروکسید چند مولال است؟

n Kg mL L

۳۱۳ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

مولالیت را داده اند، درصد جرمی خواسته اند
درصد جرمی محلول ۴ مولال سدیم هیدروکسید را محاسبه کنید.

n Kg mL L

۳۱۶ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

انحلال پذیری را داده اند، مولالیت خواسته اند
مولالیت محلولی از سدیم هیدروکسید با انحلال پذیری ۲۰ را محاسبه کنید

n Kg mL L

۳۱۷ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

انحلال پذیری را داده اند، مولالیت خواسته اند
مولالیت محلولی از سدیم هیدروکسید با انحلال پذیری ۲۰ را محاسبه کنید

n Kg mL L

۳۱۸ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

۹۰: مولالیت محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر ۱/۲۵g.mL⁻¹ است، کدام است؟

n Kg mL L

۳۲۱ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

۹۵: اگر غلظت مولال یک نمونه محلول سدیم هیدروکسید برابر ۵/۲۵ و چگالی آن برابر ۱/۲۵g.mL⁻¹ باشد، غلظت مولار آن، به تقریب چند مول بر لیتر است؟

n Kg mL L

۳۲۰ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

۹۳: اگر چگالی یک نمونه محلول ۶ مولار سولفوریک اسید برابر ۱/۵g.mL⁻¹ در نظر گرفته شود، مولالیت تقریبی آن، کدام است؟

n Kg mL L

۳۱۹ گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

۲۰۰ گرم محلول ۵۰٪ جرمی سدیم هیدروکسید با چند گرم کلسیم هیدروکسید ۸۰٪ خالص واکنش می‌دهد؟

$a-x$

۳۳۸

۱ گرم سدیم هیدروکسید با ۱۰ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با چگالی ۱۰۰ g/mL خنثی می‌شود محلول هیدروکلریک اسید چند ppm است؟

$a-x$

۳۳۷

۲۰۰ گرم محلول ۵۰٪ جرمی سدیم هیدروکسید با چند مول سولفوریک اسید به طور کامل واکنش می‌دهد؟

$a-x$

۳۳۶

۴۹ گرم سولفوریک اسید با ۵۰۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید واکنش می‌دهد درصد جرمی و جرم حلال محلول سدیم هیدروکسید را محاسبه کنید

$a-x$

۳۳۹

۵ تن آب دریا با غلظت 10ppm یون کلرید با یون نقره کافی چند گرم رسوب AgCl تشکیل می‌دهد؟

$a-x$

۳۴۰

۱۰ لیتر محلول ۲ مولار سدیم هیدروکسید با ۱۰ لیتر محلول HCl با چگالی ۱/۱۰۰۰ خنثی می‌شود درصد جرمی محلول HCl را محاسبه کنید

$a-x$

۳۴۱

۱ لیتر محلول ۲۰٪ جرمی سدیم هیدروکسید (d=1.1) را با ۳ لیتر محلول (d=1.25) ۴۰٪ جرمی آن را مخلوط می‌کنیم مولارته محلول حاصل چقدر است؟

$a-x$

۳۴۴

غلظت یون سدیم در محلول ۲۰٪ جرمی سدیم کربنات چند مولار است؟ (چگالی محلول ۱/۱۲۵ است)

$a-x$

۳۴۳

در ۲۰ لیتر محلول ۲۰ppm سدیم فسفات چند گرم یون سدیم وجود دارد؟ (چگالی محلول را ۱ در نظر بگیرید)

$a-x$

۳۴۲

با ۴۰ گرم سدیم هیدروکسید چند گرم محلول ۰/۴ مولار با چگالی ۱/۰۵۸ g/mL می‌توان تهیه کرد؟

$a-x$

۳۴۵

تعداد مولکولهای شکر در هر میلی لیتر محلول آن با احتلال پذیری ۳۶۰ گرم و چگالی ۴ g/mL چقدر است؟

$a-x$

۳۴۶

در ۲۰۰ گرم محلول پتاسیم نیترات با احتلال پذیری ۱۰۰ گرم در کل چه تعداد ذره وجود دارد؟ $KNO_3=101$

$a-x$

۳۴۷

مقدار معجز یون فلئورید باید بین ۱/۲۲ ppm تا ۰/۷ باشد در یک لیوان آب که ظرفیت ۳۰۰ گرم آب دارد حداکثر چند یون فلئورید وجود دارد؟

$a-x$

۳۴۸

در هر کیلوگرم آب دریا، ۴۰۰ mg یون کلسیم وجود دارد. درصد جرمی و ppm این محلول را محاسبه کنید.

$a-x$

۳۴۹

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت

به ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار سدیم هیدروکسید آب اضافه می‌نماییم تا حجم آن به ۱۰۰۰mL برسد و سپس ۱۰۰mL از آن را برداشته و خشک می‌نماییم. چند مول ماده جامد باقی می‌ماند؟

۳۵۳

$C_{M2} = 1 \text{ mol/L}$ $V_2 = 10 \text{ mL}$ $C_{M2} V_2 = 10 \text{ mmol}$

$C_{M1} = 2 \text{ mol/L}$ $V_1 = 5 \text{ mL}$ $C_{M1} V_1 = 10 \text{ mmol}$

$C_{M2} = 4 \text{ mol/L}$ $V_2 = 2.5 \text{ mL}$ $C_{M2} V_2 = 10 \text{ mmol}$

۳۵۲

اگر حجم محلولی X برابر شود غلظت آن $\frac{1}{X}$ خواهد شد

۳۵۱

به ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار سدیم هیدروکسید آب اضافه می‌نماییم تا حجم آن به ۱۰۰۰mL برسد و سپس ۱۰۰mL از آن را برداشته و خشک می‌نماییم. چند مول ماده جامد باقی می‌ماند؟

۳۵۴

به ۱ میلی لیتر محلول ۹۸ گرم در لیتر سولفوریک اسید آتقدر آب اضافه می‌نماییم تا به حجم ۳ لیتر برسد سپس ۶۰۰ میلی لیتر از آن را در ظرفی جداگانه می‌ریزیم و حجم آن را به ۲ لیتر می‌رسانیم. مولاریته محلول نهایی را محاسبه کنید.

۳۵۵

۱۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار سود را به حجم ۲۰۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم. سپس ۵۰۰ میلی لیتر از آن را برداشته و به حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر رسانده و از محلول اخیر ۱۰۰ میلی لیتر بر می‌داریم. چند مول سود در آن وجود دارد؟

۳۵۶

به ۱۰ گرم محلول ۱۰٪ جرمی سدیم هیدروکسید چند گرم آب اضافه کنیم تا مولاریته آن دو برابر شود؟ از تغییر حجم محلول صرف نظر شود.

۳۵۹

به ۱۰ گرم محلول ۱۰٪ جرمی سدیم هیدروکسید چند گرم آب اضافه کنیم تا مولاریته آن نصف شود؟ چگالی محلول را ۱/۰۵ در نظر بگیرید

۳۵۸

به ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۱ مولار پتاسیم هیدروکسید ۱ میلی لیتر محلول ۱ مولار آن را اضافه می‌کنیم. غلظت محلول جدید بر حسب گرم بر لیتر چقدر است؟

۳۵۷

۱۰ میلی لیتر محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید را با ۱۰ میلی لیتر محلول ۱ مولار سولفوریک اسید مخلوط می‌کنیم. غلظت مولی نمک محاسبه کنید (سولفوریک اسید هر دو هیدروژن خود را از دست می‌دهد).

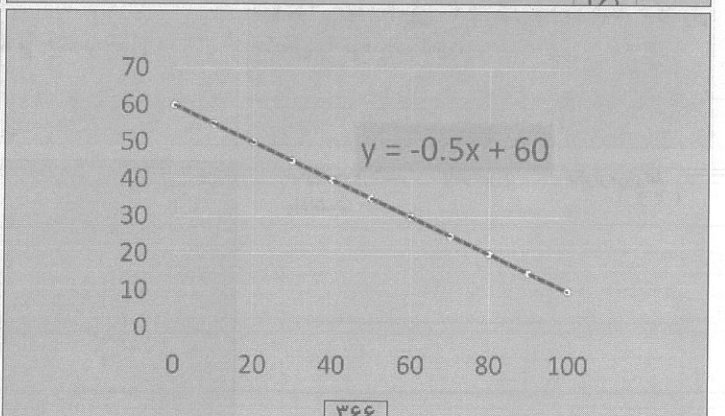
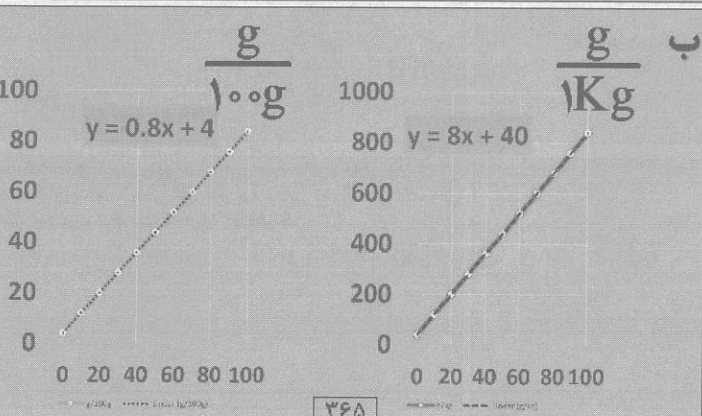
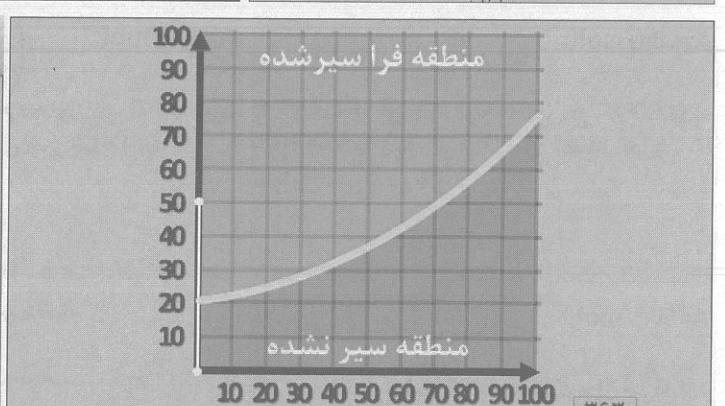
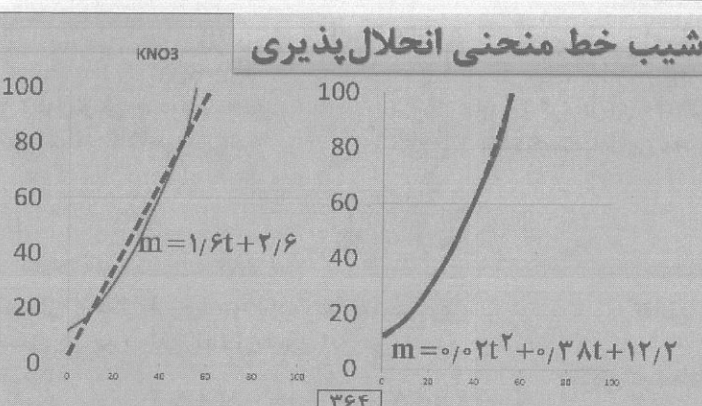
۳۶۰

