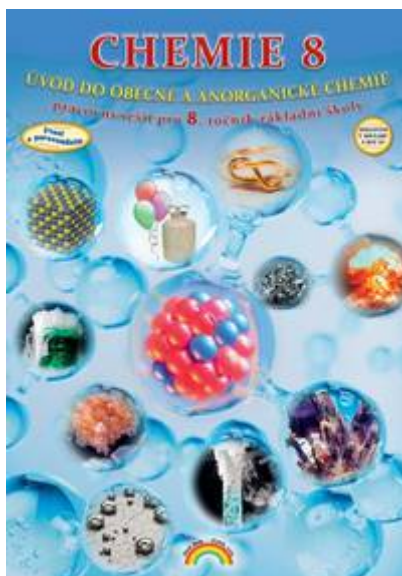


KLÍČ KE CVIČENÍ Z PRACOVNÍHO SEŠITU CHEMIE 8 (88-81) 2. VYDÁNÍ



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 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 $\rho = 10,49 \frac{g}{cm^3}$; b) objem tělesa po zaokrouhlení

$V = 8$ cm³; c) výška hladiny je 45 ml (objem tělesa 8 cm³)

1. 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: 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

II. CHEMICKY ČISTÉ LÁTKY A SMĚSI

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

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. 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 kouř, zemina, kompot

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

2. 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.)
- Stejnorodé směsi se nazývají roztoky. – PRAVDA
- Roztoky se vyskytují pouze v kapalném skupenství. – NEPRAVDA (správně: Roztoky se vyskytují ve všech skupenstvích.)
- Chemicky čistá látka má ve všech částech stejné fyzikální i chemické vlastnosti. – PRAVDA

Str. 8

3. Zakroužkujte nepravdivé tvrzení o bobrovi na obrázku:

Řešení: d)

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Roztoky jsou **stejnorodé** směsi. Kapalně roztoky se skládají z **rozpuštědla** a **rozpuštěné** látky. Nejvýznamnějším rozpuštědlem 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. Roztoky obsahující **menší** množství látky než nasycený roztok, se nazývají **nenasycené**.

4. V odměrných válcích A, B, C jsou vodné roztoky manganistanu draselného.

Doplňte údaje.

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

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

Řešení:

1 – 20,4 g; 99,6 g; **120 g; 0,17; 16,7 %**

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 ukrývá pod číslem 3. Ostatní roztoky jsou **nenasycené**.

Str. 9

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

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

7. 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

8. 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.

Str. 10

9. 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.

10. 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.

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

Řešení:

Rozpustnost ve vodě

OLEJ - ve vodě se b) nerozpouští, barva b) se nemění

MANGANISTAN DRASELNÝ

- ve vodě se a) rozpouští a barva se a) mění (vznikne fialový roztok)

CUKR - se ve vodě a) rozpouští a barva se b) mění (vznikne bezbarvý roztok)

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

Str. 11

Rozpustnost v benzínu – změna barvy oproti benzínu, do kterého se přidávají látky

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

MANGANISTAN DRASELNÝ

- v benzínu se b) nerozpouští a barva se b) nemění

CUKR - v benzínu se b) nerozpouští a barva se b) nemění

LÍH - v benzínu se a) rozpouští a barva se a) mění (vzniká bezbarvý roztok)

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;
destilace – různá teplota varu;
např. usazování – různá hustota látek;
extrakce – různá rozpustnost v rozpouštědlech;
např. krystalizace – vypařování kapaliny a pevné krystaly zůstanou

Str. 12

2. Doplněte tajenku. Řešením tajenky je metoda dělení směsí dvou pevných látek.

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

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

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

Stroj, který výpary odsává, se nazývá **DIGESTOŘ**.

Str. 13

4. 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**; 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**

5. 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

III.VODA A VZDUCH – SMĚSI NEZBYTNÉ PRO ŽIVOT

1. VODA

Doplňte vynechaná slova do vět.

