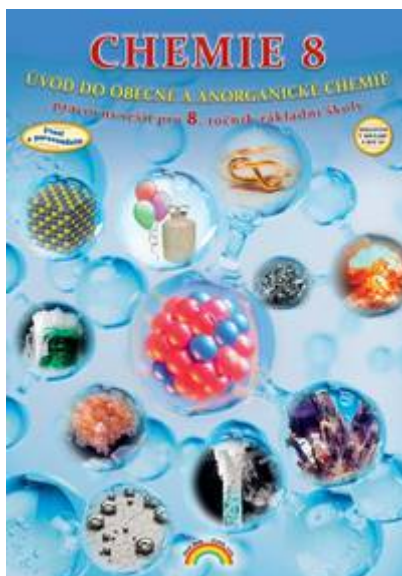


KLÍČ KE CVIČENÍ Z PRACOVNÍHO SEŠITU CHEMIE 8 (88-81) 1. VYDÁNÍ

Aktualizace 24.7.2026



Nakladatelství Nová škola – DUHA

www.novaskoladuha.cz

I. CO JE CHEMIE A PROČ SE JI UČÍME

1. VÝZNAM CHEMIE, LÁTKY A TĚLESA

Str. 4

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Chemie je *přírodní* věda, která zkoumá *vlastnosti* a *složení* látek a jejich *přeměny*. Všechna tělesa kolem nás se skládají z *látek*. Podle skupenství dělíme látky na *pevné* (př.: *dřevo*), *kapalné* (př.: *voda*) a *plynné* (př.: *kyslík*).

1. Na obrázcích jsou různé látky a tělesa. Do tabulky doplňte dvojice *těleso – látka*, které k sobě patří.

Řešení:

TĚLESO	LÁTKA
stůl	dřevo
tuha do kružítka	grafit (uhlík)
pánev	ocel
kniha	papír

2. ZJIŠŤOVÁNÍ VLASTNOSTÍ LÁTEK

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Ke zjišťování vlastností používají chemici různé metody – *pozorování*, *měření*, *experiment* a *výpočet*. Při *pozorování* využíváme své smysly (*zrak*, *sluch*, *hmat* a *čich*). Látky *nesmíme* ochutnávat, jejich vůni (zápach) *nezjišťujeme* přímým nadechnutím.

Str. 5

1. Spojte čarou vlastnost látky a metodu sloužící k jejímu zjištění. Může být více správných odpovědí.

Řešení:

POZOROVÁNÍ POMOCÍ ZRAKU – skupenství, barva, lesk

POZOROVÁNÍ POMOCÍ ČICHU – zápach (vůně)

POZOROVÁNÍ POMOCÍ HMATU – pružnost

POZOROVÁNÍ POMOCÍ SLUCHU – zvuková vodivost

MĚŘENÍ – hustota, teplota

VÝPOČET – hustota

2. Těleso z neznámé látky bylo zváženo a vloženo do válce s vodou. Doplňte do rámečků chybějící údaje.

Řešení: a) hmotnost tělesa $m = 49,2$ g; b) objem tělesa $V = 6$ cm³; c) vzorec: $\rho = \frac{m}{V}$;

dosazení hodnot: $\rho = \frac{49,2}{6}$; výsledek: $\rho = 8,2 \frac{g}{cm^3}$; d) těleso je vyrobeno z: pájky

3. Těleso nepravidelného tvaru je vyrobeno ze stříbra a má hmotnost 84 g.

Řešení: a) hustota stříbra $\rho = 10,5 \frac{g}{cm^3}$; b) objem tělesa $V = 8 \text{ cm}^3$; c) výška hladiny je 45 ml (objem tělesa 8 cm^3)

Str. 6

3. FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÝ DĚJ, PRÁCE V LABORATOŘI

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Jestliže při přeměně látek vznikají nové látky, probíhá **chemický** děj. Pokud nové látky nevznikají, probíhá **fyzikální** děj. **Chemické** látky označujeme v chemii symboly. Při práci v chemické laboratoři používáme **ochranné** pomůcky (**plášť**, **brýle**, **rukavice**).

1. Rozhodněte, zda obrázek zachycuje fyzikální nebo chemický děj. Odpověď запиšte pod obrázek.

Řešení: HOŘENÍ SODÍKU – chemický, TÁNÍ GALLIA – fyzikální, KYSÁNÍ MLÉKA – chemický, SUŠENÍ PRÁDLA – fyzikální, HOŘENÍ DŘEVA – chemický

2. V laboratoři musíme používat ochranné pomůcky – do modrého rámečku napište které.

Řešení: plášť, brýle, rukavice

3. Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (ANO) nebo nepravdivé (NE).

Řešení: 1. ANO, 2. NE, 3. NE, 4. ANO, 5. NE, 6. NE, 7. NE, 8. ANO

II. CHEMICKY ČISTÉ LÁTKY A SMĚSI

1. CHEMICKY ČISTÉ LÁTKY, SMĚSI A JEJICH TŘÍDĚNÍ, ROZTOKY

Str. 7

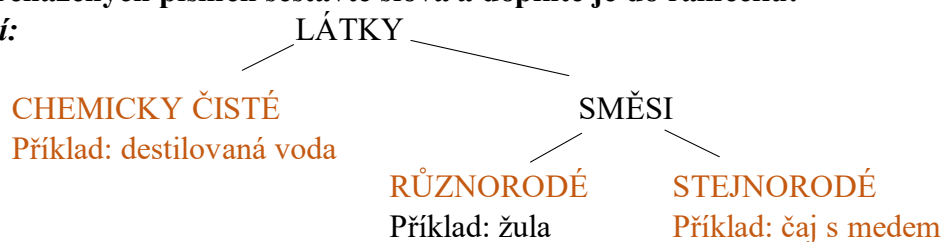
Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Chemické látky dělíme na **chemicky čisté** a **směsi**. Chemicky čisté látky mají ve všech částech **stejně** vlastnosti. Směsi se skládají **ze dvou** a více **chemicky čistých** látek. Směsi dělíme na:

- Stejnorodé – částice **nelze** rozlišit pouhým okem, lupou ani mikroskopem
- **Různorodé** – částice **lze** rozlišit pouhým okem, lupou nebo mikroskopem

1. Z přeházených písmen sestavte slova a doplňte je do rámečků:

Řešení:



2. Roztříd'te následující pojmy do příslušných kádinek:

Řešení:

CHEMICKY ČISTÁ LÁTKA – diamant, olovo, destilovaná voda, ethanol, zlato, dusík

RŮZNORODÁ SMĚS – písek ve vodě, šlehačka, cigaretový dým, zemina, kompot

STEJNORODÁ SMĚS – čaj s citronem, krev, ropa, tuk v benzínu, mléko, mosaz, sklo, pleťové mléko

Str. 8

3. Zakroužkujte nepravdivé tvrzení o bobrovi na obrázku:

Řešení: d)

4. Rozhodněte, zda jsou následující tvrzení pravdivá a správnou možnost zakroužkujte. Nepravdivá tvrzení opravte.

Řešení:

- Látky se skládají z těles. – NEPRAVDA (správně: Tělesa se skládají z látek.)
- Chemicky čistá látka má ve všech částech stejné fyzikální i chemické vlastnosti. – PRAVDA
- Směsi se skládají alespoň z jedné chemicky čisté látky. – NEPRAVDA (správně: Směsi se skládají alespoň ze dvou chemicky čistých látek.)
- Částice různorodých směsí nelze rozlišit ani pod mikroskopem. – NEPRAVDA (správně: Částice stejnorodých směsí nelze rozlišit ani pod mikroskopem.)
- Stejnorodé směsi se nazývají roztoky. – PRAVDA
- Roztoky se vyskytují pouze v kapalném skupenství. – NEPRAVDA (správně: Roztoky se vyskytují ve všech skupenstvích.)

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Roztoky jsou *stejnorodé* směsi. Skládají se z *rozpouštědla* a *rozpuštěné* látky. Nejvýznamnějším rozpouštědlem v přírodě je *voda*. Roztoky podle koncentrace dělíme na *koncentrované* a *zředěné*. Koncentrovaný roztok obsahuje *větší* množství rozpuštěné látky než roztok zředěný. V *nasyceném* roztoku se již další množství látky nerozpustí. Množství látky, které se může rozpustit v rozpouštědle, závisí na *teplotě*. Roztoky obsahující *menší* množství látky než nasycený roztok, se nazývají *nenasycené*.