پایان جلسه ۱۰

۳۶۱

جلسه ۱۱
انحلال پذیری

۳۶۲



$\frac{g}{100g}$ جرم مولی ۴۰ $\frac{mol}{100g}$

$m = 0,1t + 4$

$\frac{mol}{1000g}$ $\frac{mol}{10g}$

۳۶۹

$\frac{g}{100g}$ $\frac{g}{1000g}$ ب

$m = 0,1t + 4$

$\frac{g}{10g}$ $\frac{g}{1g}$

۳۶۸

انواع معادله منحنی انحلال پذیری

۳۶۷

$\frac{g}{100g}$ جرم مولی ۴۰ $\frac{mol}{100g}$

$m = 0,1t + 4$ $m = 0,02t + 0,1$

$\frac{N_p}{100g}$

۳۷۰

نحوه بدست آوردن معادله انحلال پذیری از جدول

t	m
0	60
10	55
20	50
30	45
40	40
50	35
60	30
70	25
80	20
90	15
100	10

t	m
30	45
40	40
50	35
60	30
70	25

۳۷۱

نحوه بدست آوردن معادله انحلال پذیری از جدول

t	m
0	60
10	55
20	50
30	45
40	40
50	35
60	30
70	25
80	20
90	15
100	10

۳۷۲

$A=50g/mol$ $m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

در چه دمایی حداکثر می توان ۲۱/۲۵ گرم از آن را در ۱۰۰ گرم حلال حل نمود؟

۳۷۵

نحوه استفاده از معادله انحلال پذیری

اگر معادله انحلال پذیری ماده $A=50g/mol$ به صورت زیر باشد، به سوالات پاسخ دهید:

$m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

۳۷۴

نحوه بدست آوردن معادله انحلال پذیری از نمودار

۳۷۳

$A=50g/mol$ $m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

در $95^\circ C$ حداکثر چند گرم از آن در ۱۰۰ گرم حلال حل می شود؟

۳۷۶

$A=50g/mol$ $m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

۱ گرم از آن در چند گرم آب $50^\circ C$ حل شده و محلول سیر شده ایجاد می کند؟

۳۷۷

$A=50g/mol$ $m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

برای تهیه ۲۰۰ گرم محلول سیر شده از آن در $70^\circ C$ چند گرم از آن را در چند گرم آب باید حل نمود؟

۳۷۸

$A=50g/mol$ $m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

با ۲۶ گرم از آن ۱۴۰ گرم محلول در $80^\circ C$ تهیه شده است. چند گرم از آن اضافه نمایم تا محلول سیر شده شود؟

۳۸۱

$A=50g/mol$ $m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

با ۲۸ گرم از آن ۱۴۰ گرم محلول در $80^\circ C$ تهیه شده است. آیا این محلول سیر شده است؟

۳۸۰

$A=50g/mol$ $m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

با ۲ مول از آن چند گرم محلول سیر شده در $80^\circ C$ تهیه می شود؟

۳۷۹

$A=50g/mol$ $m\left(\frac{g}{100g}\right) = 0,1t + 20$

اگر به 250 گرم آب $80^\circ C$ ، 100 گرم از آن اضافه نموده و به خوبی هم بزنیم، شرایط محلول حاصل را توصیف کنید.

۳۸۲

تقاطع دو معادله

تقاطع دو معادله بر حسب گرم

تقاطع دو معادله بر حسب مول

۳۸۵

نمودار انحلال پذیری دو ماده به صورت زیر است، در چه دمایی انحلال پذیری این دو یکسان است؟

$m(A)\left(\frac{g}{100g}\right) = 1,5t + 5$

$m(B)\left(\frac{g}{100g}\right) = t + 20$

۳۸۶

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

.....

.....

.....

پایان جلسه ۱۱

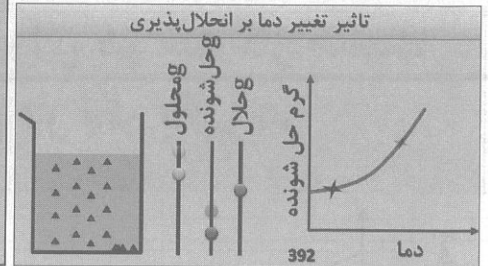
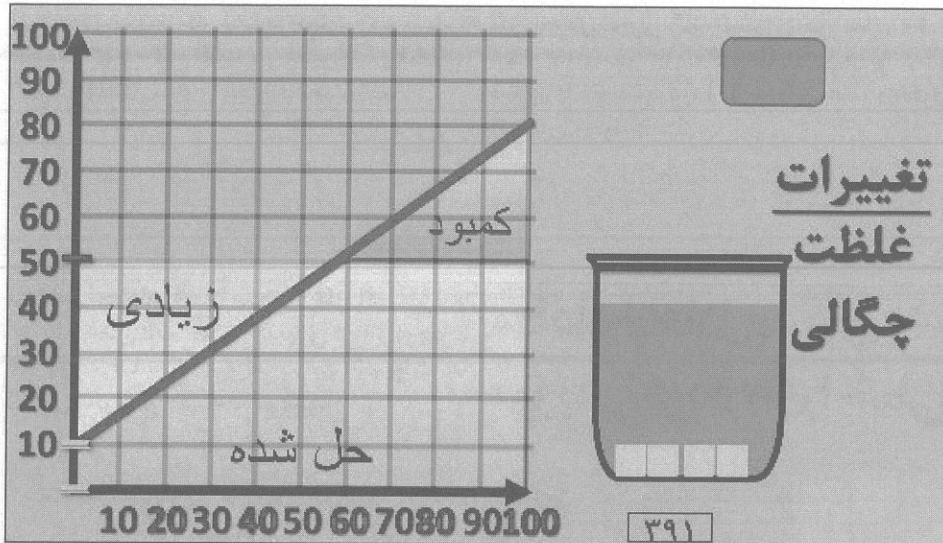
۳۸۹

معادله انحلال پذیری را بر حسب مول در 100 گرم حلال برای هر دو بدست آورید و مشخص کنید در چه دمایی مقدار مول ماده حل شده این دو برابر است؟ $M_A=20$ ، $M_B=40$

$m(A)\left(\frac{g}{100g}\right) = 1,5t + 5$ $m(B)\left(\frac{g}{100g}\right) = t + 20$

۳۸۸

جلسه ۱۲
انحلال پذیری تغییر دما
انحلال پذیری گازها



دما گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

۸۰	۱۰۰	۱۸۰	بالا
۱۰	۱۰۰	۱۱۰	پایین

۵۰ گرم محلول سیر شده در دمای پایین تا دمای بالا گرم می شود. چند گرم حل شونده می توان به آن اضافه نمود؟

دما گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

۸۰	۱۰۰	۱۸۰	بالا
۱۰	۱۰۰	۱۱۰	پایین

۵۰ گرم محلول سیر شده در دمای بالا تا دمای پایین سرد می شود. چند گرم حل شونده از آن جدا می شود؟

Blank lined area for student response.

دما گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

۸۰	۱۰۰	۱۸۰	بالا
۱۰	۱۰۰	۱۱۰	پایین

۵۰ گرم محلول سیر شده در دمای بالا تا دمای پایین سرد می شود. چند گرم حل شونده در آن مانده است؟

دما گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

۸۰	۱۰۰	۱۸۰	بالا
۱۰	۱۰۰	۱۱۰	پایین

۵۰ گرم محلول سیر شده در دمای بالا تا دمای پایین سرد می شود. چند گرم حل شونده در آن مانده است؟

دما گرم محلول = گرم حلال + گرم حل شونده

۸۰	۱۰۰	۱۸۰	بالا
۱۰	۱۰۰	۱۱۰	پایین

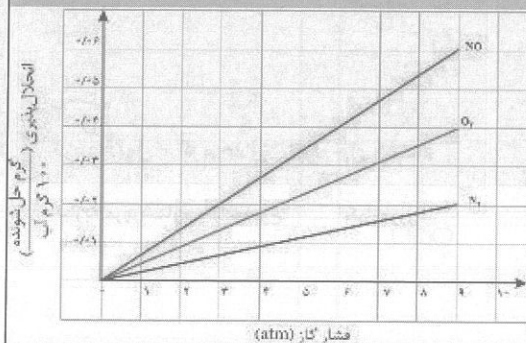
۵۰ گرم محلول سیر شده در دمای بالا تا دمای پایین سرد می شود. جرم محلول باقیمانده چقدر است؟

Blank lined area for student response.

تعداد مولهای یون سولفات در یک میلی لیتر محلول سیر شده کلسیم سولفات چند برابر تعداد آن در همین حجم محلول سیر شده باریم سولفات است؟ انحلال پذیری کلسیم سولفات و باریم سولفات به ترتیب ۰/۲۳ و $1/9 \times 10^{-2}$ گرم است و چگالی محلولها را ۱ در نظر بگیرید.

تعداد مولهای یون سولفات در یک میلی لیتر محلول سیر شده کلسیم سولفات چند برابر تعداد آن در همین حجم محلول سیر شده باریم سولفات است؟ انحلال پذیری کلسیم سولفات و باریم سولفات به ترتیب ۰/۲۳ و $1/9 \times 10^{-2}$ گرم است و چگالی محلولها را ۱ در نظر بگیرید.

معادله انحلال پذیری را برای هر سه گاز بدست آورید



Blank lined area for student response.

Blank lined area for student response.

اگر انحلال پذیری گاز اکسیژن در دمای ۲۰ و فشار ۵ اتمسفر ۰/۰۲۲ گرم باشد. در همین دما و فشار ۱۰ اتمسفر در ۱ گرم آب چند مولکول اکسیژن وجود دارد؟
 $SO_2 = 0.044$

۴۰۶

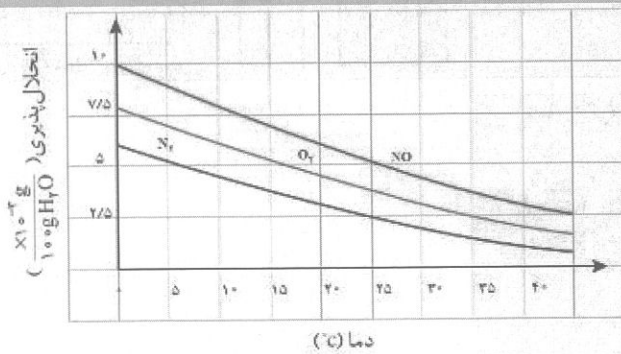
اگر انحلال پذیری گاز اکسیژن در دمای ۲۰ و فشار ۵ اتمسفر ۰/۰۲۲ گرم باشد. در همین دما و فشار ۱۰ اتمسفر در ۱ گرم آب چند مولکول اکسیژن وجود دارد؟

۴۰۸

اگر انحلال پذیری گاز NO در دمای ۲۰ و فشار ۲ اتمسفر ۰/۰۱۳ گرم باشد. در همین دما و فشار ۱۰ اتمسفر انحلال پذیری آن را محاسبه کنید

۴۰۴

معادله انحلال پذیری را برای هر سه گاز بدست آورید. نمودارها را خطی در نظر بگیرید.



