

Výpočty z chemických rovnic

1. Dusík je možné získat destilací kapalného vzduchu. Vypočítejte, jaký objem vzduchu byl použit pro přípravu dusíku, pokud bylo získáno 6 m^3 tohoto plynu a objemy vzduchu i dusíku byly měřeny za stejných podmínek (teploty a tlaku). Předpokládejte, že vzduch je složen ze 78 % obj. dusíku.
2. 6 dm^3 dusíku (měřeno při $p=101,325 \text{ kPa}$ a $t=0^\circ\text{C}$) zreagovalo (za katalýzy železem) s ekvivalentním množstvím vodíku. Plynný produkt reakce byl rozpuštěn ve 100 g vody.
 - a) Určete, o jaký plyn se jedná;
 - b) Reakci dusíku s vodíkem запиšte chemickou reakcí ;
 - c) Vypočítejte hmotnostní zlomek vzniklé sloučeniny v roztoku, pokud $A_r(\text{N})=14,0$ a $A_r(\text{H})=1,0$.
3. Měděná ruda Chalkosin je tvořena především sulfidem měďným (Cu_2S). Bylo zjištěno, že zkoumaná ruda obsahuje 40 % hlušiny. Vypočítejte hmotnost vyrobené mědi, kterou získáme zpracováním 200 kg rudy, pokud $M_r(\text{Cu}_2\text{S})=159,7$ a $M_r(\text{Cu})=63,5$.
4. Vypočítejte, kolik tun zinku a kolik hektolitrů kyseliny chlorovodíkové by muselo být použito k výrobě $198\,000 \text{ m}^3$ vodíku pro německou přepyčovou říditelnou vzducholod' Hindenburg (při dvanáctém přeletu přes Atlantik se při přistání v New Jersey 6. 5. 1937 vzňala a došlo k explozi). Uvažujte, že 1 mol plynu zaujímá objem $22,4 \text{ dm}^3$ a $A_r(\text{Zn})=65,4$; $A_r(\text{Cl})=35,5$; $A_r(\text{H})=1,0$. Hustota 36 % kyseliny chlorovodíkové (w/w) je $1,1789 \text{ g.cm}^{-3}$.
5. Při stavbě rodinného domku se spotřebuje asi 6 tun hašeného vápna – $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Při tvrdnutí vápenné malty probíhá reakce : $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Určete objem oxidu uhličitého v m^3 , který se spotřebuje a hmotnost vody v tunách, která se uvolní při tvrdnutí vápenné malty. $M_r(\text{Ca}(\text{OH})_2)=74$; $M_r(\text{CO}_2)=44$; $M_r(\text{H}_2\text{O})=18$.
6. Kolik uhlí je potřeba spálit, je-li k vytopení místnosti na teplotu 20°C MJ tepla? Topíme hnědým uhlím, které má výhřevnost $h=12 \text{ MJ.kg}^{-1}$.
7. Vypočítejte, kolik cm^3 konc. H_2SO_4 a kolik cm^3 vody potřebujeme na přípravu 500 cm^3 akumulátorové kyseliny o $w=0,38$ a hustotě $1,285 \text{ g.cm}^{-3}$. Koncentrovaná kyselina sírová má hustotu $1,835 \text{ g.cm}^{-3}$ a $w=0,96$.
8. Kolik g čistého uhličitanu vápenatého je potřeba k výrobě 10 kg páleného vápna? Kolik m^3 oxidu uhličitého se při reakci (za normálních podmínek) uvolní? $M_r(\text{CaCO}_3)=100,1$; $M_r(\text{CaO})=56,1$.
9. Jedním ze způsobů výroby superfosfátu je rozklad fosforečnanu vápenatého 70 % kyselinou sírovou podle rovnice: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2 \text{CaSO}_4$.

superfosfát

Vypočítejte, kolik dm^3 70 % H_2SO_4 ($\rho=1,61 \text{ g.cm}^{-3}$) bude zapotřebí k rozkladu 100 kg fosforečnanu vápenatého. $M_r(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2)=310,18$; $M_r(\text{H}_2\text{SO}_4)=98,07$.