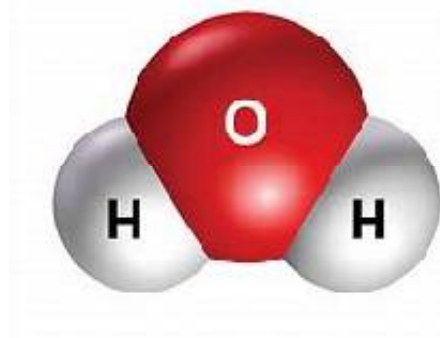
Řešení: Voda je důležité rozpouštědlo. Velké množství vody obsahují také těla **rostlin** a **živočichů**. Voda se skládá z prvků: **vodíku H** a **kyslíku O**. Je to **bezbarvá** kapalina, bez zápachu, při normálním tlaku je její teplota varu **100 °C** a teplota tání **0 °C**. Podle skupenství dělíme 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. ANO (V)

Tento jev se nazývá **MPEMBŮV** jev.

2. VZDUCH

Str. 16

Doplňte vynechaná slova do vět.

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

1. Doplněte 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 ověřte na internetu.

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. 17

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 elektrolyzou 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

IV. STAVBA LÁTEK

1. ATOM – ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ JEDNOTKA LÁTEK

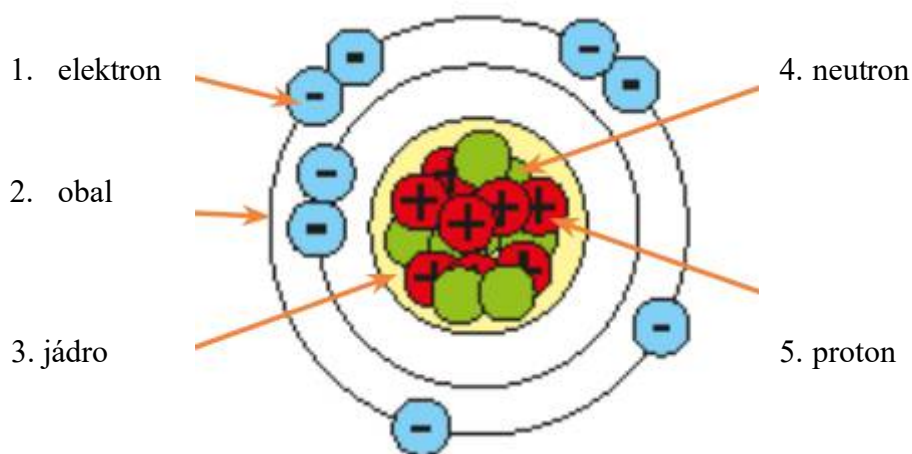
Str. 18

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**. 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

Str. 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

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. 21

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 uhličitánem 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. 22

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 – 5HCl – S; tři dvouatomové molekuly bromu – 3Br_2 – P; osmiatomová molekula síry – S_8 – P; dvě molekuly oxidu hlinitého – $2\text{Al}_2\text{O}_3$ – S; čtyři molekuly oxidu siřičitého – 4SO_2 – S; osm dvouatomových molekul vodíku – 8H_2 – P; jedna molekula oxidu uhličitého – CO_2 – S; pět molekul kyseliny sírové – $5\text{H}_2\text{SO}_4$ – S; tři atomy křemíku – 3Si – P

6. CHEMICKÁ VAZBA

Str. 23

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. Doplňte vlastnosti molekul.

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

Str. 24

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. **Doplňte k jednotlivým prvkům hodnotu elektronegativity. Doplňte 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

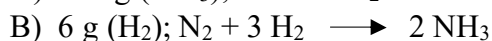
Str. 25

Doplňte vynechaná slova do vět.