۴۰۷

بر اساس معادله انحلال پذیری گاز اکسیژن، با افزایش دمای آب حاوی اکسیژن از ۲۰ درجه تا ۴۰ درجه سانتیگراد چند درصد تغییرات در انحلال پذیری آن مشاهده می شود؟

۴۱۰

بر اساس معادله های انحلال پذیری گاز اکسیژن و نیتروژن منو اکسید، در چه دمایی انحلال پذیری NO دو برابر اکسیژن است؟
 $SO_2 = -0.140 + 7.9$
 $S_{NO} = -0.160 + 1.0$

۴۱۱

محلولی از سدیم هیدروکسید با درصد جرمی a و چگالی d چند ppm است؟ جرم مولی را M در نظر بگیرید

$$\frac{n}{d} \cdot \frac{Kg}{L} = \text{گرم محلول} = \text{گرم حلال} + \text{گرم حل شونده}$$

۴۱۳

محلولی از سدیم هیدروکسید با درصد جرمی a و چگالی d چند مولار است؟ جرم مولی را M در نظر بگیرید

$$\frac{n}{d} \cdot \frac{Kg}{L} = \text{گرم محلول} = \text{گرم حلال} + \text{گرم حل شونده}$$

۴۱۳

محاسبات پارامتری غلظت

۴۱۲

درصد جرمی محلول C_M مولار ماده A با جرم مولی M و چگالی d را محاسبه کنید.

$$\frac{n}{d} \cdot \frac{Kg}{L} = \text{گرم محلول} = \text{گرم حلال} + \text{گرم حل شونده}$$

۴۱۵

انحلال پذیری محلولی از سدیم هیدروکسید با درصد جرمی a و چگالی d چقدر است؟ جرم مولی را M در نظر بگیرید

$$\frac{n}{d} \cdot \frac{Kg}{L} = \text{گرم محلول} = \text{گرم حلال} + \text{گرم حل شونده}$$

۴۱۶



<http://www.wisegeek.com/what-is-a-glucometer.htm> ۴۱۷

پایان جلسه ۱۲

419

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
 یادداشت:

.....

دستگاه اندازه گیری قند خون (گلوکومتر). این دستگاه میلی گرم های گلوکز را در دسی لیتر از خون نشان می دهد. غلظت مولی گلوکز در این نمونه از خون چند مولار است؟
 $1dl=100ml$

$$\frac{n}{d} \cdot \frac{Kg}{L} = \text{گرم محلول} = \text{گرم حلال} + \text{گرم حل شونده}$$

۴۱۸



<http://www.wisegeek.com/what-is-a-glucometer.htm> ۴۱۷

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
 یادداشت:

.....

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
 یادداشت:

.....

جلسه ۱۳
گرما

انرژی جنبشی یک مولکول اکسیژن چند برابر انرژی جنبشی یک مولکول نیتروژن است به فرض آنکه سرعت آنها برابر باشد.

رابطه انرژی جنبشی $E = \frac{1}{2} m v^2$

$$m = V(g)d = CV(aq) = \frac{am_T}{100} = \frac{E_n = m_1 E = \frac{1}{2} m_1 v^2}{9 \times 10^{13}}$$

$$M = \frac{n = C_M V(aq) = \frac{Np}{6.02 \times 10^{23}} = \frac{V(g)}{22.4}}{}$$

۴۲۲

۴۲۱

۴۲۰

مولکولهای یک قطره آب به جرم ۰/۱ گرم را در نظر بگیرید. اگر ۱ ژول انرژی به صورت گرما داده شود انرژی هر یک از مولکولهای آن چه مقدار زیاد می‌شود؟

انرژی آزاد شده در اثر تبدیل یک مولکول اکسیژن به انرژی را، به یک مولکول اکسیژن دیگر می‌دهیم. این مولکول با چه سرعتی حرکت خواهد کرد؟

$Q = mc\Delta\theta$

$Q = mc(\theta_2 - \theta_1)$

۴۲۳

۴۲۲

۴۲۵

به ۱ گرم آلومینیم و ۱ گرم طلای صفر درجه سانتیگراد به مدت یک ساعت ۱۰۰ ژول گرما می‌دهیم. هرکدام به چه دمایی می‌رسند؟ در هر دقیقه هر یک چند ژول گرما دریافت کرده‌اند؟ و در هر دقیقه هر یک چند درجه افزایش دما داشته‌اند؟ ظرفیت گرمایی ویژه Al و Au به ترتیب ۰/۹ و ۰/۱۲۸ ژول بر گرم درجه سانتیگراد است.

۵/۶ گرم آهن ۲۵ درجه را به تقریب تا چند درجه سانتیگراد گرم کنیم تا هر اتم آهن 2×10^{-20} ژول افزایش انرژی پیدا کند. ظرفیت گرمایی ویژه آهن ۰/۴۵ است.

۳/۶۹۶ کیلوژول گرما به ۱۱۰ گرم آب داده شده است، دمای آن چند درجه افزایش می‌یابد؟
 $c(H_2O) = 4.2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$

۴۲۸

۴۲۷

۴۲۶

به ۱ گرم آلومینیم و ۱ گرم طلای صفر درجه سانتیگراد به مدت یک ساعت ۱۰۰ ژول گرما می‌دهیم. هرکدام به چه دمایی می‌رسند؟ در هر دقیقه هر یک چند ژول گرما دریافت کرده‌اند؟ و در هر دقیقه هر یک چند درجه افزایش دما داشته‌اند؟ ظرفیت گرمایی ویژه Al و Au به ترتیب ۰/۹ و ۰/۱۲۸ ژول بر گرم درجه سانتیگراد است.

مقداری از یک نوع فلز با ظرفیت گرمایی ۰/۴۵۱، ۴۵۱.۰°C، ۲۲۵۰۰ ژول انرژی جذب کرده است. دمای آن چند درجه افزایش یافته است؟ اگر به ازای هر ۰/۵ گرم ۱۱۲/۵ ژول گرما جذب کرده باشد، ظرفیت گرمایی ویژه آن را محاسبه کنید.

ظرفیت گرمایی مقداری از آلومینیم برابر با ۱۸۰ J.°C است. ظرفیت گرمایی چند گرم طلا این مقدار است؟ ظرفیت گرمایی ویژه Au ۰/۱۲۸ ژول بر گرم درجه سانتیگراد است.

۴۲۹

۴۲۸

۴۲۱

مقداری آب از ۹۰°C به ۲۰°C رسیده است. به ازای هر گرم چند ژول انرژی از دست داده است؟ ظرفیت گرمایی ویژه آب ۴/۲ است.

مقداری از یک نوع فلز با ظرفیت گرمایی ۰/۴۵۱، ۴۵۱.۰°C، ۲۲۵۰۰ ژول انرژی جذب کرده است. دمای آن چند درجه افزایش یافته است؟ اگر به ازای هر ۰/۵ گرم ۱۱۲/۵ ژول گرما جذب کرده باشد، ظرفیت گرمایی ویژه آن را محاسبه کنید.

مقداری از یک نوع فلز با ظرفیت گرمایی ۰/۴۵۱، ۴۵۱.۰°C، ۲۲۵۰۰ ژول انرژی جذب کرده است. دمای آن چند درجه افزایش یافته است؟ اگر به ازای هر ۰/۵ گرم ۱۱۲/۵ ژول گرما جذب کرده باشد، ظرفیت گرمایی ویژه آن را محاسبه کنید.

۴۳۲

۴۳۱

۴۲۲

برای تغییر دمای مقداری نقره از ۲۲۵ به ۲۵ درجه سانتیگراد، ۹۴۴۰ ژول گرما آزاد شده است. ظرفیت گرمایی آن را محاسبه کنید.

اگر ظرفیت گرمایی ویژه فلز برابر با ۰/۲ و تغییرات دمای آن ۲۵۰ درجه سانتیگراد باشد، هر یک ژول به چند گرم از آن داده شده است؟

مبادله گرما در مواد مخلوط

۴۳۵

۴۳۴

۴۲۷

نیاز به مرور شماره: با موضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....
.....
.....
.....

نیاز به مرور شماره: با موضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....
.....
.....
.....

نیاز به مرور شماره: با موضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....
.....
.....
.....

۲۰۰ گرم مخلوط مایع A و B را ۲۰۰۰ ژول گرما داده ایم و دمای مخلوط ۴۵ درجه افزایش یافته است. مجموع ظرفیت گرمایی این دو چقدر است؟

۴۴۰

۱۰۰ گرم آب با ظرفیت گرمایی ویژه ۴/۲ و X گرم الکل با ظرفیت گرمایی ویژه ۲/۴ برای آنکه ۴۰ درجه سانتیگراد افزایش دما پیدا کنند، به ۵۵۲۰۰ ژول انرژی نیاز دارند. X را بیابید

۴۴۹

۱۰۰ گرم آب با ظرفیت گرمایی ویژه ۴/۲ و ۱۵۰ گرم الکل با ظرفیت گرمایی ویژه ۲/۴ را می‌خواهیم ۴۰ درجه سانتیگراد گرم کنیم. چند ژول انرژی نیاز است؟

۴۴۸

شیروانی: در اثر سوختن ۲ تن زغال سنگ چند کیلوژول گرما آزاد می‌گردد؟ (گرمای آزاد شده به ازای یک گرم از آن ۳۰ کJ است)

۴۴۱

نام سوخت	گرمای آزاد شده kJ/g	فراورده‌های سوختن	مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
زغال سنگ	۳۰	CO ₂ , CO, H ₂ O, SO ₂ , NO _x	۰/۱۰۴

به ازای سوختن یک مول زغال سنگ با فرمول کلی C_nH_mO_pNS چند ژول انرژی آزاد می‌شود؟

۴۴۲

اگر گرمای آزاد شده در اثر سوختن بنزین و زغال سنگ یکسان باشد، نسبت جرم ایندو چقدر است؟

۴۴۳

شیروانی: گرمای آزاد شده در اثر سوختن ۵۰۰ گرم زغال سنگ از سوختن چند گرم بنزین آزاد می‌شود؟ (بنزین: ۴۸kJ/g، زغال سنگ: ۳۰kJ/g)

۴۴۶

اگر جرم یکسانی از بنزین و زغال سنگ بسوزد نسبت گرمای آزاد شده چقدر است؟

۴۴۵

اگر گرمای آزاد شده در اثر سوختن بنزین و زغال سنگ یکسان باشد، نسبت جرم این دو چقدر است؟

۴۴۴

برای تبخیر ۱ مول آب ۴۴/۱kJ گرما نیاز است. برای آنکه ۶/۰۲×۱۰^{۲۴} مولکول آب به صورت بخار درآید چند کیلوژول گرما نیاز است؟

۴۴۷

در اثر اکسایش ۵ گرم گلوکوز طبق معادله زیر ۷۸kJ گرما آزاد می‌شود. در اثر اکسایش ۰/۲۵ مول گلوکوز چند kJ گرما آزاد می‌شود؟

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$$

۴۴۸

اگر در اکسایش مقداری گلوکوز ۷۰/۲kJ گرما آزاد شود، چند گرم CO₂ تولید شده است؟

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 2808$$

۴۴۹

ارزش سوختی

$$\frac{kJ}{g}$$

۴۵۲

طی واکنش‌های زیر اگر بخواهیم ۱۰۰kJ گرما از هریک آزاد شود، نسبت جرم نیتروژن به هیدروژن را محاسبه کنید.

