

KLÍČ – CHEMIE 8. ročník

Str. 4

Které vědy nazýváme přírodní? Jmenujte další přírodní vědy, které se učíte.

Řešení: Přírodní vědy jsou vědy, které se zabývají zákonitostmi přírody. Ve škole se kromě chemie učíte dále přírodopis, fyziku a matematiku.

Najděte sami další příklady z každodenního života, kdy využíváme chemii ve svůj prospěch.

Řešení: výroba kosmetických přípravků (krémů, očních stínů, řasenek,...), čištění vody, vzduchu, výroba hnojiv v zemědělství, výroba léků a mastí, výroba PVC, kuchyňského náčiní

Str. 5

Jmenujte příklady látek nebezpečných pro životní prostředí.

Řešení: hnojiva, freony, zplodiny z výfukových plynů automobilů, zplodiny z komínů továren, oxidy síry (kyselá dešť), oxid uhličitý (skleníkový efekt), přízemní ozon

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Rozhlédněte se kolem sebe. Jmenujte tělesa, která vás obklopují ve třídě, která máte v aktovce nebo batohu, a řekněte, ze kterých látek jsou složena.

Řešení: lavice a židle (ze dřeva), nástěnka (z korku a textilie), hodiny (ze skla a kovu), tabule (ze dřeva), tužka a pastelky (ze dřeva), sešit a učebnice (z papíru), aktovka (z kůže), batoh (z textilie), krabička na svačinu (z plastu)

2. Rozhodněte, co jsou látky a co jsou tělesa:

Řešení: poleno (těleso), papír (látka), led (látka), mléko (látka), voda (látka), sněhová vločka (těleso)

Jak se liší uspořádání částic v látkách pevných, kapalných a plynných?

Řešení: PEVNÉ látky – částice jsou uspořádány těsně u sebe, KAPALNÉ látky – částice nejsou shluknuté tak blízko u sebe jako u pevných látek, PLYNNÉ látky – částice se volně pohybují, jsou od sebe více vzdálené

Str. 6

Kdy je třeba látku zahřívat a kdy naopak ochlazovat, aby změnila své skupenství?

Řešení: ZAHŘÍVÁNÍ – tání, vypařování, sublimace,
OCHLAZOVÁNÍ – tuhnutí, kondenzace, desublimace

Str. 7

Podle obrázku vysvětlete, jak zjistíme objem těles, která mají nepravidelný tvar. Jaký objem má kámen vložený do válce na obrázku?

Řešení: Pokud ponoříme těleso do kapaliny v odměrném válci, zvětší se objem kapaliny ve válci o velikost objemu ponořeného tělesa. Objem tělesa je roven rozdílu objemu kapaliny s ponořeným a bez ponořeného tělesa. Kámen na obrázku má objem 80 ml.

Str. 9

MODRÝ RÁMEČEK

1. Rozhodněte, co je těleso a co je látka: ...

Řešení: sešit (těleso), benzin (látka), vosk (látka), kolejnice (těleso), vzduch (látka), svíčka (těleso), voda (látka), kanystr (těleso), míč (těleso), železo (látka), hrnek (těleso), papír (látka), košile (těleso), sklo (látka), silnice (těleso), bavlna (látka)

2. Které vlastnosti látek lze určit pozorováním? Jaké vlastnosti má kuchyňská sůl?

Řešení: pozorováním lze určit skupenství, barvu, strukturu, zápach, tvar, lesk, pružnost, tvárnost, zvukovou vodivost; kuchyňská sůl je bílá, pevná, krystalická látka, je bez zápachu, bez lesku, není pružná ani tvárná, rozpouští se dobře ve vodě

3. **Které další metody (kromě pozorování) se využívají v chemii k určení vlastností látek? Uved'te příklady.**

Řešení: další metody k určování vlastností látek jsou měření, výpočet a experiment (pokus). Měřením můžeme zjistit například objem těles nepravidelných tvarů, výpočtem hustotu pevných látek, experimentem hořlavost, rozpustnost a další.