5. Označte křížkem nepravdivé tvrzení (NE) a fajfkou pravdivá tvrzení (ANO):

Řešení: 1. NE, 2. NE, 3. ANO, 4. ANO, 5. NE

Str. 9

6. V odměrných válcích A, B, C jsou vodné roztoky manganistanu draselného. Doplňte údaje.

Řešení: a) voda, b) manganistan draselný, c) C, d) A, e) $C > B > A$

7. Spojte čarou hodnoty, které odpovídají stejné koncentraci vodných roztoků kyseliny sírové:

Řešení: 0,18 – 18 %, 0,29 – 29 %, 0,92 – 92 %, 0,45 – 45 %

8. Vypočítejte chybějící hodnoty v tabulce a doplňte text vedle tabulky:

Řešení:

- 1 – 20,4 g; 99,6 g; 120 g; 0,17; 17 %
2 – 32 g; 218 g; 250 g; 0,128; 12,8 %
3 – 35,1 g; 99,9 g; 135 g; 0,26; 26 %
4 – 60 g; 340 g; 400 g; 0,15; 15 %
5 – 11 g; 99 g; 110 g; 0,10; 10 %
6 – 70,4 g; 249,6 g; 320 g; 0,22; 22 %
7 – 20 g; 180 g; 200 g; 0,1; 10 %

Nasycený roztok se ukryvá pod číslem 3. Ostatní roztoky jsou **nenasycené**.

9. Každý zahradník ví, že pokud chce mít v truhlíku bohatou úrodu květů, musí je pravidelně hnojit. Přečtěte si etiketu a zjistěte, kolikaprocentní roztok hnojiva na muškáty podle návodu připraví.

Řešení: $w = 26 : 3026 = 0,009$, získáme 0,9 % roztok hnojiva

Str. 10

10. Ve 420 g vodného roztoku kuchyňské soli je rozpuštěno 92,4 g soli.

a) Kolik ml vody jsme použili na vytvoření vodného roztoku?

Řešení: $m(\text{vody}) = 420 - 92,4 = 327,6$ g; Použili jsme 327,6 ml vody.

b) Vypočítejte hmotnostní zlomek soli ve vodě. Kolikaprocentní roztok vznikl?

Řešení: $w = \frac{92,4}{420} = 0,22$; Hmotnostní zlomek je 0,22.

11. Vypočítejte, kolikaprocentní roztok vznikne smícháním 48,75 g cukru a 276,25 g vody.

Řešení: $w = \frac{48,75}{325} = 0,15$; Vznikne 15 % roztok cukru ve vodě.

12. Kolik gramů sulfidu sodného a kolik g vody musíme použít k přípravě 500 g 8% roztoku?

Řešení: $m(\text{sulfidu}) = 0,08 \times 500 = 40$ g; $m(\text{voda}) = 500 - 40 = 460$ g; Musíme rozpustit 40 g sulfidu sodného ve 460 g vody.

Str. 11

Různé látky se rozpouští v různých rozpouštědlech. Vyzkoušejte si (nebo najděte na internetu) rozpustnosti látek ve vodě a v benzínu. Sledujte změnu barvy a rozpustnosti

Řešení:

- OLEJ - ve vodě se b) nerozpouští, barva b) se nemění
- v benzínu a) rozpouští, barva b) se mění (vznikne bezbarvý roztok)

MANGANISTAN DRASELNÝ

- ve vodě se a) rozpouští a barva se a) mění (vznikne fialový roztok)
- v benzínu se b) nerozpouští a barva se b) nemění

- CUKR - se ve vodě a) rozpouští a barva se b) mění (vznikne bezbarvý roztok)
- v benzínu se b) nerozpouští a barva se b) nemění

- LÍH - ve vodě se a) rozpouští a barva se b) nemění (vzniká bezbarvý roztok)
- v benzínu se a) rozpouští a barva se b) mění (vzniká bezbarvý roztok)

Str. 12

2. ODDĚLOVÁNÍ SLOŽEK SMĚSÍ

Doplňte vynechaná slova.

Řešení: Při dělení směsí na jednotlivé složky využíváme metody založené na různých fyzikálních a chemických vlastnostech látek.

1. Doplněte názvy metod, princip dělení směsí a dělené složky. (Řešení uvedené ve tvaru název metody – princip – dělené složky).

Řešení: filtrace – různé skupenství látek – nerozpustná pevná látka od kapalné pomocí filtru; destilace – různá teplota varu – dvě mísitelné kapaliny; usazování – různá hustota látek – dvě nemísitelné kapaliny nebo nerozpustná pevná látka rozptýlená v kapalině; extrakce – různá rozpustnost v rozpouštědlech – dvě pevné látky; krystalizace – vypařování kapaliny a pevné krystaly zůstanou – pevná látka rozpuštěná v kapalině

2. Doplňte tajanu. Řešením tajanu je metoda dělení směsi dvou pevných látek.

Řešení: 1. varu; 2. nasycený; 3. destilát; 4. usazování; 5. voda; 6. různorodé; 7. koncentrované; 8. filtrát; 9. zředěný; 10. písek;

TAJENKA: Směs pevných látek lze rozdělit na složky pomocí vytavování.

Str. 13

3. Rozhodněte, jakou metodu použijete k dělení směsi. (řešení ve tvaru směs – název metody – princip dělení)

Řešení: voda a olej – usazování – látka o větší hustotě klesne ke dnu; dusík ze zkapalněného vzduchu – destilace – různé teploty varu složek; turecká káva – usazování – pevná látka klesne ke dnu; čistý jód z technického jódu – sublimace – při zahřátí dojde k přeměně pevného jódu přímo na plyn; voda a sůl – krystalizace – voda se vypaří a krystalky soli zůstanou; sůl a žula – extrakce - různá rozpustnost v rozpouštědlech; prach a vzduch – filtrace – pevné částičky prachu se zachytí na filtru

4. Maminka pekla dort a místo cukru přimíchala ke strouhanému kokosu omylem sůl. Co musí udělat, aby nemusela směs vyhodit a mohla kokos ještě použít? Vyznačte správnou odpověď.

Řešení: c) rozpustit směs ve vodě a poté přefiltrovat

Str. 14

5. Využijte své znalosti z fyziky a rozhodněte, které složky od sebe můžeme oddělit pomocí magnetu. Zakroužkujte ANO nebo NE.

Řešení: síra a hliník – NE; helium a vodík – NE; oxid křemičitý a železo – ANO; zlato a kobalt – ANO

6. Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (ANO) nebo nepravdivé (NE) a zakroužkujte příslušné písmeno. Z písmen složte slovo, které doplníte do textu níže.

Řešení: 1. NE (D); 2. ANO (I); 3. NE (G); 4. ANO (E); 5. ANO (S); 6. NE (T); 7. ANO (O); 8. NE (Ř)

Stroj, který výpary odsává, se nazývá DIGESTOŘ.

III.VODA A VZDUCH – SMĚSI NEZBYTNÉ PRO ŽIVOT

1. VODA

Str. 15

Doplňte vynechaná slova do vět.

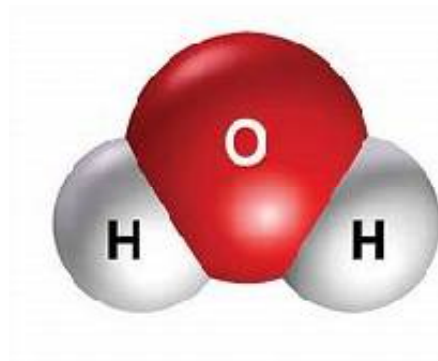
Řešení: Voda je důležité rozpouštědlo. Velké množství vody obsahují také těla **rostlin** a **živočichů**. Voda se skládá z prvků: **vodíku H** a **kyslíku O**. Je to **bezbarvá** kapalina, bez zápachu, při normálním tlaku je její teplota varu **100 °C** a teplota tání **0 °C**. Podle skupenství dělíme vodu na **pevnou**, **kapalnou** a **plynnou**. Podle obsahu nečistot ji dělíme na **pitnou** (pití, **vaření**), **užitkovou** (zalévání zahrad, **mytí auta**) a **destilovanou**.