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3 + 90$$

$$N_2H_4 + H_2 \rightarrow 2NH_3 + 180$$

۴۵۱

طی اکسایش گلوکز ۵/۴ گرم آب و ۱۴۰kJ گرما آزاد شده است. هر مول گلوکز چند کیلوژول گرما آزاد می‌کند؟

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + q$$

۴۵۰

هر کیلوگرم از بدن به طور میانگین به ۱۰۰ کیلوژول انرژی نیاز دارد تا وظایف خود را در پایین‌ترین سطح (در ۲۴ ساعت) انجام دهد. این در حالی است که آهنگ مصرف انرژی در یک فرد ۷۰ کیلوگرمی هنگام فعالیت سبکی مانند باغبانی یا پیاده‌روی حدود ۸۰۰ کیلوژول و هنگام دویدن حدود ۲۰۰۰ کیلوژول در هر ساعت است.

۴۵۳

اگر شخصی با ۷۰ کیلوگرم جرم، دو ساعت پیاده‌روی و نیم ساعت بدود، در یک روز به چند کیلوژول انرژی نیاز دارد؟

$$E = mc^2$$

۴۵۴

۱۰۰ گرم نان، ۵۰ گرم پنیر، ۲۰۰ گرم شیر و ۱۰۰ گرم تخم مرغ به عنوان صبحانه چند کیلوژول انرژی بدن را تامین می‌کند؟ (ارزش سوختی این مواد به ترتیب ۱۱/۵ - ۲۰ - ۳ و ۶ است)

۴۵۵

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

بر اساس معادلات زیر، ارزش سوختی اتان و اتانول را محاسبه کنید.



۴۵۷

در اثر سوختن ۵۰/۴ لیتر مخلوط اتان و اکسیژن در شرایط استاندارد، به طوری که چیزی از آنها باقی نماند، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



۴۵۸

در اثر سوختن مقداری اتان در اکسیژن کافی، ۵۶/۸ گرم فراورده حاصل شده است. چند کیلوژول گرما آزاد شده است؟ $C=12, H=1, O=16$

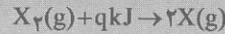


۴۵۹

۳۱/۲ گرم مخلوط اتین و اکسیژن به طور کامل با هم واکنش می‌دهند. چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟ $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O + 2600 \text{ kJ}$

۴۶۲

به ازای شکستن پیوند میان یک مولکول H_2 $1/6 \times 10^{-21}$ کیلوژول انرژی نیاز است. انرژی پیوند این ماده بر حسب کیلوژول بر مول محاسبه کنید.



۴۶۱

انرژی پیوند یک مول هیدروژن 436 kJ است. هر پیوند هیدروژن به چه مقدار انرژی برای شکستن نیاز دارد؟ $H_2(g) + 436 \text{ kJ} \rightarrow 2H(g)$

۴۶۰

پایان جلسه ۱۳

463

جلسه ۱۴
تلفیق گرما در واکنشها و $q = mc\Delta\theta$

۴۶۴

$q_1 = mc\Delta\theta$
 $A + B \rightarrow C + q_1$
 $q_1 = (m_1c_1 + m_2c_2 + \dots)\Delta\theta$

465

ارزش سوختی شکلات 18 kJ/g است. برای افزایش دمای 100 لیتر آب به اندازه 10 درجه چند کیلوگرم شکلات باید سوزانده شود؟ $(c_{H_2O} = 4.2)$

۴۶۸

گرمای آزاد شده در اثر سوختن اتان را به 2 kg آب داده شده و دمای آب از 21 به 23°C افزایش یافته است. چند لیتر گاز اتان در شرایط استاندارد سوزانده شده است؟ $(c_{H_2O} = 4.2)$



۴۶۷

گرمای آزاد شده از سوختن 3 گرم اتان را به 1000 گرم آب بدهیم دمای آن چند درجه افزایش می‌یابد؟ $(c_{H_2O} = 4.2)$



۴۶۶

رخ 94 : 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 300 g آب را به اندازه 40°C بالا می‌برد؟ $(c_{H_2O} = 4.2 \text{ J/g}^\circ\text{C}^{-1})$



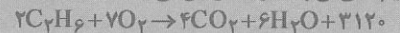
۴۶۹

رخ 94 : 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 300 g آب را به اندازه 40°C بالا می‌برد؟ $(c_{H_2O} = 4.2 \text{ J/g}^\circ\text{C}^{-1})$



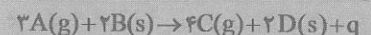
۴۷۰

80% گرمای آزاد شده از سوختن 3 گرم اتان را به 1000 گرم آب بدهیم دمای آن چند درجه افزایش می‌یابد؟ $(c_{H_2O} = 4.2)$



۴۷۱

در اثر واکنش زیر، 200 kJ گرما به همراه 150 mL گاز آزاد شده است. ΔH واکنش زیر چند کیلوژول است؟ (شرایط واکنش STP است)



۴۷۲

جهت تعیین آنتالپی انحلال کلسیم کلرید در یک گرماسنج لیوانی شامل ۱۵۰ گرم آب، ۲۰ گرم از آن ریخته و مشاهده می‌شود که دمای محلول ۸ درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد. ظرفیت گرمایی آب و کلسیم کلرید به ترتیب ۴/۲ و ۰/۸ می‌باشد. با اطلاعات داده شده گرمای انحلال را بر حسب کیلوژول بر مول محاسبه کنید.

۴۷۷

تسخن ۹۵-۲۵۴. با توجه به واکنش: $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ ، $\Delta H = -196 kJ$ ، اگر با تجزیه‌ی کامل یک کیلوگرم از محلول این ماده در آب، دمای محلول از ۲۵°C به ۴۸/۴°C برسد، غلظت مولال این ماده به تقریب، کدام است؟ $(4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$ \approx محلول C-آب: $\Delta H = 1$

۱۶ (O) ۱۱ ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴)

۴۷۹

۱/۱۱ گرم کلسیم کلرید را در ۲۰۰ گرم آب ریخته و حل می‌نماییم. طی انحلال، دمای آب ۳°C افزایش یافته است. آنتالپی انحلال کلسیم کلرید چند kJ/mol است؟ $(C_2=111)(CH_2O=4.2)$

۴۷۵

جهت تعیین آنتالپی انحلال کلسیم کلرید در یک گرماسنج لیوانی شامل ۱۵۰ گرم آب، ۲۰ گرم از آن ریخته و مشاهده می‌شود که دمای محلول ۸ درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد. ظرفیت گرمایی آب و کلسیم کلرید به ترتیب ۴/۲ و ۰/۸ می‌باشد. با اطلاعات داده شده گرمای انحلال را بر حسب کیلوژول بر مول محاسبه کنید.

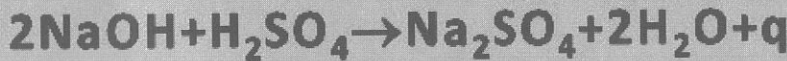
۴۷۶

تسخن ۹۵-۲۵۴. با توجه به واکنش: $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ ، $\Delta H = -196 kJ$ ، اگر با تجزیه‌ی کامل یک کیلوگرم از محلول این ماده در آب، دمای محلول از ۲۵°C به ۴۸/۴°C برسد، غلظت مولال این ماده به تقریب، کدام است؟ $(4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$ \approx محلول C-آب: $\Delta H = 1$

۱۶ (O) ۱۱ ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴)

۴۷۸

۹۵-۲۱۶. اگر ۵۰ mL محلول ۰/۶ مولار NaOH با ۱۵۰ mL محلول ۰/۱ مولار H_2SO_4 در دمای ۲۵°C درون یک گرماسنج در همین دما واکنش دهد و دمای پایانی برابر ۳۰°C باشد، ΔH واکنش: $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ ، به تقریب چند کیلوژول است؟ (فرض کنید همگی گرمای واکنش، صرف بالا رفتن دمای آب شده است. $4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ در نظر گرفته شود.)



۴۸۱

۹۵-۲۱۶. اگر ۵۰ mL محلول ۰/۶ مولار NaOH با ۱۵۰ mL محلول ۰/۱ مولار H_2SO_4 در دمای ۲۵°C درون یک گرماسنج در همین دما واکنش دهد و دمای پایانی برابر ۳۰°C باشد، ΔH واکنش: $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ ، به تقریب چند کیلوژول است؟ (فرض کنید همگی گرمای واکنش، صرف بالا رفتن دمای آب شده است. $4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ در نظر گرفته شود.)

۱۶ (O) ۱۱ ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴)

۴۸۰

گرماسنج بمبی

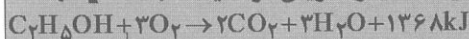
۴۸۲

برای محاسبه ارزش سوختی ماده A ۲۰۰ گرم از آن را در گرماسنج بمبی حاوی ۴۰۰۰ گرم آب ۲۵°C سوزانده شد. پس از سوختن کامل آن دمای آب به ۲۶/۵°C رسید. ارزش سوختی این ماده را محاسبه کنید. $(CH_2O=4.2)$

$$\frac{4000 \times 4/2 \times 1/5 \times 0/001 kJ}{200 g}$$

۴۸۵

۱۰ mL اتانول با چگالی ۰/۸ g/mL را در گرماسنج بمبی حاوی ۱۵۰۰ گرم آب می‌سوزانیم، دمای گرماسنج چند درجه سانتیگراد افزایش خواهد یافت؟ $(CH_2O=4.2)$



۴۸۶

نیاز به مرور شماره: ... باموضوع: ... تکرار مرورها: یادداشت:

نیاز به مرور شماره: ... باموضوع: ... تکرار مرورها: یادداشت:

در گرماسنجی بمبی حاوی ۱۰۰۰ گرم آب که باقی اجزای آن نیز معادل ۱۵۰ گرم آب در نظر گرفته می‌شود، ۳/۲ گرم متانول را به نسبت استوکیومتری با اکسیژن به طور کامل می‌سوزانیم. دمای گرماسنج چند درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد؟ و هر ذره حاوی چند ژول انرژی است؟

$$2CH_3OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O + 1452kJ$$

۴۸۹

مقداری متان را در گرماسنج بمبی حاوی ۱۵۰۰ گرم آب همراه با نسبت استوکیومتری اکسیژن به طور کامل می‌سوزانیم، تعداد ذرات تشکیل شده $4/5 \times 10^{23}$ عدد است. دمای گرماسنج چند درجه سانتیگراد افزایش خواهد یافت؟ ($c_{H_2O} = 4.2$)

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 890kJ$$

۴۸۸

مقداری متان را در گرماسنج بمبی حاوی ۱۵۰۰ گرم آب همراه با نسبت استوکیومتری اکسیژن به طور کامل می‌سوزانیم، تعداد ذرات تشکیل شده $4/5 \times 10^{23}$ عدد است. دمای گرماسنج چند درجه سانتیگراد افزایش خواهد یافت؟ ($c_{H_2O} = 4.2$)

