

Klíčová lekce

Oxidy, hydroxidy kyseliny

Postup:

1. Pozorně si přešti informace o jednotlivých sloučeninách.
2. Z textu si udělej poznámky do badatelského deníku.
3. Přečti si bezpečností pravidla pro následující úkol.
4. Vypracuj úkol. Postupuj dle návodu s maximální opatrností.

Oxidy

kamarádi s kyslíkem

Představte si oxid jako chemického „kamaráda“, který si do party pozval kyslík. Vždycky tam bude nějaký jiný prvek, který se spojil s kyslíkem.

- Příklady:
 - Oxid uhličitý (CO_2): Ten vydechujeme a rostlinky ho milují.
 - Oxid křemičitý (SiO_2): Hlavní složka písku a křemene.
 - Oxid železitý (Fe_2O_3): To je ta rez, když se železo setká s kyslíkem a vodou.

Zajímavost: Některé oxidy jsou kyselinotvorné (tvoří kyseliny, když reagují s vodou, např. CO_2), jiné zásadotvorné (tvoří hydroxidy, např. oxid vápenatý).

Hydroxidy

zásadití pomocníci

Hydroxidy si můžete představit jako chemické látky, které obsahují skupinu -OH (říkáme jí hydroxidová skupina). Díky této skupině mají hydroxidy zásadité vlastnosti. Co to znamená? Že se na pH škále nacházejí nad 7.

- Příklady:
 - Hydroxid sodný (NaOH): Silná zásada, používá se například do čističů odpadů.
 - Hydroxid vápenatý (Ca(OH)_2) : Vápenná voda, používá se ve stavebnictví nebo při úpravě vody.

Jak je poznáme? Jsou kluzké na dotyk (ale NIKDY je nezkoušejte!) a reagují s kyselinami.

Kyseliny

od žaludku po baterii

Kyseliny jsou látky, které dokáží uvolňovat vodíkové ionty (H^+). Díky tomu jsou kyselé – jejich pH je menší než 7. Čím nižší pH, tím kyselejší.

- Příklady:

- Kyselina chlorovodíková (HCl): Máme ji v žaludku a pomáhá trávit potravu. V koncentrované podobě je velmi žíravá.
- Kyselina sírová (H_2SO_4): Používá se například v autobateriích. Je to velmi silná a nebezpečná kyselina.
- Kyselina dusičná (HNO_3): Používá se k výrobě hnojiv a výbušnin. Je to silná a korozivní kyselina.
- Kyselina uhličitá (H_2CO_3): Vzniká rozpuštěním oxidu uhličitého ve vodě, najdeme ji například v perlivých nápojích. Je to slabá kyselina.

Jak je poznáme? Mají typickou kyselou chuť (ale NIKDY je nezkoušejte!), leptají materiály a reagují s hydroxidy (říká se tomu neutralizace). Kyseliny reagují s mnoha kovy za vzniku plynu (vodíku) a soli. Kyseliny reagují s uhličitany (např. jedlou sodou, vápencem, vaječnou skořápkou) za vzniku oxidu uhličitého (plyn, který šumí).

Bezpečnostní pokyny

Bezpečnost při práci s kyselinami a zásadami: Základní pravidla

Práce s kyselinami a zásadami může být nebezpečná, proto je klíčové dodržovat bezpečnostní pravidla. Pamatujte, že prevence je vždy nejlepší ochrana!

1. **Ochranné pomůcky** vždy na prvním místě: Ochranné brýle, Ochranné rukavice, Laboratorní plášť.
2. **Nikdy neochutnávat ani nečichat přímo!**
3. Vždy přidávat **kyselinu/zásadu do vody**, NIKDY naopak!
4. Pracovat v **dobře větrané místnosti** nebo pod digestoří.
5. Pečlivě **číst etikety a znát látky**.
6. Mít připravenou první pomoc:
 - V případě potřísnění **okamžitě zasažené místo oplachujte velkým množstvím tekoucí vody** po dobu minimálně 15-20 minut. **Odstraňte potřísněné oblečení.**
 - Vždy vědět, kde je nejbližší sprcha a oční sprcha.
7. **Nikdy pracovat sám/sama:**
 - Vždy mějte poblíž někoho, kdo by mohl v případě nehody okamžitě poskytnout pomoc nebo přivolat odbornou pomoc.

Dodržováním těchto jednoduchých pravidel minimalizujete rizika a zajistíte si bezpečnou práci s kyselinami a zásadami.

Úkol:

Chemický detektiv!

Ted', když víte něco o oxidech, hydroxidech a kyselinách, zkuste se stát chemickými detektivy!