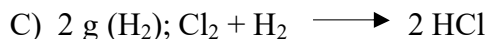
Řešení: Při chemických reakcích vznikají z chemických látek jiné chemické látky. Látky, které do reakce vstupují, se nazývají **výchozí látky**, látky vznikající při chemické reakci se nazývají **produkty**. V chemických reakcích platí zákon zachování hmotnosti: **Hmotnost reaktantů a produktů v uzavřené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

1. **Zapište chybějící údaje.**

Řešení:

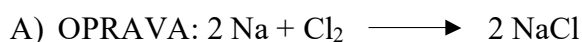


Str. 26

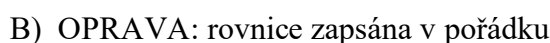


2. **Rozhodněte, zda jsou následující rovnice bez chyb, a podle toho zakroužkujte ikonu palec nahoru, nebo palec dolů. Chybně zapsané rovnice přepište a opravte. Rovnici správně přečtěte.**

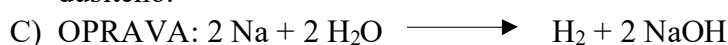
Řešení:



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. 27

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Látkové množství je veličina, která má značku **n** a jednotku **mol**. Hmotnost 1 molu látky nazýváme **molární** hmotnost a udáváme ji v jednotkách $\frac{g}{mol}$. 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 CO_2 > 1 mol Ag; 3 moly K_2O = 3 moly H_2O ; 2 moly Fe < 3 moly CuO;
5 molů NaOH > 4 moly He;
b) $6,022 \cdot 10^{23}$ atomů Au = $6,022 \cdot 10^{23}$ HNO_3 ; 28,09 g křemíku Si = 58,69 g niklu Ni;
16 g kyslíku O < 28 g dusíku N; $1,8 \cdot 10^{25}$ molekul HCl < $2,6 \cdot 10^{25}$ molekul CO_2

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

Řešení: zlato Au – $196,97 \frac{g}{mol}$; chlor Cl_2 – $70,90 \frac{g}{mol}$; bromid draselný KBr – $119 \frac{g}{mol}$;
oxid železitý Fe_2O_3 – $159,70 \frac{g}{mol}$; kyselina sírová H_2SO_4 – $98,09 \frac{g}{mol}$; sulfid sodný
 Na_2S – $78,05 \frac{g}{mol}$

Str. 28

3. Vypočítejte molární hmotnost prvků a molekul.

Řešení: Ag – $107,87 \frac{g}{mol}$; NaOH – $40 \frac{g}{mol}$; CuCl_2 – $134,45 \frac{g}{mol}$; HCl – $36,46 \frac{g}{mol}$;
 K_2O – $94,2 \frac{g}{mol}$; SO_2 – $64,07 \frac{g}{mol}$; O_2 – $32 \frac{g}{mol}$; CuSO_4 – $159,62 \frac{g}{mol}$; NaF – $41,99 \frac{g}{mol}$;
Ge – $72,64 \frac{g}{mol}$; H_2CO_3 – $62,03 \frac{g}{mol}$; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – $164,1 \frac{g}{mol}$; Ar – $39,95 \frac{g}{mol}$;
 N_2O_3 – $76,02 \frac{g}{mol}$; $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – $106,88 \frac{g}{mol}$; Cs – $132,91 \frac{g}{mol}$

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

Řešení:

- řádek – CO_2 ; $44,01 \frac{g}{mol}$; 2,50 mol; 0,11 kg; $1,51 \times 10^{24}$ částic
- řádek – Fe; $55,85 \frac{g}{mol}$; 8,06 mol; 0,45 kg; $4,85 \times 10^{24}$ částic
- řádek – CuO; $79,55 \frac{g}{mol}$; 10,06 mol; 0,80 kg; $6,06 \times 10^{24}$ částic
- řádek – HClO_3 ; $84,46 \frac{g}{mol}$; 9,80 mol; 0,83 kg; $5,90 \times 10^{24}$ částic
- řádek – KMnO_4 ; $158,04 \frac{g}{mol}$; 1,90 mol; 0,30 kg; $1,14 \times 10^{24}$ částic

5. Vypočítejte, kolik gramů stříbra je obsaženo ve 250 g oxidu stříbrného Ag_2O . (výsledek zaokrouhlete na dvě desetinná místa)

Řešení: 1 mol Ag_2O 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. 29

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 cm^3 ; c) 62,96 g; d) 1,12 mol

8. Vypočítejte, jakou hmotnost má 5,3 molu kyseliny sirovodíkové H_2S .

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. 30

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. 31

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); výroba páleného vápna – endotermická (V); fotosyntéza – endotermická (Y); hoření zemního plynu – exotermická (Š); tepelný rozklad uhličitanu vápenatého (vznik amoniaku) – 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

VI. CHEMICKÉ PRVKY

1. ROZDĚLENÍ CHEMICKÝCH PRVKŮ

Str. 32

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. Špatně vedou nebo nevedou **teplo** ani **elektrinu nekovy**.