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 890kJ$$

۴۸۷

در گرماسنجی بمبی حاوی ۱۰۰۰ گرم آب که باقی اجزای آن نیز معادل ۱۵۰ گرم آب در نظر گرفته می‌شود، ۳/۲ گرم متانول را به نسبت استوکیومتری با اکسیژن به طور کامل می‌سوزانیم. دمای گرماسنج چند درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد؟ و هر ذره حاوی چند ژول انرژی است؟

$$2CH_3OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O + 1452kJ$$

۴۹۰

مسایله مبادله گرما بین دو فرایند هس

۴۹۱

$D + E + q_1 \rightarrow F$
 $A + B \rightarrow C + q_2$
 $q_1x = q_2y$

492

سطحی میعان یک مولکول آب و انتقال گرمای آن به یخ، چند مولکول آب از حالت جامد به حالت مایع در خواهند آمد؟

$$H_2O(g) \rightarrow H_2O(l) + 44/1kJ$$

$$H_2O(s) + 6kJ \rightarrow H_2O(l)$$

۴۹۴

گرمای آزاد شده از سوختن چند گرم متان را به یک قالب ۱۰۰g یخ بدهیم تا ذوب شود؟

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 890kJ$$

$$H_2O(s) + 6kJ \rightarrow H_2O(l)$$

۴۹۳

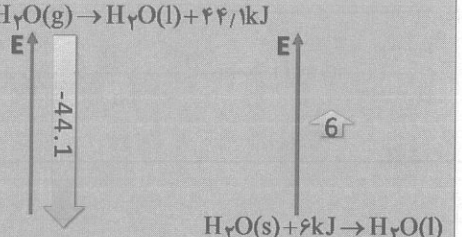
۴/۲ گرم اتن و ۴/۲ گرم پروپن را می‌سوزانیم. گرمای آزاد شده $417/3kJ$ است گرمای سوختن مولی پروپن را محاسبه کنید.

$$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O + 1410kJ$$

۴۹۶

هس
محاسبه گرمای واکنش به روش غیرمستقیم

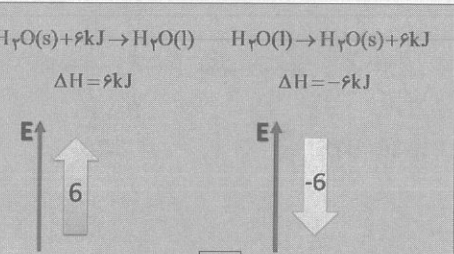
۴۹۷

$H_2O(g) \rightarrow H_2O(l) + 44/1kJ$


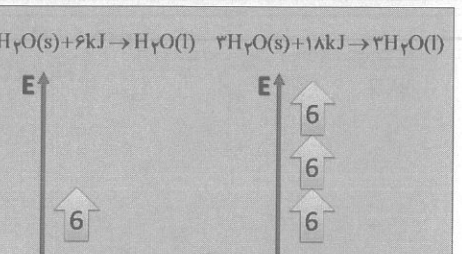
۴۹۸

$C(s) + 2H_2 \rightarrow CH_4(g), \Delta H = ?$
 $C(s) + O_2 \rightarrow CO_2(g), \Delta H = -393/5$
 $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l), \Delta H = -286$
 $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l), \Delta H = -890$

۵۰۱

$H_2O(s) + 6kJ \rightarrow H_2O(l)$ $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s) + 6kJ$
 $\Delta H = 6kJ$ $\Delta H = -6kJ$


۵۰۰

$H_2O(s) + 6kJ \rightarrow H_2O(l)$ $3H_2O(s) + 18kJ \rightarrow 3H_2O(l)$


۴۹۹

$C(s) + 2H_2 \rightarrow CH_4(g), \Delta H = ?$
 $C(s) + O_2 \rightarrow CO_2(g), \Delta H = -393/5$
 $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l), \Delta H = -286 \times 2$
 $CO_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow CH_4(g) + 2O_2(g), \Delta H = +890$

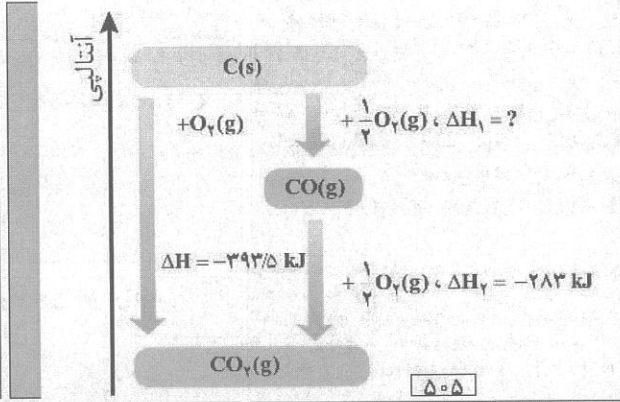
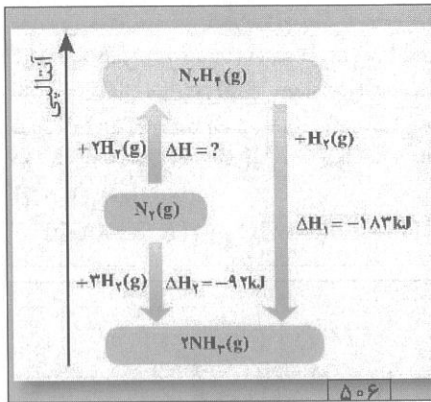
۵۰۲

$O_2(g) + H_2(g) \rightarrow H_2O_2(l), \Delta H = ?$
 $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l), \Delta H = -286$
 $2H_2O_2(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g), \Delta H = -196$

۵۰۳

$2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow 2CO_2(g) + N_2(g), \Delta H = ?$
 $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g), \Delta H = -283$
 $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g), \Delta H = +181$

۵۰۴



با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار آنتالپی واکنش داده شده را مشخص کنید. $2Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_2O_3(s) + 4H_2(g)$

$FeO(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(g) \quad \Delta H^\circ = -24.7 \text{ kJ}$

$3FeO(s) + 1/2 O_2(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) \quad \Delta H^\circ = -317.5 \text{ kJ}$

$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H^\circ = -484 \text{ kJ}$

با توجه به داده‌های مقابل، انرژی شبکه بلور NaCl برابر چند کیلوژول بر مول است؟

$Na(s) + 1/2 Cl_2(g) \rightarrow NaCl(s) \quad \Delta H = -411$

$Na(s) \rightarrow Na(g) \quad \Delta H = +108$

$Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g) \quad \Delta H = +243$

$Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^- \quad \Delta H = +496$

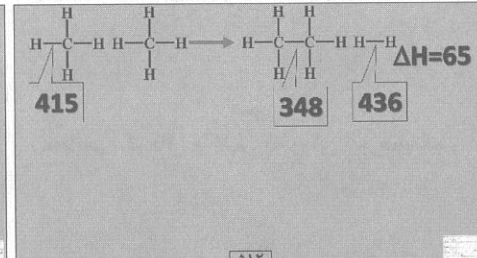
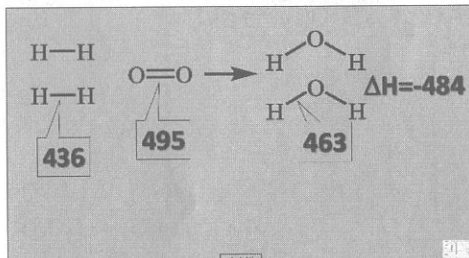
$Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g) \quad \Delta H = -349$

با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن ۹/۶ گرم هیدرازین، مطابق واکنش $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ $H=1, N=14$

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g), \Delta H = -92$

$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g), \Delta H = -242$

$N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g), \Delta H = -187$



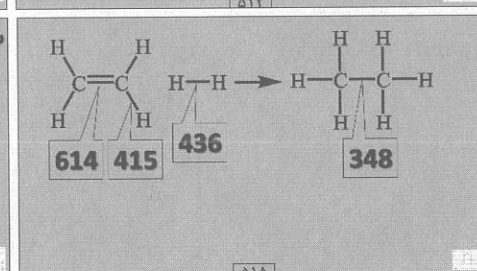
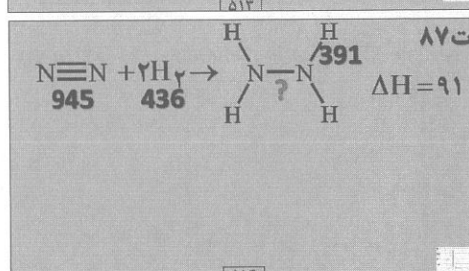
آنتالپی پیوند

$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g), \Delta H = ?$

$H_2(g) \rightarrow 2H(g), \Delta H = 436$

$Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g), \Delta H = 243$

$HCl(g) \rightarrow H(g) + Cl(g), \Delta H = 431$



ت ۸۹: اگر انرژی پیوند $C-Br, Br-Br, C=C, C-C, C-H$ کیلوژول بر مول به ترتیب ۱۹۳، ۶۱۲، ۳۵۰، ۴۱۲، ۴۳۶ و ۲۷۶ باشد، آنتالپی واکنش زیر را بر حسب کیلوژول محاسبه کنید. $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$

تخ ۸۹: با توجه به واکنش نمادین زیر، و با فرض این که انرژی پیوندهای $B-D, A-C, C-D$ به ترتیب ۰/۲۵، ۱/۷ و ۱/۵ برابر انرژی پیوند $A-B$ باشد، انرژی پیوند $A-B$ ، چند کیلوژول بر مول است؟

$AB + CD \rightarrow AC + BD, \Delta H = -390 \text{ kJ}$

شیروانی: اگر انرژی پیوند $C-Br, Br-Br, C=C, C-C, C-H$ بر حسب کیلوژول بر مول به ترتیب ۱۹۳، ۶۱۲، ۳۵۰، ۴۱۲ و ۴۳۶ باشد، آنتالپی واکنش زیر را بر حسب کیلوژول محاسبه کنید. $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$

در اثر تهیه ۴۰ گرم از فرآورده چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

شیروانی: اگر انرژی پیوند $C-Br, Br-Br, C=C, C-C, C-H$ بر حسب کیلوژول بر مول به ترتیب ۱۹۳، ۶۱۲، ۳۵۰، ۴۱۲ و ۴۳۶ باشد، آنتالپی واکنش زیر را بر حسب کیلوژول محاسبه کنید. $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$

در اثر تهیه ۴۰ گرم از فرآورده چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

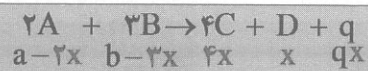
پایان جلسه ۱۴

نیاز به مرور شماره: با موضوع: تکرار مرورها:

نیاز به مرور شماره: با موضوع: تکرار مرورها:

جلسه ۱۵
سینتیک

واحدهای سرعت

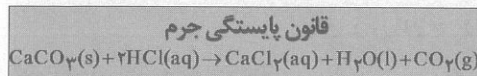
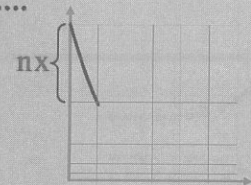
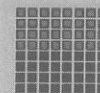
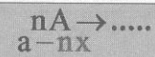