4. **Jaký je rozdíl mezi chemickým a fyzikálním dějem?**

Řešení: při chemickém ději se mění chemické složení látek (z výchozích látek vznikají nové látky), při fyzikálním ději zůstává chemické složení látek stejné, ale mění se například skupenství

5. **Jaká pravidla musíte dodržovat při práci v laboratoři?**

Řešení: při práci v laboratoři je potřeba dodržovat zásady bezpečnosti práce, používat ochranné prostředky (plášť, brýle, rukavice), nejíst, nepít a nic neochutnávat, k látkám nikdy nečichat přímo, udržovat čistotu na svém pracovišti, používat vhodné chemické nádobí a pomůcky

Str. 11

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. **Přidejte vždy do vody následující látky a směs protřepejte: a) olej, b) cukr, c) sůl, d) sypaný čaj, e) křídový prášek. Které z těchto směsí jsou stejnorodé? Které jsou různorodé? Vzniklé směsi pojmenujte.**

Řešení: a) olej + voda (různorodá směs, emulze), b) cukr + voda (stejnorodá směs, roztok), c) sůl + voda (stejnorodá směs, roztok), d) sypaný čaj + voda (různorodá směs), e) křídový prášek + voda (různorodá směs, suspenze)

MODRÝ RÁMEČEK

1. **Jaký je rozdíl mezi chemicky čistou látkou a směsí?**

Řešení: chemicky čistá látka se skládá ze stejných atomů nebo ze stejných molekul, směs se skládá ze dvou a více chemicky čistých látek (z různých atomů nebo z různých molekul)

2. **Vysvětlete, jakou směs nazýváme různorodou.**

Řešení: Různorodá směs se skládá z více chemicky čistých látek, které mohou být stejného nebo různého skupenství. Látky od sebe můžeme odlišit pouhým okem, lupou a mikroskopem. V různých částech má různorodá směs odlišné chemické a fyzikální vlastnosti.

3. **Vysvětlete, jakou směs nazýváme stejnorodou.**

Řešení: Stejnorodá směs se skládá ze stejných atomů nebo molekul. Jednotlivé částice od sebe nemůžeme odlišit pouhým okem, lupou ani mikroskopem. Ve všech svých částech má stejnorodá směs stejné chemické a fyzikální vlastnosti.

4. **Zařaďte následující látky mezi směsi nebo látky chemicky čisté:**

Řešení: a) mořská voda (různorodá směs), b) síra (chemicky čistá látka), c) zlato (chemicky čistá látka), d) čaj (stejnorodá směs, sypaný čaj – různorodá směs), e) káva (stejnorodá směs, v případě turecké kávy různorodá směs), f) asfalt (různorodá směs), g) sůl kamenná (stejnorodá směs), h) stříbro (stejnorodá směs), i) polévka (různorodá směs)

Str. 12

1. **Jmenujte vodné roztoky, se kterými se setkáváte. Nachází se některé i ve vašem těle?**

Řešení: oslazený čaj, minerální vody, sirup ve vodě, v lidském těle je voda rozpouštědlem pro důležité látky v organismu (například vitamíny), krev je vodný roztok, žaludeční šťávy jsou vodným roztokem kyseliny chlorovodíkové

2. **Uved'te příklady pevných, kapalných a plyných látek, které lze rozpustit ve vodě.**

Řešení: pevné – kuchyňská sůl, cukr; kapalně – líh; plynně – vzduch

Znáte další bezrozměrné veličiny? Využijte své znalosti z fyziky.

Řešení: koeficient smykového tření f , účinnost η

Str. 13

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Vypočítejte, kolikaprocentní roztok vznikne smícháním 4,5 g soli a 145,5 g vody.

Řešení: $w = \frac{4,5}{4,5+145,5} \times 100 \% = 3\%$

Roztok je tříprocentní.

2. Vypočítejte, kolik cukru je třeba rozpustit v čaji, aby vznikl 6 % roztok o hmotnosti 250 g.

Řešení: $m(\text{cukru}) = 0,06 \times 250 \text{ g} = 15 \text{ g}$

V čaji musíme rozpustit 15 g cukru.

