



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5. Chemický turnaj

**kategorie mladší žáci
23. 5. 2014**

Řešení úloh

Teoretická část

45 minut

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Celkem: 71 bodů

Úkol 1: Doplňte všechny řádky tabulky.

Vzorec	Název	Vlastnosti, použití
CaO	Oxid vápenatý	Bílá pevná látka. Vzniká pálením vápence. Používá se jako základ stavebních hmot.
Fe ₂ O ₃	Oxid železitý	Je to rezavý prášek. Vzniká korozi železa. Vyskytuje se jako minerál hematit a další železné rudy. Vyrábí se z něj železo.
CO	Oxid uhelnatý	Bezbarvý plyn, vzniká nedokonalým hořením. Brání přenosu kyslíku do tkání. Je vysoce toxický.
TiO ₂	Oxid titaničitý	Obchodně je nazýván "titanová běloba". Je používán jako složka nátěrových hmot, barvivo v potravinářství a jako účinná složka některých opalovacích krémů.
NO ₂	Oxid dusičitý	Červenohnědý jedovatý plyn, vzniká oxidací oxidu dusnatého. Výroba kyseliny dusičné.
P ₂ O ₅ nebo P ₄ O ₁₀	Oxid fosforečný	Bílý prášek, vzniká hořením fosforu. Je hygroskopický. Používá se jako sušidlo.
SO ₂	Oxid siřičitý	Je to štiplavý, jedovatý plyn, vzniká spalováním síry. Má desinfekční účinky. Využívá se k chemickému ošetření např. vinných či pivních sudů.
CO ₂	Oxid uhličitý	Bezbarvý plyn. Vzniká dokonalým spalováním. Je těžší než vzduch. Používá se při výrobě sycených nápojů.
SiO ₂	Oxid křemičitý	V přírodě se vyskytuje jako křemen či křišťál a v řadě polodrahokamů. Jemně rozmělněný tvoří písek. Je základní surovinou ve sklářství.
Al ₂ O ₃	Oxid hlinitý	Vyskytuje se jako tvrdý minerál korund. Jeho odrůdy jsou drahokamy safír a rubín. Používá se do brusných a řezných materiálů.
SO ₃	Oxid sírový	Vzniká oxidací oxidu siřičitého. Výroba kyseliny sírové.
N ₂ O	Oxid dusný	Triviálně je označován jako "rajský plyn", má narkotické účinky a sladkou chuť. Používá se ke krátkodobým narkózám a v potravinářství.

(12x2b + 8 = 32b.)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkol 2: Víme, že oxidy se odlišují způsobem jejich reakce s vodou. Vaším úkolem je sestavit, doplnit a upravit zadané rovnice. U každé z nich uveďte, zda je reagující oxid kyselinotvorný nebo zásadotvorný:

- 1) oxid **sírový** + voda → kyselina sírová $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ **kyselinotvorný**
 - 2) oxid draselný + voda → hydroxid **draselný** $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH}$ **zásadotvorný**
 - 3) oxid **vápenatý** + voda → hydroxid vápenatý $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ **zásadotvorný**
 - 4) oxid železitý + voda → hydroxid **železitý** $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Fe(OH)}_3$ **zásadotvorný**
 - 5) oxid **uhličitý** + voda → **kyselina** uhličitá $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ **kyselinotvorný**
- (5x4b = 20b.)

Úkol 3: Stejně jako všechny chemicky čisté látky jsou i oxidy charakterizovány jejich molární hmotností. Máte za úkol napsat správné vzorce oxidů a určit jejich molární hmotnosti s přesností na dvě desetinná místa. Nakonec je seřadte vzestupně pomocí znaků nerovnosti podle rostoucí hodnoty molární hmotnosti.

- 1) oxid chromitý $M(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 151,99 \text{ g/mol}$
- 2) oxid nikelnatý $M(\text{NiO}) = 74,69 \text{ g/mol}$
- 3) oxid vanadičný $M(\text{V}_2\text{O}_5) = 181,88 \text{ g/mol}$
- 4) oxid manganitý $M(\text{Mn}_2\text{O}_7) = 221,87 \text{ g/mol}$
- 5) oxid měďný $M(\text{Cu}_2\text{O}) = 143,10 \text{ g/mol}$

Porovnání: $\text{NiO} < \text{Cu}_2\text{O} < \text{Cr}_2\text{O}_3 < \text{V}_2\text{O}_5 < \text{Mn}_2\text{O}_7$ (5x2 + 1 = 11b.)

Úkol 4: V tajence je název méně obvyklé formy oxidu uhličitého.

	n			f		l
	e		v	i	p	e
s	u	ch	ý	l	e	d
m	t	l	b	t	v	
ě	r	o	u	r	n	
s	o	r	ch	a	é	
i	n			c		
				e		

- 1 látky vzniklé smícháním
- 2 Neutrální částice
- 3 Halogen
- 4 Prudká reakce látek s kyslíkem
- 5 Exploze
- 6 Metoda oddělení pevné fáze
- 7 Jedno ze tří skupenství
- 8 Skupenský stav vody

Tajenka: **suchý led**

(7 + 1 = 8b.)