واحدهای سرعت

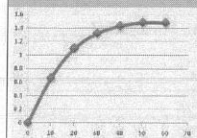
$$\frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\frac{\text{L}}{\text{s}} \quad \frac{\text{L}}{\text{min}} \quad \frac{\text{L}}{\text{h}}$$

نمودارهای سرعت

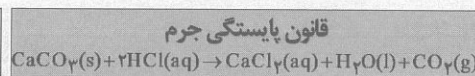


جرم فرآورده = جرم واکنش دهنده

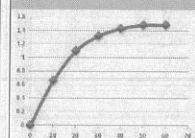


پ) با گذشت زمان جرم گاز آزاد شده چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

531



جرم فرآورده = جرم واکنش دهنده



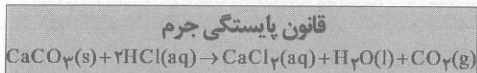
الف) چرا با گذشت زمان از جرم مخلوط واکنش کاسته می‌شود؟

531

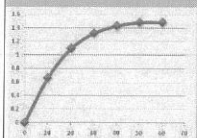
530

۱- زمان ۲- جرم مخلوط واکنش
۳- جرم گرین دی اکسید ۴- مول گرین دی اکسید

۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵	۶۴/۵
	۰/۶۶	۱/۱	۱/۳۲	۱/۳۳	۱/۴۸	۱/۴۸
	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۳	۰/۰۳۲۵	۰/۰۳۳۶	۰/۰۳۳۶



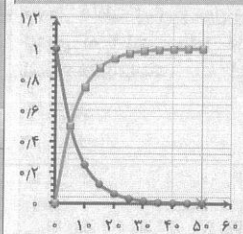
جرم فرآورده = جرم واکنش دهنده



ت) در چه زمانی واکنش به پایان می‌رسد؟ چرا؟

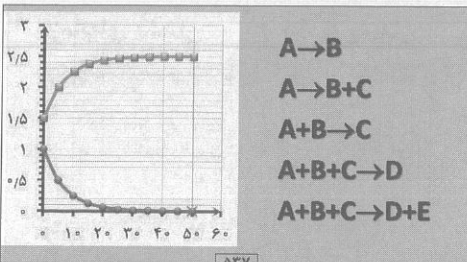
531

تفسیر نمودار



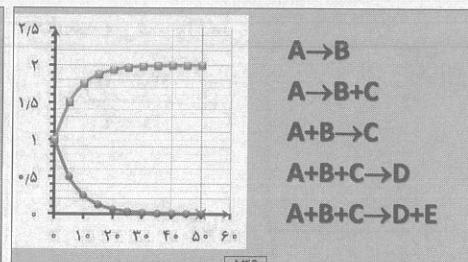
- A → B
- A → B + C
- A + B → C
- A + B + C → D
- A + B + C → D + E

۵۳۲



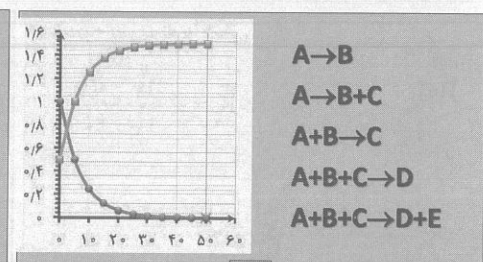
- A → B
- A → B + C
- A + B → C
- A + B + C → D
- A + B + C → D + E

۵۳۷



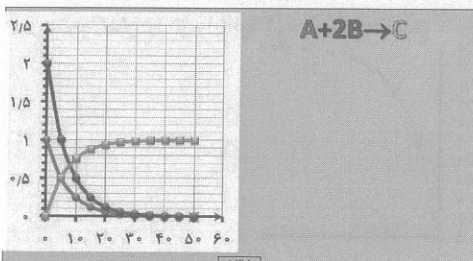
- A → B
- A → B + C
- A + B → C
- A + B + C → D
- A + B + C → D + E

۵۳۶



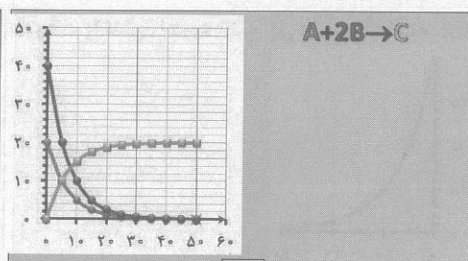
- A → B
- A → B + C
- A + B → C
- A + B + C → D
- A + B + C → D + E

۵۳۵



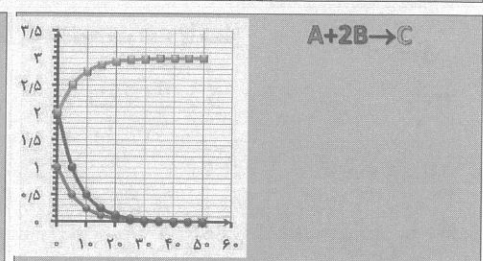
A + 2B → C

۵۳۸



A + 2B → C

۵۳۹



A + 2B → C

۵۴۰

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....

.....

.....

.....

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....

.....

.....

.....

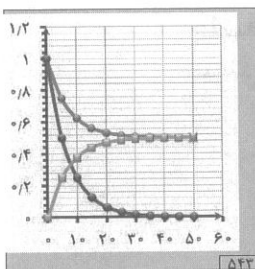
نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:
یادداشت:

.....

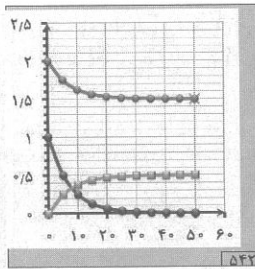
.....

.....

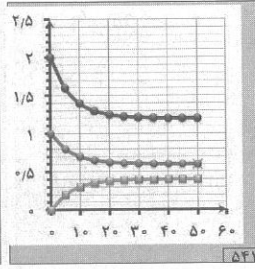
.....



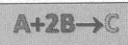
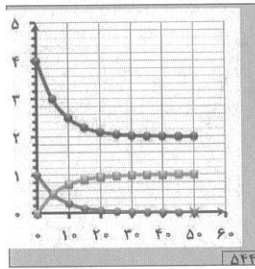
۵۴۳



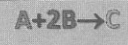
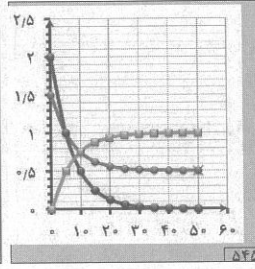
۵۴۲



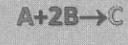
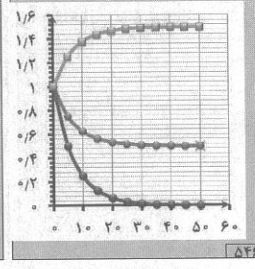
۵۴۱



۵۴۴



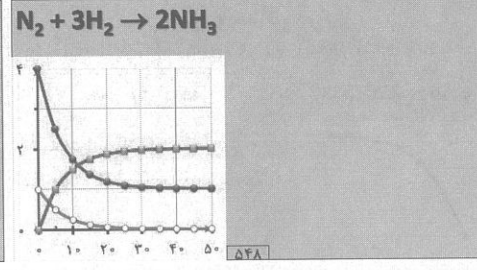
۵۴۵



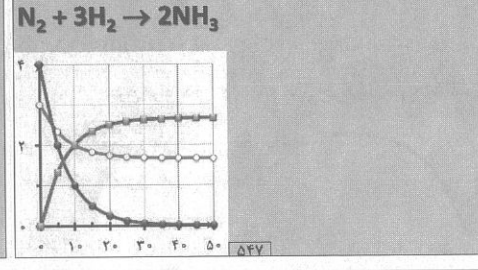
۵۴۶

نمودار غلظت زمان و مول زمان واکنش زیر را در ظرفی ۲ لیتری رسم کنید. از A و B به ترتیب ۱ و ۲ مول استفاده شده است.
 $2A(s)+B(g) \rightarrow D(s)+2E(g)$

۵۴۹



۵۴۸



۵۴۷

نمودار غلظت زمان و مول زمان واکنش زیر را در ظرفی ۷ لیتری که ۲ لیتر محلول دارد رسم کنید. از A ۵ مول استفاده شده است.
 $2A(g) \rightarrow D(aq)$

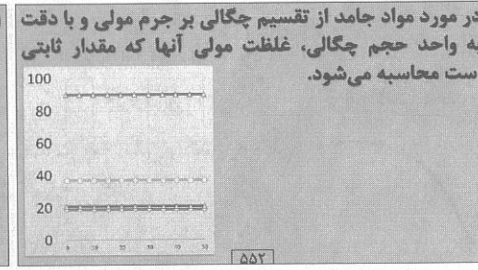
۵۵۰

$4KNO_3(s) \rightarrow 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$

مول-زمان

گرم-زمان

۵۵۱



۵۵۲

محاسبه سرعت واکنش

مول

زمان

$$\bar{R} = -\frac{n_2 - n_1}{t_2 - t_1}$$

۵۵۵

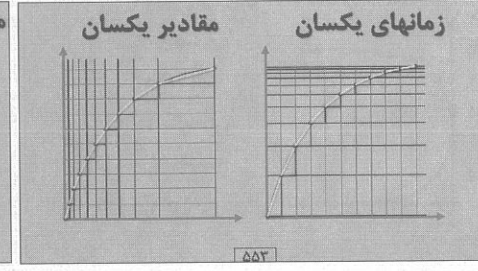
محاسبه سرعت واکنش

مول

زمان

$$\bar{R} = \frac{n_2 - n_1}{t_2 - t_1}$$

۵۵۴



۵۵۳

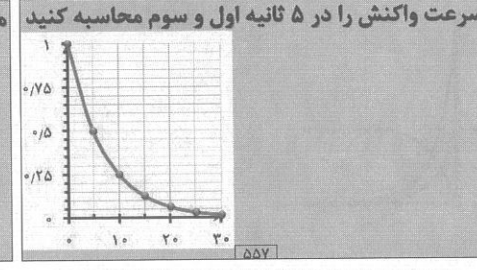
محاسبه سرعت واکنش

مول

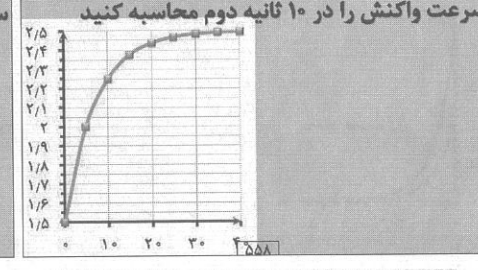
زمان

$$\bar{R} = \frac{n_2 - n_1}{t_2 - t_1}$$

۵۵۶



۵۵۷



۵۵۸

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

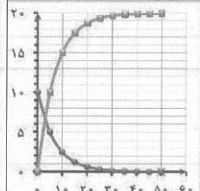
نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

