Výpočty z rovnic 1

1. Kolik g oxidu vápenatého vznikne spálením 7 g uhličitanu vápenatého? **(3,89 g)**
2. Kolik g chloridu sodného vznikne při neutralizaci 18 g kyseliny chlorovodíkové? **(28,85 g)**
3. Kolik kilogramů hydroxidu vápenatého dostaneme reakcí 6 kg oxidu vápenatého s vodou? **(7,9 kg)**
4. Kolik gramů síranu zinečnatého vznikne při reakci 1 g zinku s kyselinou sírovou? **(2,47 g)**
5. Kolik kg H2SO4 vznikne rozpuštěním 2,5 kg SO3 ve vodě? **(3,1 kg)**
6. Kolik kg chloristanu vápenatého vznikne neutralizací 56 kg Ca(OH)2 kyselinou chloristou? Kolik kg kyseliny chloristé se spotřebuje při této neutralizaci? **(180,7 kg Ca(ClO4)2; 152,1 kg HClO4)**
7. Kolik tun vápna se vyrobí pálením 16 t vápence? **(8,96 t)**
8. Kolik gramů hydroxidu hlinitého vznikne srážením 18 g Al2(SO4)3 hydroxidem sodným? **(8,21 g)**
9. Kolik litrů vodíku vznikne při reakci 20 g Zn s kyselinou chlorovodíkovou? **(6,85 l)**
10. Kolik m3 kyslíku se spotřebuje při spálení 2 m3 methanu CH4? **(4 m3)**
11. Kolik litrů vodíku vznikne při reakci 30 g Zn s kyselinou chlorovodíkovou? **(10,28 l)**
12. Kolik m3 oxidu uhličitého je za normálních podmínek potřeba k tuhnutí malty, obsahující 8 kg hašeného vápna? (tuhnutí malty = karbonatace) **(2,42 m3)**
13. Kolik litrů sulfanu vznikne, působíme-li kyselinou chlorovodíkovou na 10 g sulfidu železnatého? **(2,55 l)**
14. Kolik litrů acetylenu (C2H2) vznikne při reakci 50 g karbidu vápníku (CaC2) s vodou? **(17,51 l)**
15. Kolik litrů vodíku vznikne při reakci 100 g hliníkového prášku s hydroxidem sodným? **(124,5 l)**
16. Kolik molů a litrů amoniaku vznikne při reakci 0,5 molu dusíku s vodíkem? Rovnice reakce je N2 + 3 H22 NH3 **(1 mol; 22,4 l)**
17. Kovový zinek rozkládá kyselinu chlorovodíkovou a vzniká vodík a chlorid zinečnatý.

a) zapište rovnici reakce

b) vypočítejte hmotnost čisté kyseliny zreaguje s 10 gramy zinku, je-li M(Zn) = 65,4 g.mol-1, M(HCl) = 36,5 g.mol-1. **(5,58 g)**

c) vypočítejte hmotnost zinku, který zreaguje s 1 ml kyseliny chlorovodíkové o koncentraci c = 0,2 mol/l. **(6,54 . 10-3 g)**

1. Hliník rozkládá za zvýšené teploty vodu na vodík a hydroxid hlinitý podle rovnice

 2 Al + 6 H2O 3 H2 + 2 Al(OH)3

Určete a vypočítejte, kolik molů a litrů vodíku se uvolní při reakci 0,5 molu hliníku? **(0,75 mol; 16,8 l)**

1. Chemicky čisté železo se připravuje reakcí oxidu železitého Fe2O3 s kovovým hliníkem

podle rovnice: Fe2O3 + 2 Al Al2O3 + 2 Fe

Určete a vypočítejte:

 a) kolik molů hliníku zreaguje se 2 moly oxidu železitého a kolik molů železa vznikne,

 b) kolik čistého oxidu železitého je potřeba k přípravě 11,2 gramů čistého železa?

