4.1.4 Napiš chemické vzorce uvedených látek a sestav z nich chemické rovnice. Rovnice vyčísli.

a) *kyselina chlorovodíková, chlorid draselný, voda, hydroxid draselný*

..... + ... → ..... + ...

b) *sodík, voda, vodík, hydroxid sodný*

..... + ... → ..... + ...

c) *uhličitan vápenatý, oxid vápenatý, oxid uhličitý*

..... → ..... + ...

d) *železo, síran měďnatý, síran železnatý, měď*

..... + ... → ..... + ...

e) *vodík, amoniak, dusík*

..... + ... → .....

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

Správná odpověď: a) $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$, b) $2\ Na + 2\ H_2O \rightarrow 2\ NaOH + H_2$, c) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$, d) $Fe + CuSO_4 \rightarrow Cu + FeSO_4$, e) $3\ H_2 + N_2 \rightarrow 2\ NH_3$

Typická chybná odpověď: Jelikož se jedná o žákům známé reakce, nemělo by být problémem jejich sestavení.

Komentář: Vstupní znalosti žáků by měly být následující – znalost chemického názvosloví, konkrétně tvorba chemického vzorce z názvu, dále pak sestavování rovnic s využitím zákona zachování hmotnosti (na obou stranách chemické rovnice je počet a druh atomů stejný) a vyčíslování chemických rovnic. Doplnění stechiometrických koeficientů je třeba pouze v podotázkách ***b*** (reakce bez změny oxidačního čísla) a ***e*** (se změnou oxidačního čísla – redoxní reakce), ve zbývajících variantách jsou všechny koeficienty 1 a v zápise se neuvádějí. Při vyčíslování rovnic lze očekávat také největší potíže žáků.

4.1.5 Koroze železného hřebíku (rezivění) je oxidačně-redukční reakce, při níž se kovové železo vlivem kyslíku a vody přeměňuje na hydroxid železitý (rez). Reakci vystihuje následující chemická rovnice: $4\ Fe + 3\ O_2 + 6\ H_2O \rightarrow 4\ Fe(OH)_3$

Železná sekyra byla ponechána přes zimu ve vlhkém sklepě a na jaře byla celá pokryta rzí. Označ správné tvrzení:

a) Rez, pokrývající sekyru ponechanou přes zimu ve vlhkém sklepě, má větší hmotnost, než čistá sekyra před korozí.
b) Sekyra před korozí měla stejnou hmotnost jako po pokrytí vrstvou rzi.
c) Sekyra s vrstvou rzi na povrchu má větší hmotnost, než měla před zimou.
d) Rzí pokrytá sekyra má menší hmotnost než sekyra před korozí, i když všechna rez zůstala na sekyře.

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

Správná odpověď: c)

Typická chybná odpověď: b) Sekyra nemá před a po korozi stejnou hmotnost, neboť do reakce vstupuje kromě železa i voda a kyslík. d) Koroze železa sice je v běžném životě spojena s narušováním kovu a ztrátou hmotnosti předmětu, zde je však upřesněno, že rez na předmětu zůstala.

Komentář: Předpokládané vstupní znalosti jsou orientace v zadání chemické rovnice (výchozí látky, produkty reakce) a zákon zachování hmotnosti. Žáci využijí chemickou rovnici koroze v zadání, z níž vyplývá, že hmotnost železného předmětu po proběhnutí koroze je větší (o hmotnost vody a kyslíku). Varianty odpovědi jsou sestaveny tak, že pro správné řešení je potřebné pochopení celého děje i aplikování poznatků z běžného života.

Je nutné žáky upozornit, že rovnice popisuje proces probíhající pouze na povrchu železného předmětu, resp. že železo v chemické rovnici vstupující do reakce je pouze část povrchu železného předmětu, nikoli celý železný předmět.