اگر سرعت تولید فراورده در ۱۰ ثانیه اول $2/25 \text{ mol/s}$ و در ۱۰ ثانیه دوم $0/5625 \text{ mol/s}$ باشد، در ثانیه بیستم چند مول فراورده تولید شده است؟

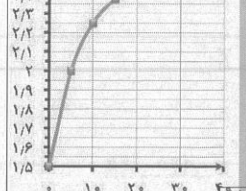
۵۶۱

سرعت تولید فراورده در ۱۰ ثانیه اول چند برابر مصرف واکنش دهنده در ۲۰ ثانیه اول است؟



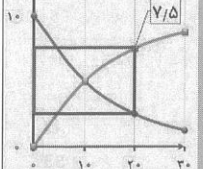
۵۶۰

سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه دوم چند برابر ۱۰ ثانیه سوم است؟



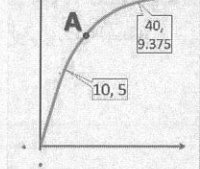
۵۵۹

براساس اطلاعات داده شده منحنی مول-ثانیه زیر، مساحت مستطیل داده شده بر حسب $\text{mol}\cdot\text{s}$ چقدر است؟



۵۶۲

براساس اطلاعات داده شده منحنی مول-ثانیه زیر، سرعت واکنش در بازه زمانی ۱۰ تا A ثانیه برابر با $0/25 \text{ mol/s}$ و در بازه زمانی A تا ۴۰ ثانیه، $0/09375 \text{ mol/s}$ است. مختصات نقطه A را بیابید



۵۶۳

سرعت تولید فراورده در ۲۰ ثانیه اول $0/75 \text{ mol/s}$ و در ۱۰ ثانیه چهارم سرعت یک ششم سرعت در مرحله اول است. اگر مقدار مول ماده در ثانیه ۴۰ برابر با $18/75$ مول باشد مقدار مول این ماده را در ثانیه ۳۰ محاسبه کنید.

۵۶۷

سرعت تولید فراورده در ۲۰ ثانیه اول $0/75 \text{ mol/s}$ و در ۱۰ ثانیه چهارم سرعت یک ششم سرعت در مرحله اول است. اگر مقدار مول ماده در ثانیه ۴۰ برابر با $18/75$ مول باشد مقدار مول این ماده را در ثانیه ۳۰ محاسبه کنید.

۵۶۶

مسائل در ارتباط با جدول

۵۶۸

براساس جدول زیر معادله موازنه شده را بدست آورید.

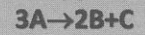
t(s)	mol		
	A	B	C
۲۴۰	۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۳۲
۳۰۰	۰/۱۵	۰/۲	۰/۴
۳۶۰	۰/۰۹	۰/۲۴	۰/۴۸
۴۲۰	۰/۰۳	۰/۲۸	۰/۵۶

۵۶۹

جدول زیر تغییر دو ماده را بر حسب مول در واکنش زیر نشان می‌دهد.

t		
۰	۰/۴۵	۰
۴۵	۰/۴۰۵	۰/۰۳
۹۰	۰/۳۶	۰/۰۶
۱۳۵	۰/۳۱۵	۰/۰۹
۱۸۰	۰/۲۷	۰/۱۲
۲۲۵	۰/۲۲۵	۰/۱۵

سرعت تغییرات را در ۴۵ ثانیه چهارم برای ماده سوم محاسبه کنید.



۵۷۱

براساس جدول زیر x و y را بیابید. $2A \rightarrow B + 3C$

t(s)	RA(mol/h)	B	C
۳۰۰		x	۰/۳
۳۶۰	۲/۴	۰/۱۲	y

۵۷۲

براساس جدول مول-ثانیه داده شده، xها را بیابید

RA: mol/s	t	۱A	۳B	۲D
۱	۰	۴	۶	۰
	۱	۳	x۱	۲
۰/۲۵	۲	x۳	۱/۵	۳
	۳	۲/۲۵	۰/۷۵	x۲
۰/۰۶۲۵	۴	x۴	x۵	x۶
	۵	۲/۰۶۲۵	۰/۱۸۷۵	۳/۸۷۵

۵۷۶

RA: mol/s	t	۱A	۳B	۲D
۱	۰	۴	۶	۰
	۱	۳	x۱	۲
۰/۲۵	۲	x۳	۱/۵	۳
	۳	۲/۲۵	۰/۷۵	x۲
۰/۰۶۲۵	۴	x۴	x۵	x۶
	۵	۲/۰۶۲۵	۰/۱۸۷۵	۳/۸۷۵



۵۷۷

بر اساس معادله $A \rightarrow 2D$ ، x ها را بیابید و نمودار تغییرات سرعت مواد را در هر ۵ ثانیه رسم کنید.

t	A	D
۰	۲	۰
۵	۱	۲
۱۰	۰/۵	۳
۱۵	۰/۲۵	۳/۵
۲۰	۰/۱۲۵	۳/۷۵

بر اساس معادله $A \rightarrow 2D$ ، x ها را بیابید و نمودار تغییرات سرعت مواد را در هر ۵ ثانیه رسم کنید.

t	A	D
۰	۲	۰
۵	۱	۱
۱۰	۰/۵	۱/۲
۱۵	۰/۲۵	۱/۴
۲۰	۰/۱۲۵	۱/۸

بر اساس معادله $A \rightarrow 2D$ ، x ها را بیابید و نمودار تغییرات سرعت مواد را در هر ۵ ثانیه رسم کنید.

t	A	D
۰	۲	۰
۵	۱	۲
۱۰	۰/۵	۳
۱۵	۰/۲۵	۳/۵
۲۰	۰/۱۲۵	۳/۷۵

بر اساس معادله $A \rightarrow 2D$ اگر مقدار مول ماده A در دقیقه‌های ۳ و ۹ به ترتیب ۲ و ۶ باشد و واکنش در ظرفی ۵ لیتری انجام شود، سرعت تولید D چند مول بر میلی لیتر بر ثانیه است؟

پایان جلسه ۱۵

رابطه زیر بین سرعت مواد شرکت کننده در واکنش برقرار است. معادله موازنه شده را بنویسید.

$$\frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{3}$$

سرعت سوختن اتان برابر با 5 mol/s است. سرعت مصرف اکسیژن و تولید هر یک از فرآورده‌ها را بر حسب mol/min و mol/s بنویسید.

$$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$$

جلسه ۱۶
سینتیک
نسبی بودن سرعت

رابطه زیر بین سرعت مواد شرکت کننده در واکنش برقرار است. معادله موازنه شده را بنویسید.

$$-\frac{\Delta n_A}{2\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{3\Delta t}$$

رابطه زیر بین سرعت مواد شرکت کننده در واکنش برقرار است. معادله موازنه شده را بنویسید.

$$-\frac{5\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{2\Delta n_B}{\Delta t}$$

رابطه زیر بین سرعت مواد شرکت کننده در واکنش برقرار است. معادله موازنه شده را بنویسید. کدامیک از واکنش‌های زیر مربوط به این روابط است؟

$$4A + C \rightarrow 2B \quad 2B \rightarrow A + 4C$$

سرعت واکنش زیر 3 mol.s^{-1} است. پس از دو دقیقه چند گرم CO_2 تولید شده است؟

$$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$$

سرعت واکنش زیر 3 mol.s^{-1} است. سرعت مصرف و تولید هر یک از مواد را محاسبه کنید.

$$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$$

$a-2x \quad b-7x \quad 4x \quad 6x$

Blank space for calculations.

سرعت واکنش زیر 3 mol.s^{-1} است. اگر در ظرفی با پیستون روان انجام شود، سرعت تغییر حجم ظرف در شرایط STP چند لیتر بر ثانیه است؟

$$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$$

تجزیه KNO_3 در دماهای بالا، K_2O ، N_2 و O_2 تولید می‌کند. اگر سرعت واکنش 1 mol/s باشد، در هر دقیقه چند گرم از جرم نمونه کاسته می‌شود؟

اگر سرعت مصرف اکسیژن در واکنش اول بر حسب mol/s برابر با تولید سرعت نیتروژن در واکنش دوم باشد، سرعت واکنش اول چند برابر واکنش دوم است؟

$$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$$

$$4KNO_3 \rightarrow 2K_2O + 2N_2 + 5O_2$$

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

اگر سرعت تجزیه پتاسیم کلرات و سدیم نیترات بر حسب گرم بر دقیقه برابر باشد، سرعت واکنش تجزیه این دو بر حسب مول بر ثانیه چه رابطه‌ای با هم دارند؟
 $KClO_3=122.5, NaNO_3=85$

$$2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

$$2NaNO_3(s) \rightarrow 2NaNO_2(s) + O_2(g)$$

۶۰۲

اگر ماده‌ی A در مدت ده دقیقه ۲ مول تغییر داشته باشد، سرعت واکنش در این مدت زمان چند مول بر ثانیه است؟

$$3A + 2B \rightarrow D$$

۶۰۱

اگر اکسیژن تولید شده در واکنش دوم بخواند در واکنش اول استفاده شود، سرعت واکنش دوم چند برابر سرعت واکنش اول خواهد بود؟

$$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$$

$$4KNO_3 \rightarrow 2K_2O + 2N_2 + 5O_2$$

۶۰۰

Blank lined area for student response.

سرعت واکنش ۴ مول سدیم هیدروکسید با ۱ مول سولفوریک اسید تا زمانی که واکنش متوقف شود برابر با 5 mol/s است. پس از چه مدتی واکنش پایان می‌یابد؟

$$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

۶۰۴

استخراج اطلاعات از نمودار

۶۰۵

براساس نمودار مول زمان داده شده:

۶۰۸

Blank lined area for student response.

براساس اطلاعات داده شده در نمودار مول زمان زیر، معادله واکنش را بدست آورید.

۶۰۶

Blank lined area for student response.