3. Vypočítejte, s kolika gramy vody musíme smíchat 45 g kyseliny citronové, aby vznikl 20 % roztok.

Řešení: $m(\text{roztoku}) = \frac{45}{0,2} = 225 \text{ g}$

$m(\text{vody}) = 225 - 45 \text{ g} = 180 \text{ g}$

Na přípravu roztoku musíme použít 180 g vody.

MODRÝ RÁMEČEK

1. Jak nazýváme složky, ze kterých se skládá roztok?

Řešení: rozpouštědlo + rozpuštěná látka; rozpouštědlem je látka, které je více

2. Vysvětlete, jaký roztok nazýváme nasycený, nenasycený, koncentrovaný, zředěný.

Řešení: NASYCENÝ roztok je takový, ve kterém se již další látka nerozpouští;

NENASYCENÝ roztok je takový, ve kterém lze rozpustit další množství látky;

KONCENTROVANÝ roztok má velký hmotnostní zlomek rozpuštěné látky (může to být roztok nasycený i nenasycený); ZŘEDĚNÝ roztok obsahuje malé množství rozpuštěné látky

3. Která veličina popisuje složení roztoku? V jakých jednotkách ji udáváme?

Řešení: složení roztoku popisujeme hmotnostním zlomkem w , který vypočítáme jako podíl hmotnosti rozpuštěné látky a hmotnosti celého roztoku $w = \frac{m(\text{rozpuštěná látka})}{m(\text{roztoku})}$;

Hmotnostní zlomek je veličina bezrozměrná (nemá jednotku). Po vynásobení 100 získáme výsledek v procentech.

Str. 14

Jmenujte další příklady oddělování složek směsi usazováním nebo filtrací.

Řešení: FILTRACE – příprava čaje, odstranění nečistot z vody v akváriu, příprava přepuštěného másla (zbavení nečistot z povrchu)

USAZOVÁNÍ – čištění bazénů (nečistoty se usadí na dně bazénu a odtud je lze vysát), příprava turecké kávy

Str. 15

MODRÝ RÁMEČEK

1. K čemu se využívá krystalizace?

Řešení: krystalizací se odděluje rozpuštěná pevná látka v rozpouštědle tak, že rozpouštědlo se odpaří a zůstanou nám krystaly pevné látky; metoda se využívá například k získávání soli z mořské vody

2. Rozhodněte, kterou metodou lze získat: a) vodu ze směsi vody s pískem, b) destilovanou vodu z vody pitné, c) sůl z mořské vody, d) kyslík ze zkapalněného vzduchu, e) benzin z ropy

Řešení: a) voda ze směsi vody s pískem – filtrace, b) destilovaná voda z vody pitné – destilace, c) sůl z mořské vody – krystalizace, d) kyslík ze zkapalněného vzduchu – destilace, e) benzin z ropy – destilace

Str. 16

ŽLUTÝ RÁMEČEK

- Kolik kg vody má v sobě člověk, který váží 70 kg, pokud je tvořen vodou z 60 %?**
Řešení: $m(\text{vody}) = 0,6 \times 70 \text{ kg} = 42 \text{ kg}$
Sedmdesátikilogramový člověk má v sobě 42 kg vody.
- Horolezci na Mount Everestu si uvaří vodu na čaj již při teplotě 71 °C. Na základě svých znalostí z fyziky vysvětlete, jak je to možné.**
Řešení: teplota varu roste se zvyšujícím se tlakem; na Mount Everestu je nižší atmosférický tlak (atmosférický tlak klesá s nadmořskou výškou), proto voda vře při nižší teplotě, tedy při teplotě 71 °C
- Proč se maso v tlakovém hrnci uvaří rychleji než v obyčejném hrnci?**
Řešení: v tlakovém hrnci (tzv. papiňáku) je vyšší tlak, proto je i vyšší teplota varu; maso se proto vaří při teplotě vyšší než 100 °C (120 – 130 °C) a rychleji se uvaří