 M(Fe2O3) = 159,7g/mol, M(Fe) = 55,8 g/mol. **(4 mol; 4 mol; 32,05 g)**

1. Peroxid vodíku se rozkládá samovolně na kyslík a vodu podle rovnice 2 H2O2

2 H2O + O2. Kolik molů a kolik litrů kyslíku se uvolní při rozkladu 10 molů peroxidu vodíku ? **(5 mol; 112 l)**

1. Kolik gramů dusičnanu měďnatého vznikne rozpuštěním 0,24 mol mědi ve zředěné kyselině dusičné? **(45 g)**
2. Vypočítejte látkové množství a hmotnost oxidu siřičitého, který vznikne spálením 500 kg síry? **(15,625 kmol; 1000 kg)**
3. Jaké látkové množství atomů křemíku poskytne reakcí se 100 g uhlíku sloučeninu, v níž na atom uhlíku připadá 1 atom křemíku? **(8,3 mol)**
4. Jakou hmotnost má kyslík, který se sloučí s 10 g uhlíku na oxid uhličitý? Jaká bude hmotnost vzniklého oxidu uhličitého? **(26,7 g; 36,7 g)**
5. Vypočítejte látkové množství oxidu chlorného, který vznikne reakcí 10 mol chloru s oxidem rtuťnatým podle rovnice HgO + 2 Cl2 → Cl2O + HgCl2 **(2,5 mol)**
6. Vypočítejte, kolik molů atomů železa a kolik molů atomů síry se spolu sloučí na 200 g sulfidu železnatého? **(2,28 + 2,28 mol)**
7. Vypočítejte látkové množství dusíku a vodíku, jejichž sloučením vznikne 102,2 g amoniaku? **(3 mol; 9 mol)**
8. Vypočítejte látkové množství kyslíku, který se uvolní rozkladem 1 kg 20% peroxidu vodíku? **(2,94 kmol)**
9. Z 12 g roztoku síranu sodného neznámé koncentrace bylo nadbytkem chloridu barnatého vysráženo 0,5916 g síranu barnatého.

Vypočítejte látkové množství vyloučeného síranu barnatého. **(2,54 . 10-3 mol)**

Vypočítejte hmotnostní zlomek síranu sodného v původním vzorku? **(3%)**

1. Určete objem oxidu siřičitého za n.p. zaváděného do roztoku hydroxidu sodného, potřebného k přípravě 51 g heptahydrátu siřičitanu sodného. **(V(SO2) = 4,53 dm3)**
2. Fosfid vápenatý se rozkládá vodou za vývinu plynného fosfanu. Jaký objem plynu za n.p. se uvolní rozkladem 13 g fosfidu vápenatého? Určete hmotnost a látkové množství hydroxidu vápenatého vznikajícího při reakci. **(V(PH3) = 3,2 dm3; m(Ca(OH)2) = 15,86 g; n(Ca(OH)2) = 0,214 mol)**
3. Termickým rozkladem dichromanu amonného vzniká oxid chromitý a dusík. Určete hmotnost oxidu chromitého a objem dusíku za n.p. vznikajících rozkladem 70 g dichromanu amonného. **(m(Cr2O3) = 42,2 g; V(N2) = 6,23 dm3)**
4. Vypočítejte hmotnost bezvodého chloridu nikelnatého připraveného termickým rozkladem 144,75 g chloridu hexaamminnikelnatého. Určete objem amoniaku uvolněného při rozkladu za n.p.. **(NiCl2) = 81 g; V(NH3) = 84 dm3)**
5. Peroxid sodíku reaguje s oxidem uhličitým za vzniku uhličitanu sodného a kyslíku. Vypočítejte objem kyslíku za n.p. vznikající z 234 g peroxidu sodíku. **(V(O2) = 33,62 dm3)**
6. Na oxidaci 5 g jodidu draselného v prostředí kyseliny chlorovodíkové se spotřebovalo 150,7 cm3 roztoku dusitanu sodného. Určete koncentraci roztoku dusitanu sodného, hmotnost vznikajícího jodu a objem oxidu dusnatého za n.p..