1. Zjistěte, které prvky se vytratil 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. 33

1. Pomocí PSP napište názvy prvků a ty najděte v osmisměrce. Ze zbylých písmen doplňte tajenku.

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. 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.

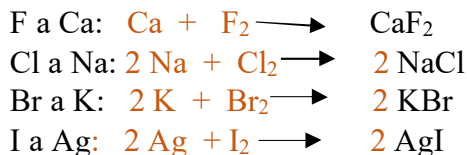
Str. 34

1. Dokreslete provázky balónků, 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 – Vápnici (Ca), Sodici (Na), Draslici (K) a Stříbřici (Ag). Zapište chemické reakce, které proběhly mezi:

Řešení:



Str. 35

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

FLUOR – Nejreaktivnější halogen. Je obsažen v zubních pastách ...

CHLOR – Je obsažen v kuchyňské soli. Za běžných podmínek žlutozelený plyn...

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. ANO (R)

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

Str. 36

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

Řešení:

1. řádek – dusík/vápník, síra, uhlík, vodík

2. řádek – fluor, fluor, sodík/chlor, kyslík

3. řádek – dusík, fosfor, síra, uhlík

3. POLOKOVY; KOVY

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: KŘEMÍK se v přírodě vyskytuje jako **křemen**. Používá se na výrobu polovodičových součástek, ve šperkařství a v keramice. Mezi **ALKALICKÉ KOVY** patří lithium Li, sodík Na, draslík K, rubidium Rb, cesium Cs a francium 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. Mezi **KOVY ALKALICKÝCH ZEMIN** se řadí **vápník** Ca, stroncium Sr, bariem Ba a radium Ra. Některé vlastnosti: **reaktivní**, barví **plamen**, měkké, stříbrolesklé, dobré vodiče **tepla a elektřiny**. **Vápník** je biogenní prvek, v živých organismech ho najdeme např. v **kostech**. Využití: **stavebnictví, sochařství, lékařství**. **ŽELEZO** je kovový prvek, dobrý vodič **tepla a elektřiny**. Využití: **litina** – topná tělesa, nádoby, 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. 37

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. 38

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. ANO (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. 39

Doplňte vynechaná slova do vět.

Řešení: Dvoupřvkové 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 dvouprvkové 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 patřičné kádinky.

Řešení: OXIDY – PbO , Fe_2O_3 , ZnO , SO_3 ; SULFIDY – Na_2S , PbS , Fe_2S_3 ;

HALOGENIDY – NaF , NaCl , KF , KBr , KI , CaCl_2

Str. 40

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: $\text{Si}^{IV}\text{O}_2^{-II}$ – oxid křemičitý; $\text{Ca}^{II}\text{O}^{-II}$ – oxid vápenatý; $\text{Fe}^{II}\text{O}^{-II}$ – oxid železnatý;

$\text{Mn}^{VII}_2\text{O}_7^{-II}$ – oxid manganistý; $\text{Zn}^{II}\text{O}^{-II}$ – oxid zinečnatý; $\text{C}^{IV}\text{O}_2^{-II}$ – oxid uhličitý;

$\text{Fe}^{III}_2\text{O}_3^{-II}$ – oxid železitý; $\text{V}^V_2\text{O}_5^{-II}$ – oxid vanadičný; $\text{S}^{VI}\text{O}_3^{-II}$ – oxid sírový

Str. 41

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 – $\text{S}^{IV}\text{O}^{-II}$ – SO_2 ; oxid draselný – K^IO^{-II} – K_2O ;

oxid jodičný – I^VO^{-II} – I_2O_5 ; oxid manganičitý – $\text{Mn}^{IV}\text{O}^{-II}$ – MnO_2 ; oxid lithný – $\text{Li}^I\text{O}^{-II}$