1. Spojte čarou trojice, které k sobě patří.

Řešení: dešťová voda – mytí auta – užitková voda; upravuje se ve vodárnách – příprava čaje – pitná voda; chemicky čistá látka – laboratoř – destilovaná voda

2. Do obrázku запиšte značky prvků, ze kterých se skládá voda, a do rámečku запиšte správně její chemický vzorec.

Řešení: CHEMICKÝ VZOREC – H_2O



3. Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (ANO) nebo nepravdivé (NE), a zakroužkujte příslušné písmeno. Z písmen složte slovo, které doplníte do textu níže.

Řešení: 1. NE (M); 2. ANO (P); 3. ANO (E); 4. NE (M); 5. NE (B); 6. ANO (Ů); 7. NE (V)

Tento jev se nazývá **MPEMBŮV** jev.

2. VZDUCH

Str. 17

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Vzduch je stlačitelný a rozpínavý. Chladnější vzduch má **větší** hustotu než teplejší vzduch. Stlačováním a ochlazováním lze vzduch **zkapalnit**. Zkapalněný vzduch můžeme rozdělit na složky procesem **destilace**. Kyslík **O** je bezbarvý plyn, bez **zápachu**, **těžší** než vzduch, je velmi **reaktivní**. Dusík **N** je **bezbarvý** plyn, bez **zápachu**, **lehčí** než vzduch. Je nereaktivní.

1. Doplňte správné složení vzduchu (k jednotlivým složkám запиšte zastoupení v procentech).

Řešení: dusík 78 %, kyslík 21 %, ostatní plyny (oxid uhličitý, vzácné plyny, vodní pára) 1 %

2. Spojte související dvojice boxů. Správnost zkontrolujte v učebnici.

Řešení: smog – směs prachu, mlhy, kouřových zplodin; kyslík – podporuje hoření, nezbytný pro dýchání; hoření – chemický děj, vzniká při něm teplo a světlo; dusík – nehořlavý, kapalný k zmrazování potravin; teplotní inverze – stav, kdy na horách je tepleji než v nížinách; helium – vzácný plyn, chladicí medium; globální oteplování – následek skleníkového jevu, tání ledovců; ozonová vrstva – chrání nás před UV zářením

Str. 18

3. Ozon tvoří ozonovou vrstvu, která nás chrání před nebezpečným ultrafialovým zářením z vesmíru. Vyřešením úkolů zjistíte, který vědec ozon objevil.

I. Vypište do prázdných řádků hledaná slova.

- A. kyslík, dusík, xenon, helium, neon, krypton a radon
- B. pevné, plynné, kapalné
- C. atmosféra

III. Ozon objevil Christian Friedrich Schönbein.

Zajímavosti: 1) objevil při pokusech s elektrolýzou vody prvek, který nazval
ozon

2) objevitel palivových článků

3) objevitel střelné bavlny

4. Spojte čarou dvojice složka vzduchu – její využití, které k sobě patří.

Řešení: helium – balonky; xenon – světlo u auta; neon – výbojky; dusík – vypalování bradavic; kyslík – sváření a řezání kovů; argon – ochranná atmosféra při svařování

Str. 19

OPAKOVÁNÍ

Řešení:

1. b)
2. c) d) e)
3. a) d)
4. b) e)
5. c) d)
6. a)
7. a) b) c)
8. b) c)
9. c)
10. c)
11. b)
12. d)
13. b) c)

IV. STAVBA LÁTEK

1. ATOM – ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ JEDNOTKA LÁTEK

Str. 20

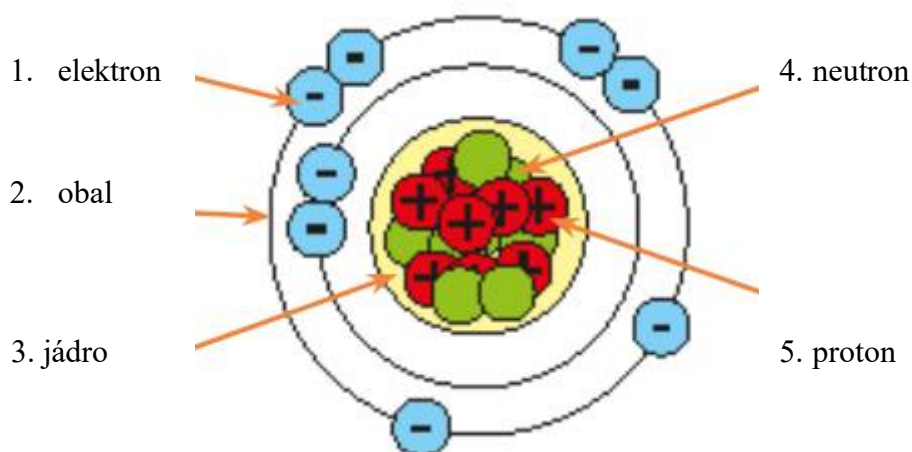
Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Všechny látky se skládají z atomů. Atom je tvořen **obalem** a **jádrem**, které je velmi malé a leží ve středu atomu. Je složeno z menších částic – **protonů** a **neutronů**, které společně nazýváme **nukleony**. **Protony** mají kladný náboj a **neutrony** jsou bez náboje. V **obalu** jsou záporně nabitě **elektrony**. Neutrální atom obsahuje stejné

množství **protonů** a **elektronů**. Počet **protonů** v jádře udává **protonové** číslo Z . Počet všech částic v jádře udává **nukleonové** číslo A . Počet neutronů v jádře vypočítáme podle vzorce $N = A - Z$. Elektrony v obalu atomu se pohybují ve vrstvách, které nazýváme **slupky**. Vrstva nejvíce vzdálená od jádra se nazývá **valenční** vrstva.

1. Popište části, ze kterých se skládá atom.

Řešení:



2. Doplňte tabulku. Použijte PSP.

Řešení:

1. řádek - $^{31}_{15}\text{P}$, 15, 31, 15, 16, 15, 31
2. řádek - $^{24}_{12}\text{Mg}$, 12, 24, 12, 12, 12, 24
3. řádek - $^{108}_{47}\text{Ag}$, 47, 108, 47, 61, 47, 108
4. řádek - $^{39}_{19}\text{K}$, 19, 39, 19, 20, 19, 39

3. Na obrázku je model atomu fluoru F. Doplňte do rámečků údaje o atomu.

Řešení: $^{19}_9\text{F}$; počet protonů: 9; počet elektronů: 9; počet neutronů: 10; počet nukleonů: 19

4. Pracujte s PSP. Spojte uvedené části slov tak, aby vznikly názvy prvků. Zapište do tabulky názvy, jejich chemické značky, počet protonů a počet elektronů v neutrálním atomu.

Řešení:

1. řádek – hliník; Al; 13; 13
2. řádek – zlato; Au; 79; 79
3. řádek – křemík; Si; 14; 14
4. řádek – železo; Fe; 26; 26
5. řádek – vodík; H; 1; 1

2. CHEMICKÉ PRVKY

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Chemický prvek je látka složená z atomů se stejným **protonovým** číslem.

Různé chemické prvky mají **různý** počet protonů v jádře. Prvky jsou seřazené v **periodické** tabulce prvků podle rostoucího **protonového čísla**. Chemické prvky, které leží ve stejné skupině periodické tabulky, mají **podobné** vlastnosti.

1. Vybarvěte v periodickě tabulce prvkŭ polěčka, kde se nacházejí: kovy – modře, polokovy – ťlutě, nekovy – zeleně.

Řešení:

Str. 22

2. Vyluštěte názvy chemických prvků. Pracujte s PSP.

Řešení: DRASLÍK – 4. perioda – 1. skupina; HOŘČÍK – 3. perioda – 2. skupina; WOLFRAM – 6. perioda – 6. skupina; HELIUM – 1. perioda – 18. skupina

3. K modelu atomu prvku запиšte název prvku a jeho značku.

Řešení: vlevo – HELIUM (značka: He); vpravo – KYSLÍK (značka: O)

3. IONTY

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Ionty jsou částice s **elektrickým nábojem**, které vznikají odtržením nebo přijetím **elektronu** do **valenční** vrstvy obalu atomu. Podle náboje dělíme ionty na **kationty** a **anionty**. Přijetím **elektronů** do obalu atomu vznikají **anionty**, počet protonů v jádře je **menší** než počet elektronů v obalu atomu. Odtržením **elektronů** z obalu atomu vznikají **kationty**, počet protonů v jádře je **větší** než počet **elektronů** v obalu atomu.

