

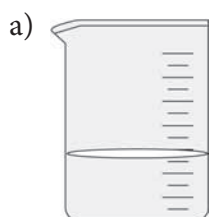
■ 4.2.4 Z následujících tvrzení vyber takové, které je zcela správné:

- V látkách pocházejících z přírody nejsou chemické vazby, ty jsou jen v chemicky vyrobených látkách, např. umělých sladidlech, barvivech apod.
- Chemické sloučeniny jsou všechny částice obsahující dva a více vázaných atomů.
- Molekuly mohou obsahovat atomy více prvků, ale také pouze jednoho prvku.
- Atom je částice bez náboje, neboť má stejný počet protonů a neutronů.
- Kationty a anionty se vzájemně přitahují, protože mají stejný typ náboje, liší se pouze jeho velikostí.
- Chemickou vazbu lze rozrušit jedině v jaderném reaktoru.

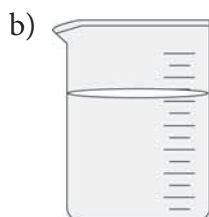
⌘ ----- ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ----- ⌘

Správná odpověď: c) Molekuly mohou obsahovat atomy více prvků (ze žákům známých např. H_2O , NH_3 , H_2SO_4), ale některé obsahují jen atomy jednoho prvku. Již v úvodu studia chemie se žáci setkávají např. s molekulami O_2 , H_2 , Cl_2 .
Typické chybné odpovědi: a) Hromadné sdělovací prostředky vytvářejí u žáků mylné představy, že přírodní látky jsou odlišné od látek, jež jsou uměle vyrobeny, a to i z hlediska jejich vnitřní struktury (viz boom bioproduktů a dalších tzv. „přírodních“ produktů). b) Snad nejčastější žákovská záměna týkající se chemických částic. Nabídnutá odpověď je vlastně vymezením molekuly. U chemické sloučeniny musí platit, že se jedná o atomy alespoň dvou různých prvků. Záměna pojmu „molekula“ a „chemická sloučenina“ je velmi běžná, pro žáky bývá chemickou sloučeninou vše, kde je mezi atomy prvků chemická vazba. d) Tato chybná odpověď vychází ze záměny elementárních částic atomu a jejich charakteristik (náboj a hmotnost). Správné zdůvodnění toho, že se atom jeví neutrální, spočívá ve shodném počtu protonů a elektronů. e) Chybná odpověď. Iontové sloučeniny jsou založeny na elektrostatických silách mezi opačně nabitými částicemi (kladně nabitými kationty a záporně nabitými anionty). Charakter sil mezi částicemi (přitažlivé/odpudivé) určuje typ náboje (kladný/záporný), nikoli jeho velikost. Navíc žáci často kationtům a aniontům přiřazují nesprávně typ náboje. f) Žáci nerozlišují chemické a jaderné reakce, neuvědomují si, že chemické reakce jsou záležitostí elektronového obalu, konkrétně valenčních elektronů, kdežto jaderné reakce (byť to z názvu jasně vyplývá) záležitostí částic atomové jádra.

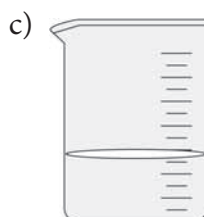
■ 4.2.5 Ve které kádince se bude cukr ve vodě rozpouštět nejrychleji? Své tvrzení zdůvodni.



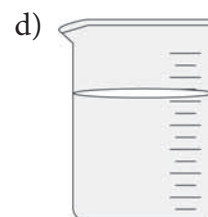
Objem vody 100 ml
Teplota vody 50 °C
lžička práškového
cukru



Objem vody 200 ml
Teplota vody 50 °C
kostka cukru



Objem vody 100 ml
Teplota vody 20 °C
kostka cukru



Objem vody 200 ml
Teplota vody 20 °C
lžička práškového
cukru

Zdůvodnění:

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

Správná odpověď: a) Nejrychleji se bude rozpouštět lžička práškového cukru ve 100 ml teplejší vody (50 °C), neboť rozpustnost pevných látek zvyšuje teplota rozpouštědla a větší povrch rozpouštěné látky.

Typická chybná odpověď: b) nebo d). Žáci mají tendenci vztahovat rychlost rozpouštění k objemu rozpouštědla.

Komentář: Pro úspěšné řešení úlohy je třeba, aby si žáci uvědomili, které faktory urychlují rozpouštění chemických látek v rozpouštědlech (v případě této úlohy je to teplota rozpouštědla a plošný povrch rozpouštěné látky) a které faktory na rychlost rozpouštění nemají vliv (v tomto případě objem rozpouštědla). Tyto faktory navíc žáci musí zkombinovat. Určitým problémem zde může být otázka objemu rozpouštědla. Jelikož však nevznikne nasycený roztok (množství rozpouštěné látky není tak velké), nehraje roli dvojnásobné množství rozpouštědla [viz kádinka b) a d)].