Str. 17

ŽLUTÝ RÁMEČEK

- Jaké rozdílné vlastnosti látek ve směsi se využívá při destilaci?**
Řešení: různé látky mají různou teplotu varu
- Proč není destilovaná voda vhodná k pití? Můžete vyhledat na internetu.**
Řešení: destilovaná voda je zbavená všech minerálů; v případě konzumace by odebírala minerály z organismu a tím by jej ochuzovala o důležité látky potřebné k životu

MODRÝ RÁMEČEK

- Jaké jsou chemické a fyzikální vlastnosti čisté vody?**
Řešení: voda je bezbarvá kapalina bez zápachu; její molekula se skládá ze dvou atomů vodíku a jednoho atomu kyslíku; chemický vzorec je H_2O ; vyskytuje se ve třech skupenstvích – pevném (led, sníh), kapalném (voda) a plynném (vodní pára); za normálního tlaku je teplota tání ledu 0 °C a teplota varu vody 100 °C;
- Jaké složení má pitná voda a k čemu se využívá?**
Řešení: pitná voda obsahuje rozpuštěné plyny ze vzduchu a minerály; využívá se k pití, vaření, koupání
- K čemu potřebujeme v běžném životě užitkovou vodu?**
Řešení: na čistotu a nezávadnost užitkové vody jsou kladeny menší nároky než na vodu pitnou, proto se nesmí používat na pití a vaření; obvykle se používá k mytí auta, zalévání zahrady, k splachování toalet, v průmyslu

Str. 18

Které rozdílné vlastnosti látek se využívá při dělení zkapalněného vzduchu na jednotlivé složky? V pořadí kolikátý se ze směsi oddělí kyslík? A kolikátý dusík?

Řešení: při dělení zkapalněného vzduchu na složky se využívá různé teploty varu látek; první plyn, který se destilací zkapalněného vzduchu oddělí je dusík a jako druhý se oddělí kyslík

Str. 19

Při jaké teplotě lze zkapalnit dusík? Vyhledejte na internetu nebo použijte matematicko-fyzikální tabulky.

Řešení: za normálního tlaku lze dusík zkapalnit při -196 °C, při zvýšeném tlaku při -147 °C

Jak ovlivňuje skleníkový efekt klimatické podmínky na Zemi? Co rozumíme pod pojmem globální oteplování?

Řešení: skleníkový efekt je jev způsobený skleníkovými plyny v atmosféře (vodní pára, oxid uhličitý, metan), tyto plyny zadržují v atmosféře tepelné záření a způsobují její oteplování,

umožňují tak život na Zemi; v důsledku lidské činnosti však dochází k zesilování skleníkového efektu, a to má za následek globální oteplování (například tání ledovců).

MODRÝ RÁMEČEK

1. Popište, co je vzduch, jaké má složení a vlastnosti.

Řešení: vzduch je stejnorodá směs kyslíku, dusíku, oxidu uhličitého, vzácných plynů a vodní páry; tvoří atmosféru Země a je jednou z nejdůležitějších podmínek života na Zemi; je stlačitelný, rozpínavý, chladnější vzduch má vyšší hustotu než teplejší vzduch; potřebují ho k dýchání živočichové i rostliny

2. Které dvě složky jsou ve vzduchu obsaženy v největším množství? Popište jejich chemické a fyzikální vlastnosti. Jaké mají tyto látky využití?