1. Rozdělte ionty na kationty a anionty, u každého запиšte počet elektronů v obalu. Použijte PSP.

Řešení: KATIONTY – K^+ (18 elektronů), Al^{3+} (10 elektronů), Mg^{2+} (10 elektronů); ANIONTY – S^{2-} (18 elektronů), Br^- (36 elektronů), N^{3-} (10 elektronů)

Str. 23

2. Prohlédněte si schémata vzniku iontů. Zapište je rovnicí. Jak souvisí tyto ionty s obrázky vpravo?

Řešení: a) $Ca - 2e^- \longrightarrow Ca^{2+}$ (na obrázku jsou vápencová pohoří tvořená uhličitanem vápenatým)

b) $N + 3e^- \longrightarrow N^{3-}$ (oxidy dusíku jsou součástí nečistot vypouštěných z elektráren a ničících životní prostředí)

4. SAMOSTATNÉ ATOMY, 5. MOLEKULY

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Látky se skládají:

- Ze samostatných atomů – například ve vzduchu je obsažen **argon Ar**
- Z molekul – vznikají sloučením **dvou** a **více atomů**

Molekuly, které se skládají z atomů se stejným protonovým číslem, se nazývají **prvky**. Molekuly, které se skládají z různých atomů, se nazývají **sloučeniny**. Molekuly zapisujeme chemickým **vzorcem**. Látka tvořená stejnými molekulami je chemicky čistá látka. Chemicky čisté látky dělíme na **prvky** a **sloučeniny**. Chemický prvek je látka složená ze stejných **atomů** nebo stejných **jednoprvkových** molekul. Chemická sloučenina je látka složená ze stejných **víceprvkových** molekul.

- 1. Rozhodněte, zda je látka v šestiúhelníku prvek, nebo sloučenina. Spojte ji s příslušným rámečkem.**

Řešení: CHEMICKÉ PRVKY – O_2 , Fe, N_2 , H_2 , Ar;

CHEMICKÉ SLOUČENINY – K_2O , HCl, H_2SO_4 , PbS, $NaNO_3$

Str. 24

- 2. Doplňte tabulku.**

Řešení:

1. sloupec – H_2O , 2 prvky, 3 atomy
2. sloupec – CO_2 , 2 prvky, 3 atomy
3. sloupec – H_2SO_4 , 3 prvky, 7 atomů
4. sloupec – O_2 , 1 prvek, 2 atomy

- 3. Doplňte tabulku. Rozlište, zda se jedná o prvek (P) nebo sloučeninu (S).**

Řešení: dva atomy železa – $2Fe$ – P; pět molekul kyseliny chlorovodíkové – $5 HCl$ – S; tři dvouatomové molekuly bromu – $3 Br_2$ – P; osmiatomová molekula síry – S_8 – P; dvě molekuly oxidu hlinitého – $2 Al_2O_3$ – S; čtyři molekuly oxidu siřičitého – $4 SO_2$ – S; osm dvouatomových molekul vodíku – $8 H_2$ – P; jedna molekula oxidu uhličitého – CO_2 – S; pět molekul kyseliny sírové – $5 H_2SO_4$ – S; tři atomy křemíku – $3 Si$ – P

6. CHEMICKÁ VAZBA

Str. 25

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Atomy v molekule jsou vázány chemickou vazbou. Při vzniku chemické vazby vznikají z **valenčních** elektronů **vazebné** elektronové **páry**. Podle jejich počtu rozlišujeme vazbu **jednoduchou**, **dvojnou** a trojnou. Každý prvek má svoji hodnotu elektronegativity. Je uvedena v PSP a značí se písmenem **X**. Podle rozdílu elektronegativit prvků tvořících chemickou vazbu rozlišujeme vazby:

- **Nepolární:** $X_1 - X_2 < 0,4$
- **Polární:** $0,4 < X_1 - X_2 < 1,7$
- **Iontová:** $X_1 - X_2 > 1,7$

1. Doplněte vlastnosti molekul.

Řešení: kyselina chlorovodíková – 1 – jednoduchá; kyslík – 2 – dvojná; dusík – 3 – trojná; chlor – 1 – jednoduchá; oxid uhelnatý – 2 – dvojná

Str. 26

2. Jaký typ chemické vazby se nachází mezi danými atomy? Spočítejte rozdíl elektronegativit atomů a zakroužkujte správný typ chemické vazby. Ze zakroužkovaných písmen vytvořte slovo a doplňte ho do rámečku pod tabulkou. Používejte PSP.

Řešení:

Na-F: $4,1 - 1,01 = 3,09$... iontová vazba (F)

Cl-Cl: $2,83 - 2,83 = 0$... nepolární vazba (L)

H-O: $3,5 - 2,2 = 1,3$... polární vazba (U)

C-O: $3,5 - 2,5 = 1$... polární vazba (O)

H-S: $2,44 - 2,2 = 0,24$... nepolární vazba (R)

FLUOR je prvek s nejvyšší

Fluor si přitáhne vazebný elektronový pár.

3. Doplněte k jednotlivým prvkům hodnotu elektronegativity. Doplněte rámečky níže. Pracujte s PSP.

Řešení: vápník – 1,04; síra – 2,44; železo – 1,64; tellur – 2,01; měď – 1,75; polonium – 1,76;

Značky prvků ve stejné skupině jako vápník: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra (ve skupině hodnota elektronegativity KLESÁ).

Značky pěti prvků, které leží ve stejné periodě jako vápník: K, Sc, Ti, V, Cr, Mn (v periodě hodnota elektronegativity ROSTE).

V. CHEMICKÉ REAKCE

1. CO JSOU CHEMICKÉ REAKCE, 2. ZÁKON ZACHOVÁNÍ HMOTNOSTI, 3. CHEMICKÉ ROVNICE

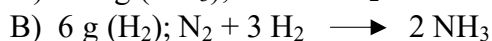
Str. 27

Doplňte vynechaná slova do vět.

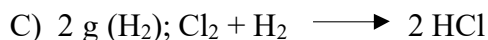
Řešení: Při chemických reakcích vznikají z chemických látek jiné chemické látky. Výchozí látky (látky, které do reakce vstupují) se nazývají **reaktanty**, látky vznikající při chemické reakci se nazývají **produkty**. V chemických reakcích platí zákon zachování hmotnosti: **Hmotnost reaktantů a produktů v uzavřené soustavě je stejná**. Platí tedy, že **druh a počet** atomů před reakcí je **stejný** jako po proběhnutí reakce. Chemickou reakci zapisujeme **schématem** nebo **rovnicí**. Čísla, která udávají poměr reagujících látek v rovnici, nazýváme **stechiometrické** koeficienty.

1. Zapište chybějící údaje.

Řešení:

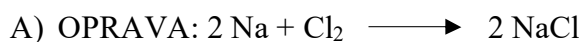


Str. 28

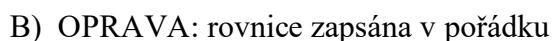


2. Rozhodněte, zda jsou následující rovnice bez chyb, a podle toho zakroužkujte ikonu palec nahoru, nebo palec dolů. Chybně zapsané rovnice přepište a opravte. Rovnici správně přečtěte.

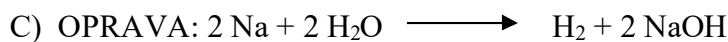
Řešení:



ČTEME: Ze dvou molů sodíku a jednoho molu chloru vznikají dva moly chloridu sodného.



ČTEME: Ze dvou molů dusíku a tří molů kyslíku vznikají dva moly oxidu dusitého.



ČTEME: Ze dvou molů sodíku a dvou molů vody vzniká jeden mol vodíku a dva moly hydroxidu sodného.

4. LÁTKOVÉ MNOŽSTVÍ, 5. MOLÁRNÍ HMOTNOST

Str. 29

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Látkovým množstvím vyjadřujeme poměr **reaktantů** a **produktů** v chemické rovnici. Látkové množství je veličina, která má značku **n** a jednotku **mol**. Hmotnost 1 molu látky nazýváme **molární** hmotnost a udáváme ji v jednotkách $\frac{\text{g}}{\text{mol}}$. Molární hmotnost prvků najdeme v **periodické** tabulce prvků. Hmotnost sloučenin spočítáme jako **součet** molárních hmotností **prvků**, ze kterých se sloučenina skládá.

