



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Chemický turnaj

**kategorie starší žáci
(9. ročník, kvarta)
31. 5. 2013**

Zadání úloh

Teoretická část

45 minut

Téma: Oxidy

celkem 29 bodů

1. Příprava oxidů

a) Síra je hořlavý prvek, jejím hořením vzniká oxid. Zapište chemickou rovnicí hoření síry a vzniklý oxid pojmenujte.

Rovnice: Název oxidu: rovnice 2 b.
název 1 b.

b) Tepelným rozkladem uhličitanu vápenatého vznikají dva oxidy. Jeden z oxidů slouží pro přípravu hašeného vápna. Doplňte vzorce produktů reakce do rovnice. Produkty pojmenujte.

Rovnice: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \dots + \dots$ vzorce 2 b.

Názvy látek: oxid....., oxid..... názvy 2 b.

2. Významné oxidy

a) Oxid křemičitý se vyskytuje v přírodě jako nerost (název látky), jeho odrůdami jsou drahé kameny např. křišťál, záhněda, růženín, ametyst. název 1 b.

b) Jaké má oxid křemičitý skupenství? 1 b.

c) Oxid hlinitý se vyskytuje v přírodě jako velmi tvrdý nerost (název látky), jeho odrůdami jsou drahé kameny safír a rubín. název 1 b.

c) Měď se oxiduje na oxid měďnatý, který je černé barvy. Tato reakce probíhá také při zahřívání mědi na vzduchu. Zapište reakci rovnicí:

Rovnice: rovnice 3 b.

3. Využití oxidů

a) Oxid křemičitý je základní surovinou pro výrobu skla. Kyselina fluorovodíková je kyselina, která reaguje s oxidem křemičitým. Napište rovnici leptání skla kyselinou fluorovodíkovou.

Rovnice: rovnice 4 b.

b) Vodík reaguje s oxidem měďnatým tak, že při reakci vzniká měď a voda. Zapište rovnici reakce uveďte, zda je při reakci vodík redukčním/oxidačním činidlem.

Rovnice: vodík je činidlo rovnice 4 b., činidlo 1 b.

c) Oxid hlinitý je surovina k výrobě hliníku. Při výrobě se využívá elektrolýza taveniny oxidu hlinitého. Na jaké elektrodě se vylučuje hliník?

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Elektroda kladná/záporná 1 b.

dalším produktem (na uhlíkové elektrodě) je: 1 b.

Vypočtete, kolik gramů hliníku je ve 100 gramech oxidu hlinitého. $A_r(\text{Al}) = 27$, $A_r(\text{O})$

.....

výpočet 3 b.

d) V rovnici $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ reaguje oxid uhličitý s hydroxidem vápenatým za vzniku a název látek 2 b.

což je chemická reakce, probíhající např. při tvrdnutí vápenné malty.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Chemický turnaj

**kategorie starší žáci
(9. ročník, kvarta)
31. 5. 2013**

Zadání úloh

Praktická část

45 minut

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úloha 1.

(celkem 19 bodů)

Víme, že látky mohou být kyselé, neutrální nebo zásadité. K určení těchto vlastností roztoku umíme používat indikátory (lakmusový a pH papírek, methylořanž, fenolftalein apod.).

Změřte pH a rozdělte látky podle kyselosti.

Pomůcky a chemikálie: sada zkumavek, pH papírek, lakmusový papírek, methylořanž, fenolftalein, kyselina citronová, roztok octa, mýdlový roztok, roztok sody, roztok chloridu sodného, roztok džusu, minerálka.

Postup: Do zkumavek odměřte asi 3 ml roztoku těchto látek. Nejprve zjistěte orientačně o jaké látky z hlediska kyselosti jde a pak změřte a **zapište pH co nejpřesněji**. Současně pozorujte další vlastnosti těchto látek. Vyžádejte si zkumavku s práškem neznámé látky (jedné z těch, které jste v první části úkolu zkoumali) a pomocí pH určete, o kterou látku jde.

Závěr:

(7 bodů)

Látky	kyselina citronová	ocet	mýdlový roztok	soda	chlorid sodný	džus	minerálka
pH							

Látka, kterou jsme určili je

(2 body)

Další otázky a úkoly :

1. Lze změřit pH krystalických látek uvedenými indikátory bez převedení do roztoku ?

..... **(1 bod)**

2. Uveďte tři organické kyseliny a odhadněte jejich možné pH (kyselinu citronovou už neuvádějte).

..... **(3 body)**

3. Běžně se uvádí maximální koncentrace kyseliny sírové 98%, dusičné 65%, chlorovodíkové 35%. Určete, kolik gramů čisté kyseliny je v půl litru jejich roztoku. Hustota roztoku kyseliny sírové je 1,85 g/cm³, kyseliny dusičné 1,56 g/cm³, kyseliny chlorovodíkové 1,25 g/cm³.

(6 bodů)

výpočet:

Odpovědi :

1.

2.

3. $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = \dots\dots\dots\text{g}$ $m(\text{HNO}_3) = \dots\dots\dots\text{g}$ $m(\text{HCl}) = \dots\dots\dots\text{g}$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úloha 2.

(celkem 8 bodů)

Víme, že většina organických látek hoří.

Pokuste se zapálit kostku cukru – sacharózu.

Pomůcky a chemikálie: nehořlavá podložka, kostka cukru, zápalky, špejle, špetka skořice.

Postup: Kostku cukru položíme na nehořlavou podložku a pomocí hořící špejle se ji pokusíme zapálit. Pokud se nám to nedaří, posypeme kostku cukru skořicovým práškem a potom ji znovu zapálíme.

Závěr: Kostka cukru sama hoří/ nehoří. Po použití skořicového prášku kostka cukru začne / nezačne hořet.

(2 body)

Další otázky a úkoly:

1. Jak působí skořicový prášek při zapalování cukru ?

(2 body)

2. Sacharóza má sumární vzorec $C_{12}H_{22}O_{11}$. Zapište chemickou rovnici hoření sacharózy nebo aspoň uveďte látky, které při hoření sacharózy vznikají.

(2 + 2 = 4 body)

Odpovědi:

1.

2.