**(c(NaNO2) = 0,2 mol.dm-3; m(I2) = 3,8 g; V(NO) = 0,675 dm3)**

1. Kolik litrů oxidu uhličitého, měřeno za normálních podmínek, vznikne tepelným rozkladem

250 g MgCO3? M (MgCO3) = 84,31 g.mol-1. **(66,46 dm3 CO2)**

1. Vypočítejte, kolik gramů kyseliny sírové je nutno použít k neutralizaci 25 g hydroxidu

sodného. M (NaOH) = 40 g.mol-1, M (H2SO4) = 98,08 g.mol-1. **(30,65 g H2SO4)**

1. Při vysušení pentahydrátu síranu měďnatého získáme bezvodý síran měďnatý. Kolik

hmotnostních procent vody obsahuje pentahydrát síranu něďnatého? Kolik vody odpaříme při vysušení 10 kg pentahydrátu? M (CuSO4.5H2O) = 249,68 g.mol-1, M (CuSO4)= 159,604 g.mol-1. **(** **36,08 % H2O, 3,608 kg H2O)**

1. Kolik oxidu měďnatého teoreticky vznikne z 1 kg pentahydrátu síranu měďnatého po jeho rozpuštění, vysrážení ve formě hydroxidu měďnatého, jeho izolaci a převedení vyžíháním na

oxid měďnatý? M(CuSO4.5H2O) = 249,680 g.mol-1, M(CuO) = 79,539 g.mol-1.

**(318,6 g CuO)**

1. Kolik krychlových metrů kyslíku je zapotřebí ke spálení 12 m3 vodního plynu? Vodní plyn je složen z 50 obj. % CO a 50 obj.% H2. Objem plynu se měří při teplotě 30o C a tlaku 200 kPa. **(6 m3 O2, údaj o teplotě a tlaku je zbytečný)**
2. Kolik dm3 kyslíku je zapotřebí k úplné oxidaci 1 m3 oxidu siřičitého? **(500 dm3 O2)**
3. K roztoku, který obsahuje 0,3 molu FeCl3, přidáme 0,24 molu NaOH. Kolik molů Fe(OH)3

vzniklo a kolik molů FeCl3 zbylo? **(0,08 molů Fe(OH)3, 0,22 molů FeCl3)**

1. Jaké látkové množství vody získáme redukcí 150 g CuO vodíkem? M (CuO) = 79,54 g. mol-1. **(1,886 molu H2O)**
2. Kolik kilogramů železa vznikne redukcí 1 tuny oxidu železitého? M(Fe2O3) = 159,692 g. mol-1, Ar(Fe) = 55,847 g.mol-1. **(699,4 kg Fe)**
3. K roztoku, který obsahuje 20 g H2SO4, bylo přidáno 12 g NaOH. Určete, zda je vzniklý

roztok zásaditý, nebo kyselý. M(NaOH) = 40,00 g.mol-1, M(H2SO4) = 98,08 g.mol-1. **(kyselý)**

1. Směs plynů obsahuje 10 molů NO a 12 molů O2. Oxidační reakcí vznikne 6 molů NO2. Kolik molů NO a O2 se této rekce nezúčastní? **(4 moly NO, 9 molů O2)**
2. Kolik litrů třaskavého plynu se získá za normálních podmínek rozkladem 1 molu vody?

Třaskavý plyn je výbušná směs kyslíku a vodíku v objemových poměrech určených složením vody. **(33,6 dm3 třaskavého plynu)**

1. Dvanáct litrů vodíku ve směsi se třemi litry kyslíku reagovalo za vzniku vody. Kterého plynu byl přebytek a kolik litrů? Objemy plynů byly měřeny za normálních podmínek. **(6 dm3 H2)**
2. Do nádrže s 548 kg odpadní kyseliny sírové bylo přidáno 450 kg hydroxidu vápenatého.