1. Čeho je víc? Zapisujte =, < nebo >:

Řešení:

- a) 2 moly $\text{CO}_2 > 1 \text{ mol Ag}$; 3 moly $\text{K}_2\text{O} = 3 \text{ moly H}_2\text{O}$; 2 moly $\text{Fe} < 3 \text{ moly CuO}$;
5 molů $\text{NaOH} > 4 \text{ moly He}$;
b) $6,022 \cdot 10^{23}$ atomů $\text{Au} = 6,022 \cdot 10^{23}$ HNO_3 ; 28,09 g křemíku $\text{Si} = 58,69 \text{ g niklu Ni}$;
16 g kyslíku $\text{O} < 28 \text{ g dusíku N}$; $1,8 \cdot 10^{25}$ molekul $\text{HCl} < 2,6 \cdot 10^{25}$ molekul CO_2

2. Spojte správné dvojice chemická látka – molární hmotnost. Pracujte s PSP.

Řešení: zlato $\text{Au} - 196,97 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; chlor $\text{Cl}_2 - 70,90 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; bromid draselný $\text{KBr} - 119 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$;
oxid železitý $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 159,70 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; kyselina sírová $\text{H}_2\text{SO}_4 - 98,09 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; sulfid sodný
 $\text{Na}_2\text{S} - 78,05 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

Str. 30

3. Vypočítejte molární hmotnost prvků a molekul.

Řešení: $\text{Ag} - 107,87 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{NaOH} - 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{CuCl}_2 - 134,45 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{HCl} - 36,46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$;
 $\text{K}_2\text{O} - 94,2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{SO}_2 - 64,07 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{O}_2 - 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{CuSO}_4 - 159,62 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{NaF} - 41,99 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$;
 $\text{Ge} - 72,64 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{H}_2\text{CO}_3 - 62,03 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - 164,1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{Ar} - 39,95 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$;
 $\text{N}_2\text{O}_3 - 76,02 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{Fe}(\text{OH})_3 - 106,88 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; $\text{Cs} - 132,91 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

4. Doplněte tabulku (doplněné hodnoty zaokrouhlete na dvě desetinná místa).

Řešení:

1. řádek – CO_2 ; $44,01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; 2,50 mol; 0,11 kg; $1,51 \times 10^{24}$ částic
2. řádek – Fe ; $55,85 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; 8,06 mol; 0,45 kg; $4,85 \times 10^{24}$ částic

3. řádek – CuO; $79,55 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; 10,06 mol; 0,80 kg; $6,06 \times 10^{24}$ částic
4. řádek – HClO₃; $84,46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; 9,80 mol; 0,83 kg; $5,90 \times 10^{24}$ částic
5. řádek – KMnO₄; $158,04 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; 1,90 mol; 0,30 kg; $1,14 \times 10^{24}$ částic

5. Vypočítejte, kolik gramů stříbra je obsaženo ve 250 g oxidu stříbrného Ag₂O. (výsledek zaokrouhlete na dvě desetinná místa)

Řešení: 1 mol Ag₂O má hmotnost 231,74 g; v 1 molu je obsaženo 215,74 g stříbra Ag; ve 250 g oxidu stříbrného je obsaženo 232,74 g stříbra Ag

Str. 31

6. Vypočítejte: a) Kolik molů chloridu sodného NaCl vznikne ze 6 molů chlóru při chemické reakci, která probíhá podle chemické rovnice; b) Jakou hmotnost má dané množství soli?

Řešení: a) vznikne 12 molů NaCl (z rovnice); b) $m = 58,44 \times 12 = 701,28$ g soli

7. Krychlička železa má délku strany 2 cm. Doplňte a spočítejte: a) hustotu železa; b) objem krychličky; c) hmotnost krychličky; d) jaké látkové množství železa představuje tato krychlička.

Řešení: a) $7,87 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$; b) 8 cm³; c) 62,96 g; d) 1,12 mol

8. Vypočítejte, jakou hmotnost má 5,3 molu kyseliny sirovodíkové H₂S.

Řešení: $m = 34,09 \times 5,3 = 180,677$ g

6. TEPELNÉ ZMĚNY PŘI CHEMICKÝCH REAKCÍCH; 7. REAKCE SLUČOVACÍ A ROZKLADNÉ; 8. FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ RYCHLOST REAKCE

Str. 32

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Při chemických reakcích dochází k tepelným změnám. Reakce, při kterých se uvolňuje teplo, nazýváme **exotermické** (např. **hoření**). Reakce, při kterých musíme teplo do reakce dodávat, nazýváme **endotermické** (např. **fotosyntéza**). Podle druhu přeměny reaktantů dělíme reakce na **slučovací** a **rozkladné**. Rychlost chemických reakcí závisí na **teplotě**, **koncentraci reaktantů**, **přítomnosti katalyzátoru**, **reakční ploše**.

1. Rozhodněte, zda uvedené faktory urychlují průběh chemické reakce – zakroužkujte PALEC NAHORU (PN), nebo zpomalují průběh chemické reakce – zakroužkujte PALEC DOLŮ (PD).

Řešení: míchání – PN; ochlazování – PD; zahřívání – PN; přidání katalyzátoru – PN; zvýšení koncentrace reaktantů – PN; snížení koncentrace reaktantů – PD; malá styčná plocha reaktantů – PD; velká styčná plocha reaktantů – PN

Str. 33

2. U každé reakce rozhodněte, zda je exotermická – zakroužkujte zelené kolečko, nebo endotermická – zakroužkujte žluté kolečko. Zakroužkovaná písmena vložte do textu a doplňte slovo.

Řešení: exploze – exotermická (Z); koroze železa – endotermická (V); fotosyntéza – endotermická (Y); hoření zemního plynu – exotermická (Š); sublimace jodu – endotermická (U); pečení rohlíků – endotermická (J); hoření dřeva – exotermická (E);
TEXT: Teplota soustavy při reakci se **ZVYŠUJE**. Reakce je **EXOTERMICKÁ**.

3. Pomocí znamének <, nebo > porovnejte, ve kterém případě bude reakce probíhat rychleji:

Řešení: A) reakce při teplotě 10 °C < reakce při teplotě 50 °C
B) reakce s práškovým zinkem > reakce s páskem Zn

Str. 34

1. Označte křížkem nepravdivá tvrzení (NE) a fajfkou pravdivá tvrzení (ANO).

Řešení: 1. ANO; 2. NE; 3. NE; 4. ANO; 5. NE; 6. ANO; 7. ANO; 8. NE; 9. NE

2. b)
3. a), b)
4. c)
5. a)
6. c)
7. b), c)
8. b)

VI. CHEMICKÉ PRVKY

1. ROZDĚLENÍ CHEMICKÝCH PRVKŮ

Str. 35

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Všechny chemické prvky jsou seřazené v **periodické** tabulce prvků. Podle skupenství je dělíme **pevné**, **kapalné** a **plynné**. Podle kovového charakteru je dělíme na **kovy**, **nekovy** a **polokovy**. Kovy jsou **dobré vodiče** tepla a elektriny a s výjimkou rtuti jsou to **pevné** látky. Někovy se vyskytují v **pevném**, **kapalném** i **plynném** skupenství. Špatně vedou nebo nevedou **teplo** ani **elektrický proud**.

1. Zjistěte, které prvky se vytratily z Periodické tabulky prvků. Určete jejich název, protonové číslo a rozhodněte, zda mají kovový, nebo nekovový charakter.

Použijte PSP.

Řešení: 2. skupina – stroncium Sr, protonové číslo $Z = 38$, kov; 11. skupina – stříbro Ag, protonové číslo $Z = 47$, kov; 15. skupina – fosfor P, protonové číslo $Z = 15$, nekov; 16. skupina – tellur Te, protonové číslo $Z = 52$, polokov (nekov)

2. Spojte čarou vlastnosti kovů, vlastnosti nekovů a vlastnosti polokovů s příslušným obrázkem. Některé vlastnosti jsou společné více obrázkům.