براساس نمودار مول زمان داده شده:

۶۱۰

واکنش زیر با سرعت ثابت 1 mol/s برای HCl با مقدار استوکیومتری کلسیم کربنات در حال انجام است. پس از چند ثانیه $2/24$ لیتر گاز آزاد خواهد شد؟

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$$

۶۱۱

در واکنش تجزیه ۵ مول آمونیاک در یک ظرف ۲ لیتری که طی ۷۵ دقیقه 80% آن تجزیه شده است، سرعت تولید گاز هیدروژن چند مولکول در لیتر بر ثانیه است؟

$$2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$$

۶۱۴

۱۰ گرم کلسیم کربنات را در ظرفی ۱۰ لیتری تجزیه می‌نماییم. در مدت ۲ ساعت به طور کامل تجزیه می‌شود. سرعت تولید گاز چند مول بر لیتر ثانیه است؟

۶۱۳

سرعت تجزیه ماده اولیه در واکنش زیر 2 mol/min است پس از ۱۰ ثانیه مجموع مول فراورده در مخلوط واکنش چقدر است؟

$$2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$$

۶۱۲

سرعت تولید HCl طی واکنش زیر 0.1 مول در لیتر ثانیه است. در یک ظرف ده لیتری در هر ثانیه چند مولکول هیدروژن و کلر با یکدیگر برخورد می‌کنند؟ (هر برخورد منجر به تولید فراورده می‌شود)

$$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$$

۶۱۵

براساس شکل زیر اگر هر ذره معادل 0.1 مول باشد، سرعت مصرف در ۱۰ دقیقه اول چند برابر ۱۰ دقیقه دوم است؟ معادله واکنش را نیز بدست آورید

۶۱۶

پایان جلسه ۱۶

618

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

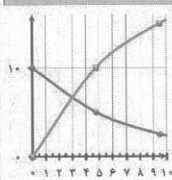
نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

جلسه ۱۷
سینتیک
تکمیلی

۶۱۹

بر اساس نمودار داده شده برای واکنش زیر در لحظه‌ای که مول دو ماده با هم برابر می‌شود، سرعت تولید فراورده را محاسبه کنید $A \rightarrow 2B$



2x

۶۲۰

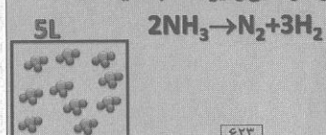
اگر واکنش زیر $2A \rightarrow B$ با سرعت مصرف ثابت 1 mol/s برای واکنش دهنده شروع شود و 45 مول A در ابتدا در ظرف وجود داشته باشد، پس از چند ثانیه مول فراورده و واکنش دهنده با هم برابر می‌شود؟ $2A \rightarrow B$

۶۲۱

10 مول N_2O_5 در دما و حجم ثابت و معین طی واکنش زیر تجزیه می‌شود پس از 10 دقیقه فشار ظرف $1/9$ برابر می‌شود. سرعت تجزیه آن چند مول بر ساعت است؟ $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$

۶۲۴

اگر بر اساس شکل زیر پس از 20 دقیقه و طی واکنش ارایه شده، تعداد ذرات به 14 عدد برسد با در نظر گرفتن اینکه هر ذره معادل $1/1$ مول است، سرعت مصرف آمونیاک را بر حسب مول بر لیتر ثانیه محاسبه کنید بازده واکنش را نیز محاسبه کنید



۶۲۳

در واکنش زیر پس از 50 ثانیه واکنش پایان یافته و مول مواد با هم در این لحظه برابر است. اگر مول اولیه واکنش دهنده 6 مول باشد، بازده واکنش و سرعت تولید فراورده را محاسبه کنید $3A \rightarrow B$

۶۲۲

10 مول N_2O_5 در دما و فشار ثابت و معین در بادکنکی طی واکنش زیر تجزیه می‌شود. اگر سرعت تجزیه آن $1/1$ مول بر دقیقه باشد، پس از 20 دقیقه، حجم بادکنک چند برابر می‌شود؟ $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$

۶۲۵

اگر در هر ثانیه در 10 لیتر از محفظه‌ای 1×10^{20} مولکول HI تولید شود، سرعت مصرف هیدروژن چند گرم بر لیتر دقیقه است؟ $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$

x2

۶۲۶

ت ۸۸: اگر در تجزیه گرمایی گاز N_2O_5 و تبدیل آن به گازهای O_2 و NO_2 ، پس از گذشت 2 دقیقه 0.08 مول از آن باقی بماند و 0.06 مول گاز اکسیژن آزاد شود، مقدار اولیه N_2O_5 ، چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز NO_2 ، چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ، بخوانید.)

$0.004 - 0.12(2)$	$0.002 - 0.12(1)$
$0.004 - 0.2(4)$	$0.002 - 0.2(3)$

۶۲۷

ر ۸۸: اگر در واکنش زیر، پس از 10 ثانیه مقلار $5/04$ گرم نیتریک اسید مصرف شود، سرعت متوسط تشکیل مس (II) نترات، چند مول بر دقیقه است؟ $8HNO_3 + 3Cu \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 4H_2O$

۶۲۹

ت ۸۸: اگر در تجزیه گرمایی گاز N_2O_5 و تبدیل آن به گازهای O_2 و NO_2 ، پس از گذشت 2 دقیقه 0.08 مول از آن باقی بماند و 0.06 مول گاز اکسیژن آزاد شود، مقدار اولیه N_2O_5 ، چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز NO_2 ، چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ، بخوانید.)

$0.004 - 0.2(4)$	$0.002 - 0.2(3)$	$0.004 - 0.12(2)$	$0.002 - 0.12(1)$
------------------	------------------	-------------------	-------------------



۶۲۸

ر ۸۷: اگر $8/34$ گرم PCl_5 را در ظرفی گرمادهمیم و پس از گذشت 20 ثانیه، 25 درصد آن تجزیه شده باشد، سرعت تشکیل گاز کلر در این واکنش بر حسب مول بر دقیقه، کدام است؟ $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$ $0.05(4)$ $0.04(3)$ $0.03(2)$ $0.02(1)$

۶۳۰

ر ۸۹: اگر در واکنش زیر که در یک ظرف 10 لیتری سرریسته انجام می‌گیرد، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر 0.15 mol/Ls باشد چند دقیقه طول می‌کشد $267/56$ گرم پتاسیم کلرات به طور کامل تجزیه شود؟ $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$ 84 23 52

۶۳۳

ت ۹۱: واکنش تجزیه‌ی زیر، در دمای $0^\circ C$ و فشار 1 atm مورد بررسی قرار گرفته است. اگر در مدت 10 دقیقه 0.4 مول از ماده‌ی A تجزیه شود، سرعت متوسط تولید گاز بر حسب میلی لیتر بر ثانیه در شرایط STP کدام است؟ $2A(aq) \rightarrow B(s) + 3C(g)$ $224(4)$ $149(3)$ $22(2)$ $14(1)$

۶۳۱

ر ۹۴: اگر در تجزیه‌ی گرمایی یک نمونه‌ی سدیم هیدروژن کربنات، خاص، پس از گذشت 10 دقیقه، $4/2$ گرم از آن باقی مانده و 0.2 مول آب تشکیل شده باشد، سرعت تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات برابر چند مول بر دقیقه است و با همین سرعت متوسط، چند ثانیه دیگر واکنش کامل می‌شود؟ $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

۶۳۲

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها:

یادداشت:

در واکنش گازی $A \rightarrow B + 2C$ اگر ماده A با سرعت ۰/۰۴ مول بر ثانیه تجزیه شود و در انتهای دقیقه اول ۱۰ مول گاز وجود داشته باشد در ابتدا چند مول گاز A در ظرف وجود داشته است؟
 $A \rightarrow B + 2C$

۶۳۶

۵۰ گرم سدیم در مدت ۲۰ دقیقه با مقدار کافی آب واکنش داده و سرعت گاز تولید شده 3 mol/h بوده است. درصد خلوص سدیم را محاسبه کنید.
 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

۶۳۸

اگر در ظرفی ۱۰ لیتری ۱۰ مول گاز NO_2 را با سرعت 0.1 mol/Lh تجزیه کنیم، پس از ۴۵ دقیقه چند مولکول در این ظرف وجود دارد؟
 $2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NO} + \text{O}_2$

۶۳۴

واکنش گازی $A \rightarrow B + C$ در ظرفی در حال انجام است. اگر پس از ۱۰۰ ثانیه، ۲ مول B تولید شود و سرعت مصرف نیز 0.22 mol/Lmin باشد، حجم ظرف واکنش چند میلی لیتر بوده است؟

۶۳۷

چند مسئله حرفه‌ای

۶۳۸

بر اساس واکنش $A \rightarrow B$ ۰/۸۸ مول ماده A در مدت ۸۰ ثانیه با سرعت ثابت 0.1 mol/s مصرف شده است و پس از آن با سرعت ثابت 0.1 mol/s تا اتمام کامل آن در واکنش شرکت کرده است. پس از ۱۲۰ ثانیه از ابتدای واکنش، چند مول فرآورده تولید شده است؟

۶۳۹

پایان جلسه ۱۷

642

۱۴/۴ مول واکنش دهنده طبق واکنش $2A \rightarrow 3B$ واکنش داده و پس از ۱۴۴ ثانیه مقدار مول واکنش دهنده و فرآورده با هم برابر شده است. سرعت مصرف واکنش دهنده را محاسبه کنید.

۶۴۱

۷/۲ مول ماده A را در واکنش $A \rightarrow 2B$ شرکت دادیم در ۸۰ ثانیه اول با سرعت 0.2 mol/s و سپس با سرعت 0.1 mol/s مصرف شده است. پس از چند ثانیه غلظت واکنش دهنده و فرآورده برابر می‌شود؟

۶۴۰

جلسه ۱۸
جرم اتمی میانگین

۶۴۳

واحد جرمی اتمی
 یک اتم کربن را به ۱۲ قسمت تقسیم می‌کنیم
 هر قسمت یک واحد جرم اتمی است = ۱ amu

واحد جرم اتمی
 هر اتم کربن معادل با ۱۲ amu است.

۶۴۵

محاسبه جرم کربن ۱۲
 $n: 6 \times 1,000,87 \text{ amu} = 6,005,22 \text{ amu}$
 $p: 6 \times 1,000,73 \text{ amu} = 6,004,38 \text{ amu}$
 $e: 6 \times 0,000,5 \text{ amu} = 0,003 \text{ amu}$

۶۴۶

محاسبه جرم اکسیژن
 ۱۲ عدد اتم اکسیژن
 $16 \times 12 \text{ amu} = 192 \text{ amu}$
 $192 \text{ amu} \div 12 = 16 \text{ amu}$

۶۴۷

یک دوازدهم کربن ۱۲ شامل چه ذراتی است؟

	amu	g
e	۰/۰۰۰۰۲۵	$4/15 \times 10^{-28}$
p	۰/۵۰۳۷	$8/36 \times 10^{-25}$
n	۰/۵۰۴۴	$8/37 \times 10^{-25}$
	۱/۰۰۰۸۳	$1/67 \times 10^{-24}$

۶۴۶

محاسبه جرم هیدروژن

۶۵۰

محاسبه جرم اتمی میانگین کلر

$$\frac{35 \times 75 + 37 \times 25}{75 + 25} = 35.5$$

۶۵۲

محاسبه جرم اتمی میانگین

۶۵۱

مثال: عنصر X با جرم اتمی میانگین $42/2 \text{ g mol}^{-1}$ دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۲ نوترون و فراوانی ۷۰٪ و دیگری دارای ۲۴ نوترون با فراوانی ۲۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است

مثال: عنصر X با جرم اتمی میانگین $36/8 \text{ g mol}^{-1}$ دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری دارای ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است (جرم پروتون و نوترون را برابر 1 amu در نظر بگیرید)

$$\begin{aligned}
 & {}^{24}\text{Mg}(\%78/70) \quad {}^{25}\text{Mg}(\%10/13) \\
 & {}^{26}\text{Mg}(\%11/17) \\
 & 24 + \frac{10/13}{100} + (2) \frac{11/17}{100} = 24,3247 \\
 & 25 - \frac{78/70}{100} + \frac{11/17}{100} = 24,3247 \\
 & 26 - (2) \frac{78/70}{100} - \frac{10/13}{100} = 24,3247
 \end{aligned}$$

پایان جلسه ۱۸

664

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

نیاز به مرور شماره: باموضوع: تکرار مرورها: یاداشت:

یادداشت

A series of horizontal dotted lines for writing notes.