

■ 4.1.2 Chemické reakce jsou doprovázeny pozorovatelnými či měřitelnými jevy. K následujícím jevům pod čísly 1 až 5 přiřaď písmeno chemické reakce, která je daným jevem provázána. Chemických reakcí je uvedeno více, postačí přiřadit každému jevu jednu chemickou reakci. Některé chemické reakce mohou probíhat bez pozorovatelných změn.

- | | |
|---|--------------|
| 1. změna (zvýšení) teploty bez vzniku plamene | reakce |
| 2. změna barvy | reakce |
| 3. vznik plamene – změna (zvýšení) teploty | reakce |
| 4. uvolňování plynu | reakce |
| 5. vyloučení sraženiny | reakce |
- a) *reakce chloridu sodného s dusičnanem stříbrným*
 b) *chování lakmusového papírku v kyselině sírové*
 c) *rozpuštění amoniaku ve vodě*
 d) *reakce jedlé sody (hydrogenuhlíčan sodný) s octem (kyselina octová)*
 e) *reakce methanu (hlavní složka zemního plynu) s kyslíkem*
 f) *reakce vodného roztoku chloridu draselného s roztokem dusičnanu sodného*
 g) *reakce kyseliny chlorovodíkové nebo hydroxidu sodného s vodou*

✂ ----- ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ----- ✂

Správná odpověď: 1g; 2b; 3e; 4d; 5a

Typická chybná odpověď: Záměna exotermických reakcí, jejichž průběh se liší tím, zda reakce je doprovázena plamenem (reakce methanu s kyslíkem), nebo není (rozpuštění kyselin a zásad ve vodě).

Komentář: Neznají-li žáci některé reakce, je dobré jim je předvést demonstračním pokusem.

1. Zvýšení teploty je nejčastějším projevem exotermních reakcí, při kterých se do okolí uvolňuje teplo. Příkladem vysoce exotermních reakcí neprojevujících se vznikem plamene je rozpouštění (ředění) kyselin a zásad ve vodě. 2. Změna barvy reagujících látek či reakční směsi je častou změnou, žáci znají změny barvy acidobazického indikátoru lakmusu v závislosti na pH prostředí. 3. Zvýšení teploty doprovázené vznikem plamene je typickým projevem hoření, mezi něž patří i spalování methanu s kyslíkem (hoření zemního plynu), jehož je methan dominantní složkou. 4. Žákům je známé i uvolňování plynu, zejména v podobě reakce jedlé sody nebo kypřícího prášku na pečení, obsahujícího hydrogenuhlíčan sodný, s kyselinou (ukazuje vznik oxidu uhličitého). 5. Ve škole se často demonstruje vznik bílé sraženiny chloridu stříbrného, která na světle časem zčerná. Sraženina vzniká reakcí libovolného chloridu a dusičnanu stříbrného a může sloužit k důkazu choridů v roztoku. – S žádným z uvedených reakčních projevů není spojeno rozpouštění amoniaku ve vodě ani reakce vodních roztoků chloridu draselného a dusičnanu sodného, které se spolu mísí bez pozorovatelných změn.

■ 4.1.3 Vyber z následujících chemických dějů jeden, který nepatří mezi oxidačně redukční chemické reakce.

- a) *dýchání živých organismů*
 b) *korozie (rezivění) železného mostu přes řeku*
 c) *spalování dřeva v kamnech*
 d) *vznik kyselých dešťů rozpouštěním oxidu sírového ve vodě obsažené v atmosféře*

✂ ----- ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ----- ✂

Správná odpověď: d)

Typická chybná odpověď: a) Žáci si neuvědomí, že se jedná o spalování, tedy oxidaci živin. Chybné odpovědi mohou být způsobeny i negací v zadání, žáci čtou nepozorně a zadání úloh bývají uváděna pozitivně (patří).

Komentář: Pro řešení úlohy jsou potřeba základní znalosti o oxidačně redukčních dějích – hoření, korozie kovů a reakce látek s kyslíkem.

Při dýchání dochází k metabolické přeměně živin (sacharidů a dalších látek), jež jsou v metabolismu postupně v několika krocích oxidovány. Korozie je oxidačně redukční reakce, vlivem kyslíku a vzdušné vlhkosti dochází k rezivění (korozí, rozkládání) železných předmětů. Spalování (hoření) dřeva je reakce organických látek ve dřevě a kyslíku, čili se jedná o oxidačně redukční děj. Rozpuštění plynu ve vodě (v tomto případě oxidu sírového ve vzdušné vlhkosti a srážkách, přičemž vzniká kyselina sírová) není spojeno se změnou oxidačního čísla žádného atomu.