Řešení: kovy – obvykle pevné látky, dobré vodiče el. proudu, lesklé; nekovy – nevodivé, ve všech skupenstvích; polokovy – nevodivé, obvykle pevné látky, lesklé;

Str. 36

3. Pomocí PSP napište názvy prvků a ty najděte v osmisměrce. Ze zbylých písmen doplňte tajeňku.

Řešení: C – uhlík, Fe – železo, Cl – chlor, S – síra, H – vodík, Cu – měď, Se – selen, Mg – hořčík, He – helium, N – dusík, B – bor, Na – sodík, As – arsen;

TAJENKA: Jediný kovový prvek, který je za běžných podmínek kapalný, je **RTUŤ**.

2. NEKOVY

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: **VODÍK** je za běžných podmínek **plyn** (skupenství), lehčí než vzduch, bez barvy a zápachu. Je velmi reaktivní. Využití: **ztužování tuků, sváření a řezání kovů, výroba amoniaku, palivo do raketových motorů**. **KYSLÍK** se nachází v atmosféře ve formě molekul O_2 , v malém množství ve formě molekul O_3 . Je velmi reaktivní, bez barvy a zápachu. Umožňuje hoření. Využití: **při výrobě a zpracování oceli, při svařování, do dýchacích přístrojů, v chemickém průmyslu k výrobě dalších látek**. Mezi **HALOGENY** patří fluor F, chlor Cl, brom Br a jod I. Využití: F – výroba teflonu a do zubních past; Cl – dezinfekce vody, výroba PVC a kyseliny chlorovodíkové; Br – výroba halogenových žárovek, v lékařství, součást insekticidů a dezinfekčních činidel; J – dezinfekce k ošetření ran, součást kuchyňské soli. **DUSÍK** se nachází v atmosféře ve formě N_2 . Za běžných podmínek je to bezbarvý **plyn** (skupenství), bez zápachu, **málo** reaktivní. Využití: **ochranná atmosféra v potravinářství, kapalný k uchovávání buněk a tkání, k výrobě hnojiv**; **SÍRA** je za běžných podmínek **žlutá** látka. Nachází se v okolí **sopek** a vázaná v nerostech. Využití: **výroba pryže, v lékařství kožní masti, výroba výbušnin a v zábavní pyrotechnice**. **UHLÍK** se v přírodě vyskytuje ve dvou modifikacích: **diamant a grafit**. Využití: **GRAFIT** – výroba tuh a tužek, v elektrotechnice; **DIAMANT** – ve šperkařství, k řezání a broušení tvrdých materiálů.

Str. 37

1. Dokreslete provázky balónekům, které obsahují pravdivé tvrzení o vodíku a kyslíku. Spojte je s rukou příslušné postavičky. Pozor, některé balonky mohou mít v rukou obě postavičky.

Řešení: VODÍK – palivo budoucnosti, bezbarvý, jeden proton v jádře, lehčí než vzduch, se vzduchem výbušný, ke ztužování tuků, hlavní prvek hvězd, nejrozšířenější prvek ve vesmíru, velmi reaktivní; KYSLÍK – bezbarvý, v atmosféře 21 %, tříatomová molekula se nazývá ozon, velmi reaktivní, umožňuje hoření

2. Žili, byli čtyři bratři – Florián (F), Chlориán (Cl), Bromián (Br) a Jodián (I). Protože byli velmi reaktivní a snadno vytvářeli anionty, vyhledávali kamarádky, které vytvářely kationty – Vápníci (Ca), Sodici (Na), Draslici (K) a Stříbřici (Ag). Zapište chemické reakce, které proběhly mezi:

Řešení:



Str. 38

3. Zapište do modrého rámečku značky uvedených prvků. Ze značek vznikne název dalšího prvku.

Řešení: KYSLÍK

4. Ke každému prvku přiřaďte pravdivou charakteristiku.

Řešení:

UHLÍK – V přírodě se vyskytuje jako diamant, nebo grafit. Diamant

KYSLÍK – Vyskytuje se v atmosféře (21 %), tříatomové molekuly

HLINÍK – Používá se k výrobě nádobí nebo v leteckém průmyslu.

HELIUM – Patří mezi vzácné plyny a využívá se k plnění balonků.

5. Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (ANO) nebo nepravdivé (NE). Z písmen u správných odpovědí sestavte název prvku a doplňte jeho protonové číslo a využití. Použijte PSP.

Řešení: 1. ANO (F), 2. NE (L), 3. NE (U), 4. ANO (O), 5. NE (R)

NÁZEV PRVKU: Fluor, PROTONOVÉ ČÍSLO: 17, VYUŽITÍ: zubní pasty, výroba teflonu, těsnicích pásek a kuchyňských předmětů

Str. 39

6. Vzpomeňte si, na co se jednotlivé prvky využívají, a zapište jejich názvy pod související obrázky.

Řešení:

1. řádek – vápník, síra, uhlík, dusík
2. řádek – fosfor, fluor, sodík, kyslík
3. řádek – železo, zlato, chlor, uhlík

3. POLOKOVY; KOVY

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: KŘEMÍK patří mezi nejdůležitější **polokovy**. V přírodě se vyskytuje jako **křemen**. Používá se na výrobu **polovodičových součástek**, **ve šperkařství a v keramice**. **ALKALICKÉ KOVY** jsou prvky **1. skupiny** periodické tabulky. Patří mezi ně **Li, Na, K, Rb, Cs, Fr**. Jsou velmi **reaktivní**, kationty charakteristicky barví **plamen**. Využití: sodík – **v kuchyňské soli, sodíkové výbojky, v pracích práscích**; draslík – **hnojivo, výroba mýdel, skla, papíru, v pyrotechnice**. **KOVY ALKALICKÝCH ZEMIN** jsou prvky **2. skupiny**. Řadí se mezi ně **Ca, Sr, Ba, Ra**. Některé vlastnosti: **reaktivní, barví plamen, měkké, stříbrolesklé, dobré vodiče tepla a elektřiny**. **Vápník** je biogenní prvek, v živých organizmech ho najdeme např. **v kostech**. Využití: **stavebnictví, sochařství, lékařství**. **ŽELEZO** je kovový prvek, dobrý vodič **tepla a elektřiny**. Využití: **litina – topná tělesa, nádobí, železné součástky strojů; ocel – kolejnice, železobetonové konstrukce, nádoby v jaderných elektrárnách**. **HLINÍK** se v přírodě vyskytuje v **zemské kůře (ve sloučeninách)**. Je součástí slitiny **dural**, která se používá na **výrobu lodí, letadel, automobilů a sportovních potřeb**. **MĚĎ, STŘÍBRO A ZLATO** patří mezi prvky **11. skupiny** periodické soustavy. Využití: měď – **výroba vodičů a cívek, okapů, nádob, k barvení skla**; stříbro – **v elektrotechnice, ve šperkařství**; zlato – **šperkařství, výroba mincí, pokovování čipů a kontaktů**.

Str. 40

1. Čarou spojte typické vlastnosti pro kovy a pro polokovy. Některé vlastnosti je možné přiřadit ke kovům i polokovům, nebo naopak neodpovídají ani jedné ze skupin.

Řešení: KOVY – mají kovový lesk, vedou teplo a elektrický proud, lze je kovat, jsou většinou pevné; POLOKOVY – mají kovový lesk, využívají se jako polovodiče

2. Na obrázcích jsou stejně rozměrné cihličky z různých kovů. S pomocí Matematicko-fyzikálních a chemických tabulek je očísľujte vzestupně podle jejich rostoucí hmotnosti.

Řešení: sodík – 1, hliník – 2, železo – 3, měď – 4, zlato – 5

3. Poznejte vlastnosti slitin.

Řešení:

MOSAZ – 62 % Cu, 38 % Zn; ve 100 g mosazi je 62 g Cu a 38 g Zn

BRONZ – 67 % Cu, 33 % Sn; ve 100 g bronzu je 67 g Cu a 33 g Sn

Str. 41

4. Křemík se v přírodě vyskytuje ve formě křemenu. Vyluštěte název oxidu, kterým se křemen odborně nazývá.

Řešení: a) 1. ANO (K), 2. ANO (Ř), 3. NE (E), 4. ANO (M), 5. ANO (I), 6. NE (Č), 7. NE (I), 8. ANO (T), 9. ANO (Ý); b) Křemen je oxid KŘEMIČITÝ.