Určete, zda množství hydroxidu vápenatého postačovalo k neutralizaci odpadní kyseliny

sírové. M(H2SO4) = 98,08 g.mol-1, M[Ca(OH)2] = 74,09 g.mol-1. **(postačuje)**

1. Neutralizace 548 kg odpadní kyseliny sírové byla provedena přebytkem vápence. Jaký objem oxidu uhličitého (měřeno za normálních podmínek) vznikl? Jaký objem oxidu uhličitého vznikne, provede-li se neutralizace dolomitem? M (H2SO4) = 98,08 g.mol-1. **(125,23 m3 CO2, stejný objem)**
2. Předpokládejme, že automobilový benzin obsahuje 1 hm. % dusíku. Jaký objem oxidu

dusičitého, měřený za normálních podmínek, vznikne při spálení jednoho miliónu litrů

benzinu? Předpokládejme spalování na oxid dusičitý. Hustota benzinu je 0,7 g.cm-3.

Ar (N) = 14,007 g.mol-1. **(11 200 m3 NO2)**

1. Kolik gramů KClO3 je třeba rozložit, aby se získal 1 m3 kyslíku (měřeno za normálních

podmínek)? M (KClO3) = 122,549 g.mol-1. **(3 645 g KClO3)**

1. Kolik litrů acetylénu se získá za normálních podmínek hašením 1 kg dikarbidu vápníku? M

(CaC2) = 64,1 g.mol-1. **(350 dm3 C2H2)**

1. Kolik m3 oxidu uhličitého se uvolní při kalcinaci 1 tuny hydrogenuhličitanu sodného?

M(NaHCO3) = 84,007 g.mol-1. **(133,4 m3 CO2)**

1. Jaký objem plynů (po převedení na normální podmínky) vznikne dokonalým spálením jedné

tuny n - oktanu? M(C8H18) = 114,233 g.mol-1. **(1569,7 m3 CO2)**

1. Hořením 5 gramů antracitu vzniklo 8,84 dm3 CO2 (měřeno za normálních podmínek). Kolik

procent uhlíku antracit obsahuje? Ar(C) = 12,011 g mol-1. **(94,74 % C)**

1. Jaký objem vodíku vznikne reakcí 12 g kovového draslíku s vodou? Ar(K) = 39,098 g.mol-1. **(3,44 dm3 H2)**
2. Při rozpouštění látkového množství 1 molu kovu v kyselině chlorovodíkové vzniklo 33,622

litrů vodíku. V jakém oxidačním stupni je kov ve vzniklé soli? **(3)**

1. Kolik litrů fosfanu se uvolní hydrolýzou 17 g fosfidu vápenatého? M (Ca3P2) = 182,182 g.

mol-1. **(4,18 dm3 PH3)**

1. Při hoření 1 kg uhlíku vzniklo nedokonalým spalováním 466,5 dm3 oxidu uhelnatého. Kolik

litrů oxidu uhličitého vzniklo, jestliže byl všechen uhlík spálen? Ar (C) = 12,011 g.mol-1 **(1400 dm3 CO2)**

1. Cementací byla z roztoku síranu měďnatého získávána měď pomocí železných hřebíků. Kolik mědi je možné získat při použití 25 g železných hřebíků? Ar (Fe) = 55,847 g.mol-1, Ar (Cu) = 63,546 g.mol-1. **(28,45 g Cu)**
2. Kolik m3 oxidu uhličitého a kolik kilogramů oxidu vápenatého vznikne kalcinací 1 tuny

uhličitanu vápenatého? M (CaCO3) = 100,087 g.mol-1, M (CO2) = 44,01 g.mol-1, M (CaO) =

56,077 g.mol-1. **(223,95 m3 CO2, 560,3 kg CaO)**

1. Kolik litrů vodíku je zapotřebí k hydrogenaci 20 dm3 etylenu na etan? Objemy vodíku i

etylénu jsou měřeny za stejných podmínek. **(20 dm3 H2)**