– Li_2O ; oxid barnatý – $\text{Ba}^{II}\text{O}^{-II}$ – BaO ; oxid měďný – $\text{Cu}^I\text{O}^{-II}$ – Cu_2O ; oxid dusitý –

$\text{N}^{III}\text{O}^{-II}$ – N_2O_3 ; oxid boritý – $\text{B}^{III}\text{O}^{-II}$ – B_2O_3

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

Řešení:

OXID UHLIČITÝ – CO_2 – 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 – SO_2 – jedovatý, nedýchatelný, za běžných podmínek plyn, bezbarvý, štiplavý zápach, součást kyselých dešťů – výroba papíru, konzervant;
OXID HLINITÝ – Al_2O_3 – bílý, pevná látka, tvrdý, v nerostu korund – výroba šperků, brusný materiál.

7. Oxidační číslo síry v sulfidech je:

Řešení: e) –II

Str. 42

8. Doplněte chemické vzorce a názvy sulfidů.

Řešení: LEVÝ SLOUPEC – sulfid sodný, sulfid vápenatý, sulfid křemičitý, sulfid olovnatý, sulfid železitý, sulfid rtuťnatý; PRAVÝ SLOUPEC – MgS , B_2S_3 , P_2S_5 , ZnS , K_2S , Ag_2S

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. 43

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 , SiF_4 , AgBr , FeCl_3 , ZnI_2 , 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. 44

Doplňte 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.

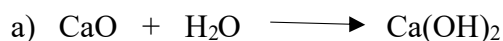
Str. 45

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. Problém nahlásíme učiteli, případně voláme ZZS.

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 **bezkyšlíkaté**.

Nejdůležitější bezkyšlíkatou 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. 46

2. Doplněte chemické vzorce a názvy kyselin.

Řešení: LEVÝ SLOUPEC – kyselina bromovodíková, kyselina chloročná, 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, barviva, léčiva;
KYSELINA SÍROVÁ – hnojiva, výbušniny, akumulátory, plasty, barviva, léčiva.

Str. 47

4. Zakroužkujte správnou možnost.

Řešení: Kyselina dusičná je silná kyselina, její chemický vzorec je HNO_3 . Kyselina dusičná je NESTÁLÁ, BEZBARVÁ kapalina. Kyselina sírová je OLEJOVITÁ kapalina. Kyselina sírová je 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

Doplněte vynechaná slova do vět.

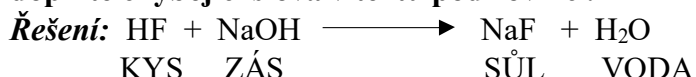
Řešení: Vodné roztoky dělíme podle koncentrace iontů OH^- a H^+ na **kyselé**, **zásadité** a **neutrální**. Kyselost roztoků způsobují kyseliny, které ve vodě odštěpují kationty H^+ . Zásaditost roztoků způsobují hydroxidy, které ve vodě odštěpují anionty OH^- . K určení kyselosti (zásaditosti) roztoku 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. 48

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, Ca(NO₃)₂ – dusičnan vápenatý, K₂CO₃ – uhličitan draselný, Fe₂(SO₄)₃ – síran železitý, PbS – sulfid olovnatý, Na₂CO₃ – 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. 49

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, např. amonný (NH₄(NO₃)), dihydrát síranu vápenatého (CaSO₄·2H₂O) – po odstranění vody vzniká sádra – hemihydrát síranu vápenatého (CaSO₄·1/2H₂O), dusičnan sodný (NaNO₃); 2. řádek – uhličitan sodný (Na₂CO₃), 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

VIII. ZÁVĚREČNÉ OPAKOVÁNÍ

str. 50

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. 51

5. c) e) f)
6. c)
7. b)
8. c)
9. a)
10. c)
11. užitková voda – umývání auta, zalévání zahrad; pitná voda – mytí nádobí, vaření polévky; destilovaná voda – výroba léčiv.

str. 52

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; CS₂ – sulfid uhličitý; Mn₂O₇ – oxid manganistý; KI – jodid draselný; H₂S – kyselina sirovodíková; HMnO₄ – kyselina manganistá; H₂SO₄ – kyselina sírová; PbS – sulfid olovnatý