Chemický vzorec: SiO_2

5. Na základě popisu rozhodněte, o které kovy se jedná.

Řešení: LEVÝ HORNÍ – lithium Li; PRAVÝ HORNÍ – železo Fe; LEVÝ DOLNÍ – stříbro Ag; PRAVÝ DOLNÍ – vápník Ca

VII. ANORGANICKÉ SLOUČENINY

1. DVOUPRVKOVÉ SLOUČENINY

Str. 42

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Dvoupvkové sloučeniny se skládají ze dvou různých prvků. Sloučeniny kyslíku s jinými prvky se nazývají **oxidy**. Některé oxidy jsou součástí kyselých dešťů (např. **oxid siřičitý**). Skleníkový efekt způsobuje **oxid uhličitý**. Sloučeniny síry s jinými prvky se nazývají **sulfidy**. Galenit (chemickým názvoslovím: **sulfid olovnatý**) je ruda, ze které se získává **olovo**. Sloučeniny halogenů s jinými prvky se nazývají **halogenidy**. Nejvýznamnějším je **chlorid sodný**. Používá se jako **kuchyňská sůl** k ochucování pokrmů a ke konzervaci, k výrobě kyseliny chlorovodíkové, ve zdravotnictví jako fyziologický roztok (0,9 %).

1. Rozdělte sloučeniny na dvoupvkové a tříprvkové a запиšte je do tabulky.

Řešení: DVOUPRVKOVÉ – H_2O , CO , SiO_2 , HCl , Fe_2O_3 , PbS , NaF

TŘÍPRVKOVÉ – PbSO_4 , HNO_3 , H_2CO_3 , CaCO_3 , H_3PO_4 , ZnClO_3

2. Rozdělte sloučeniny na oxidy, sulfidy a halogenidy. Chemické vzorce sloučenin pište do příslušné kádinky.

Řešení: OXIDY – PbO, Fe₂O₃, ZnO, SO₃; SULFIDY – Na₂S, PbS, Fe₂S₃;
HALOGENIDY – NaF, NaCl, KF, KBr, KI, CaCl₂

Str. 43

3. Oxidační číslo kyslíku v oxidech je:

Řešení: a) –II

4. Doplňte oxidační čísla prvků v chemickém vzorci a do volných rámečků запиšte názvy sloučenin.

Řešení: Si^{IV}O₂^{–II} – oxid křemičitý; Ca^{II}O^{–II} – oxid vápenatý; Fe^{II}O^{–II} – oxid železnatý;
Mn^{VII}O₂^{–II} – oxid manganistý; Zn^{II}O^{–II} – oxid zinečnatý; C^{IV}O₂^{–II} – oxid uhličitý;
Fe^{III}O₃^{–II} – oxid železitý; V^VO₅^{–II} – oxid vanadičný; S^{VI}O₃^{–II} – oxid sírový

Str. 44

5. Z přeházených písmen vytvořte název sloučeniny, doplňte oxidační čísla prvků v chemickém vzorci a poté doplňte správně indexy do chemických vzorců.

Řešení: oxid siřičitý – S^{IV}O^{–II} – SO₂; oxid draselný – K^IO^{–II} – K₂O;
oxid jodičný – I^VO^{–II} – I₂O₅; oxid manganitý – Mn^{IV}O^{–II} – MnO₂; oxid lithný – Li^IO^{–II} – Li₂O;
oxid barnatý – Ba^{II}O^{–II} – BaO; oxid měďný – Cu^IO^{–II} – Cu₂O; oxid dusitý – N^{III}O^{–II} – N₂O₃; oxid boritý – B^{III}O^{–II} – B₂O₃

6. Doplňte do tabulky chybějící údaje (slova z nápovědy můžete použít i vícekrát).

Řešení:

OXID UHLIČITÝ – CO₂ – nedýchatelný, bezbarvý, za běžných podmínek plyn, bez zápachu, hasí plamen, součást kyselých dešťů, suchý led, v emisích automobilového průmyslu – výroba sycených nápojů;

OXID UHELNATÝ – CO – jedovatý, nedýchatelný, bezbarvý, za běžných podmínek plyn, bez zápachu, součást cigaretového kouře, v emisích automobilového průmyslu ;

OXID SIŘIČITÝ – SO₂ – jedovatý, za běžných podmínek plyn, bezbarvý, štiplavý zápach, součást kyselých dešťů – výroba papíru, výroba kyseliny sírové, konzervant;

OXID HLINITÝ – Al₂O₃ – bílý, pevná látka, tvrdý, nerozpustný ve vodě, v nerostu korund – výroba šperků, brusný materiál.

7. Oxidační číslo síry v sulfidech je:

Řešení: e) –II

Str. 45

8. Doplňte chemické vzorce a názvy sulfidů.

Řešení: LEVÝ SLOUPEC – sulfid sodný, sulfid vápenatý, sulfid křemičitý, sulfid olovnatý, sulfid železitý, sulfid rtuťnatý; PRAVÝ SLOUPEC – MgS, B₂S₃, P₂S₅, ZnS, K₂S, Ag₂S

9. Spojte čarou zelené barvy všechny informace o sulfidu olovnatém a čarou modré barvy o sulfidu zinečnatém.

Řešení: SULFID OLOVNATÝ – ochranné pomůcky ke stínění rtg, výroba smaltů, galenit; SULFID ZINEČNATÝ – pozinkování, sfalerit, výroba mosazi

Str. 46

10. Zapište názvy a značky prvků, které řadíme mezi halogeny.

Řešení: fluor F, chlor Cl, brom Br, jod I

11. Halogeny mají v halogenidech vždy oxidační číslo:

Řešení: b) –I

12. Doplněte chybějící chemické vzorce a názvy halogenidů.

Řešení: LEVÝ SLOUPEC – bromid lithný, chlorid uhličitý, fluorid vápenatý, jodid olovnatý, fluorid arseničný, jodid zinečnatý; PRAVÝ SLOUPEC – NaCl, SiF₄, AgBr, FeCl₃, ZnI₂, KI

13. Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (ANO) nebo nepravdivé (NE).

Řešení: 1. ANO, 2. ANO, 3. ANO, 4. ANO, 5. NE, 6. ANO

2. HYDROXIDY, KYSELINY A SOLI

HYDROXIDY

Str. 47

Doplněte vynechaná slova do vět.

Řešení: Hydroxidy jsou **tříprvkové** sloučeniny, které obsahují hydroxidovou skupinu –OH. Většina hydroxidů jsou **žiraviny**, proto musíme dodržovat při práci s nimi pravidla bezpečnosti. Hydroxid sodný se používá k výrobě **mýdel** a **papíru**, a k čištění **potrubí**. Hydroxid vápenatý se používá k bílení **zdí**, při výrobě **malty** a **cukru**.

1. Spojte čarou chemický vzorec a název sloučeniny, které k sobě patří.

Řešení: HYDROXID SODNÝ – NaOH, HYDROXID ŽELEZITÝ – Fe(OH)₃, HYDROXID ŽELEZNATÝ – Fe(OH)₂, HYDROXID VÁPENATÝ – Ca(OH)₂, HYDROXID BARNATÝ – Ba(OH)₂

2. Rozhodněte, zda jsou následující tvrzení pravdivá (ANO) nebo nepravdivá (NE). Ze správně zakroužkovaných písmen vytvořte slovo, které doplní větu pod tabulkou.

Řešení: 1. ANO (P), 2. NE (O), 3. NE (L), 4. ANO (E), 5. ANO (P), 6. ANO (T), 7. NE (Á), 8. ANO (N), 9. NE (Í)

TEXT: Hydroxidy jsou chemické látky, které mohou poškodit oči, kůži, dýchací ústrojí a způsobují POLEPTÁNÍ.

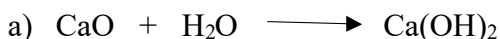
Str. 48

3. Dokážete poskytnout první pomoc člověku, který byl v kontaktu s hydroxidem?

Řešení: při lehkém nadýchání vyneseme nemocného na čistý vzduch; při požití je nutné vypláchnout ústa velkým množstvím vody a vypít velké množství vody; při zasažení očí vypláchneme vodou; při styku s kůží omýváme vodou, případně zředěným octem

4. Hydroxid vápenatý (hašené vápno) vzniká reakcí oxidu vápenatého (pálené vápno) s vodou. a) запиšte rovnici reakce, b) vypočítejte ...