Úkol: U různých předmětů a látek si zkuste tipnout, zda by mohly patřit mezi oxidy, hydroxidy nebo kyseliny. Navrhni, jak své odhady ověřit a následně je ověř.

Co máte udělat?

1. Oblekni si bezpečnostní pomůcky (plášť, rukavice a brýle)
2. Vyberte si 5 různých předmětů nebo látek.
 - Tip: Může to být něco z kuchyně (ocet, jedlá soda, cola), něco z koupelny (čistič na WC, mýdlo), nebo třeba kus kovu (zrezlý hřebík).
3. V sešitu vytvoř tabulku, podle následujícího vzoru:

Látka	Odhad (oxid/hydroxid/ kyselina)	Proč si to myslím?	Správnost odhadu (ano/ne)

3. Ke každé látce napiš odhad, zda-li se jedná o oxid, kyselinu nebo hydroxid a svůj odhad zdůvodni.
4. Odpověz na otázky: Jak ověřím, že se jedná o oxid? Jak ověřím, že se jedná o kyselinu? Jak ověřím, že se jedná o hydroxid?

NÁPOVĚDA: Odpovědi najdeš v textu.

5. Své odhady ověř, zapiš a výsledky prezentuj vyučujícímu.

Řešení oxidy

Jak poznám, že se jedná o oxid?

U oxidů je ověřování bez chemických reakcí založeno hlavně na pozorování a znalosti složení.

1. Vznik a vzhled:

- Rez (oxid železitý, Fe_2O_3): Pokud najdete červenohnědou vrstvu na železných předmětech, které byly vystaveny vlhkosti a vzduchu, je téměř jisté, že jde o oxid. Je to klasický projev oxidace železa.
- Písek, křemen (oxid křemičitý, SiO_2): Jsou to běžné minerály v přírodě. Pokud máte podezření na tyto látky, jejich známé složení potvrdí, že jde o oxidy.
- Produkty hoření: Vše, co vzniká hořením (např. oxid uhličitý z dýchání nebo hoření dřeva, oxidy dusíku ze spalovacích motorů), jsou oxidy. Zde je to o pochopení chemických procesů.

2. Rozpustnost: Některé oxidy jsou rozpustné ve vodě (např. oxid uhličitý, který tvoří kyselinu uhličitou), jiné ne (rez). To ale nezjistíte pouhým okem. Důležité: Bez dalších chemických pomůcek je u oxidů spíš otázka dedukce a znalostí, než přímého "testování" jejich kyselosti nebo zásaditosti.

Řešení kyselin

Jak poznám, že se jedná o kyselinu?

Tady je potřeba být obzvlášť opatrný, protože se budeme spoléhat na reakce s jinými látkami a fyzikální vlastnosti, které mohou být pro kůži nebezpečné.

1. Reakce s kovy (u kyselin):

- Kyseliny reagují s mnoha kovy za vzniku plynu (vodíku) a soli.
- Jak to zkusit (s maximální opatrností a pod dohledem!): Dejte malý kousek hliníkové fólie nebo zinku (např. z baterky) do vzorku zkoumané látky. Pokud se objeví bublinky, je to známka kyseliny.
- CO NEZKOUŠET: Nikdy nepoužívejte silné kyseliny, ani reaktivní kovy (např. sodík, draslík).

2. Reakce s uhličitany:

- Kyseliny reagují s uhličitany (např. **jedlou sodou**, vápencem, vaječnou skořápkou) za vzniku oxidu uhličitého (plyn, který šumí).
- Jak to zkusit (bezpečné!): Vezměte jedlou sodu (hydrogenuhličitan sodný) a přidejte k ní pár kapek testované látky. Pokud to začne šumět a bublat, testovaná tekutina je kyselina.
- Příklad: Ocet + jedlá soda = bubláni CO_2 .

Řešení hydroxidy

Jak poznám, že se jedná o hydroxid?

1. Hmat (**extrémní opatrnost!**):

- Hydroxidy (zásady) jsou často klzké na dotyk (např. mýdlová voda, roztok sody na praní). To je způsobeno tím, že reagují s tuky v kůži.
- **DŮRAZNÉ VAROVÁNÍ: Toto zkoušejte jen s VELMI ZŘEDĚNÝMI A SLABÝMI roztoky (např. hodně zředěná mýdlová voda). Nikdy nezkoušejte silné hydroxidy (např. čističe odpadů) dotykem! Mohou způsobit vážné poleptání!**

2. Vzhled a konzistence (u čisticích prostředků):

- Některé čističe odpadů jsou bílé granulky nebo kousky (hydroxid sodný).
- Některé čistící prostředky na toalety jsou gelové a silně zapáchají.