Řešení:



KYSELINY

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Kyseliny jsou dvou nebo tříprvkové sloučeniny. Podle toho, zda obsahují ve svých molekulách atomy kyslíku, je rozdělujeme na kyslíkaté a bezkyslíkaté. Nejdůležitější bezkyslíkatou kyselinou je HCl – kyselina chlorovodíková. Používá se například k výrobě léčiv a plastů. Kyslíkaté kyseliny obsahují ve svých molekulách atomy prvků: H, O a další atom. K výrobě výbušnin, hnojiv nebo barviv se používá HNO_3 – kyselina dusičná. Jako náplň do olověných akumulátorů, k výrobě např. výbušnin a plastů se používá kyselina sírová. Krasové jevy způsobuje kyselina uhličitá. Ta je spolu s kyselinou siřičitou příčinou kyselých dešťů.

1. Rozdělte kyseliny na kyslíkaté a bezkyslíkaté, a запиšte jejich chemický vzorec do správné kádinky.

Řešení: BEZKYSLÍKATÉ – HI, HBr, HCl, HF, H_2S ; KYSLÍKATÉ – H_2SO_4 , H_2CO_3 , HNO_3 , H_3PO_4 , HClO_3

Str. 49

2. Doplňte chemické vzorce a názvy kyselin.

Řešení: LEVÝ SLOUPEC – kyselina bromovodíková, kyselina chlorečná, kyselina sírová, kyselina sirovodíková, kyselina dusičná; PRAVÝ SLOUPEC – HMnO_4 , HCl, H_2CO_3 , HI, HNO_3

3. Do bublin запиšte využití uvedených kyselin. (využijte nápovědu na obrázcích, některé obrázky lze využít u obou kyselin)

Řešení: KYSELINA DUSIČNÁ – hnojiva, výbušniny, plasty, léčiva; KYSELINA SÍROVÁ – hnojiva, výbušniny, akumulátory, plasty, barviva.

Str. 50

4. Zakroužkujte správnou možnost.

Řešení: Kyselina dusičná je VELMI SILNÁ kyselina, HNO_3 . Kyselina dusičná je NESTÁLÁ, BEZBARVÁ kapalina. Kyselina sírová je OLEJOVITÁ kapalina. Kyselina sírová je VELMI SILNÁ kyselina. Koncentrovaná kyselina sírová je 96 % a je BEZBARVÁ. Kyselina sírová odebírá látkám VODU. Při ředění kyselin lijeme vždy KYSELINU DO VODY. Kyselina uhličitá a siřičitá jsou VELMI SLABÉ kyseliny, jsou běžnou součástí KYSELÝCH dešťů.

KYSELOST A ZÁSADITOST VODNÝCH ROZTOKŮ

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Vodné roztoky dělíme podle koncentrace iontů OH^- a H^+ na **kyselé, zásadité a neutrální**. Kyselost roztoků způsobují kyseliny, které ve vodě odštěpují kationty H^+ . Zásaditost roztoků způsobují hydroxidy, které ve vodě odštěpují anionty OH^- . K určení kyselosti (zásaditosti) roztoku se používá stupnice pH. Kyselé roztoky mají $\text{pH} < 7$ a koncentrace iontů H^+ > koncentrace iontů OH^- . Zásadité roztoky mají $\text{pH} > 7$ a koncentrace iontů H^+ < koncentrace iontů OH^- . Neutrální roztoky mají $\text{pH} = 7$ a koncentrace iontů H^+ = koncentraci iontů OH^- .

1. Na obrázcích je zapsáno pH některých druhů ovoce a zeleniny. U kyselých potravin vybarvěte rámeček s hodnotu pH červeně, u zásaditých zeleně a u neutrálních modře. Do kolečka pod obrázek запиšte čísla od 1 do 8 tak, aby byly potraviny seřazeny od nejkyselejší (1) k nejzásaditější (8).

Řešení: KYSELÉ – citron (1.), jablko (2.), papriky (3.), banán (4.); NEUTRÁLNÍ – květák (5.-6.), cibule (5.-6.); ZÁSADITÉ – petržel (7.), meloun (8.)

Str. 51

2. Zapište rovnici chemickou reakci, při které spolu reagují kyselina fluorovodíková a hydroxid sodný. Pojmenujte typ látky v reakci (např.: kyselina, zásada, ...) a doplňte chybějící slova v textu pod rovnicí.



Reakce, při které spolu reagují kyselina a zásada a vzniká sůl, se nazývá neutralizace.

SOLI

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Soli jsou sloučeniny tvořené kationtem **zásady** a aniontem **kyseliny**. Vznikají často při chemické reakci, která se nazývá **neutralizace**. Taveniny solí obvykle vedou **elektrický proud**. Mezi nejvýznamnější soli patří dusičnany (vznikají z kyseliny **dusičné**), sírany (vznikají z kyseliny **sírové**) a uhličitany (vznikají z kyseliny **uhličité**). Soli bezkyslíkatých kyselin jsou například **sulfidy** a **halogenidy**.

1. Spojte čarou dvojice chemický vzorec – název sloučeniny.

Řešení: NaCl – chlorid sodný, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – dusičnan vápenatý, K_2CO_3 – uhličitan draselný, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – síran železitý, PbS – sulfid olovnatý, Na_2CO_3 – uhličitan sodný

2. Označte křížkem nepravdivá tvrzení (NE) a fajfkou pravdivá tvrzení (ANO).

Řešení: 1. NE, 2. ANO, 3. ANO, 4. NE, 5. ANO, 6. ANO, 7. NE

Str. 52

3. Ve 100 g konzervovaného tuňáka je přítomno 2 % soli. Kolik miligramů soli je přítomno ve 100 g konzervovaného tuňáka? Kolik gramů soli je přítomno v celé konzervě o hmotnosti 160 g?

Řešení: ve 100 g konzervovaného tuňáka jsou 2 000 mg soli; ve 160 g tuňáka je 3,2 g soli.

4. Obrázky zachycují využití některých významných solí. Doplňte do rámečku u obrázku chemický vzorec a název soli, o kterou se jedná.

Řešení: 1. řádek – dusičnan amonný ($\text{NH}_4(\text{NO}_3)$), dihydrát síranu vápenatého ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), dusičnan sodný (NaNO_3); 2. řádek – uhličitan sodný (Na_2CO_3), chlornan sodný (NaClO)

5. Při pečení bábovky musí maminka přidat do těsta kypřicí prášek do pečiva. Dokážete vysvětlit proč? O kterou chemickou látku se jedná? Pokud nevíte, vyhledejte odpověď na internetu.

Řešení: c) hydrogenuhličitan sodný NaHCO_3 ; přidává se proto, aby bylo těsto nakypřené

OPAKOVÁNÍ

Str. 53

1. c)
2. d)
3. d)
4. c)
5. a)
6. c)
7. c)

8. c)
9. a)
10. b)
11. c)

VIII. ZÁVĚREČNÉ OPAKOVÁNÍ

str. 54

1. a) b) d) f)
2. a) d)
- 3.



4. **Příklad 1:** $w = \frac{1}{2,5} = 0,4$ (hmotnostní zlomek); vznikne 40% roztok

Příklad 2: $m(\text{NaCl}) = 400 \times 0,2 = 80 \text{ g} = 0,08 \text{ kg}$

Str. 55

5. c) e) f)
6. c)
7. b)
8. c)
9. a)
10. c)
11. užitková voda – umývání auta; měkká voda – praní prádla; pitná voda – vaření polévky; destilovaná voda – žehlení napařovací žehličkou; minerální voda – léčení pacientů

str. 56

12. a) sodík; b) uhlík; c) vodík; d) chlor; e) kyslík; f) křemík; g) dusík; h) síra; i) železo

- 13.** sulfid železitý – Fe_2S_3 ; oxid arseničný – As_2O_5 ; hydroxid sodný – NaOH ; fluorid vápenatý – CaF_2 ; bromid stříbrný – AgBr ; kyselina jodovodíková – HI ; kyselina dusitá – HNO_2 ; kyselina siřičitá – H_2SO_3
 CaO – oxid vápenatý; CS_2 – sulfid uhličitý; Mn_2O_7 – oxid manganistý; KI – jodid draselný; H_2S – kyselina sirovodíková; HMnO_4 – kyselina manganistá; H_2SO_4 – kyselina sírová; PbS – sulfid olovnatý