Řešení: vzduch obsahuje kromě jiných složek hlavně dusík N_2 (78 %) a kyslík O_2 (21 %); DUSÍK je bezbarvý plyn, bez zápachu, bez chuti, je málo reaktivní, nehořlavý, nepodporuje hoření; používá se jako ochranná atmosféra při svařování a práci s výbušninami, v kapalném stavu ke zmrazování potravin, k uchovávání tkání a živých buněk; KYSLÍK je bezbarvý plyn, bez zápachu, bez chuti, velmi reaktivní, hoří a hoření podporuje, používá se k vytápění a ohřevu vody, ve spalovacích motorech, jako náplň dýchacích přístrojů, ke svařování a řezání kovů

3. Jakou metodou se vzduch průmyslově dělí na jednotlivé složky?

Řešení: k dělení vzduchu na složky se využívá frakční destilace zkapalněného vzduchu, tato metoda je založená na různých teplotách varu jednotlivých složek

Str. 20

1. b);
2. a) ANO, b) NE, c) NE, d) NE, e) NE, f) ANO
3. a)
4. D
5. c)
6. b)
7. c)

tr. 22

Vysvětlete, proč protonové číslo vyjadřuje nejen počet protonů v jádře, ale také počet elektronů v obalu.

Řešení: v neutrálním atomu je vždy počet elektronů v obalu stejný jako počet protonů v jádře; známe-li tedy protonové číslo, které vždy určuje počet protonů v jádře, známe i počet elektronů v obalu (je stejný)

1. U následujících atomů určete protonové a nukleonové číslo. Kolik protonů, neutronů, elektronů a nukleonů obsahují jednotlivé atomy?

Řešení:

${}_{26}^{56}\text{Fe}$: protonové číslo $Z = 26$, nukleonové číslo $A = 56$, počet protonů = 26, počet neutronů = 30, počet elektronů = 26, počet nukleonů = 56

${}_{8}^{16}\text{O}$: protonové číslo $Z = 8$, nukleonové číslo $A = 16$, počet protonů = 8, počet neutronů = 8, počet elektronů = 8, počet nukleonů = 16

${}_{1}^{2}\text{H}$: protonové číslo $Z = 1$, nukleonové číslo $A = 2$, počet protonů = 1, počet neutronů = 1, počet elektronů = 1, počet nukleonů = 2

2. Atom sodíku Na obsahuje v jádře 11 protonů a 12 neutronů. Jaké je protonové a nukleonové číslo jeho atomu? Do sešitu napište složení jeho jádra.

Řešení: Zápis složení jádra - ${}_{11}^{23}\text{Na}$; protonové číslo $Z = 11$, nukleonové číslo $A = 23$, počet protonů = 11, počet neutronů = 12, počet elektronů = 11, počet nukleonů = 23

Str. 23

Na obrázcích jsou modely atomů helia, sodíku a boru. Diskutujte ve třídě o tom, z čeho se skládají dané atomy, z kolika protonů a kolika neutronů se skládá jejich jádro a jaká je stavba elektronového obalu. Kolik valenčních elektronů dané atomy obsahují?

Řešení:

ATOM HELIA He: jádro obsahuje 2 protony a 2 neutrony, obal obsahuje 2 elektrony ležící na jedné vrstvě, valenční elektrony jsou 2, zápis jádra - ${}_{2}^{4}\text{He}$, protonové číslo = 2, nukleonové číslo = 4

ATOM BORU B: jádro obsahuje 5 protonů a 6 neutronů, obal obsahuje 5 elektronů ležících na dvou vrstvách, valenční elektrony jsou 3, zápis jádra - ${}_{5}^{11}\text{B}$, protonové číslo = 5, nukleonové číslo = 11

ATOM SODÍKU Na: jádro obsahuje 11 protonů a 12 neutronů, obal obsahuje 11 elektronů ležících na třech vrstvách, valenční elektron je 1, zápis jádra - ${}_{11}^{23}\text{Na}$, protonové číslo = 11, nukleonové číslo = 23

MODRÝ RÁMEČEK

1. Které části tvoří atom? Co znamená, že je atom navenek neutrální?

Řešení: Atom se skládá z jádra a obalu, v jádře jsou protony (částice s kladným nábojem) a neutrony (částice bez náboje), v obalu jsou záporně nabitě elektrony; v atomu je vždy stejný počet kladně nabitých protonů a záporně nabitých elektronů, jejich celkový elektrický náboj je tedy roven nule a atom se chová jako částice bez náboje - říkáme, že je navenek elektricky neutrální

2. Co udává protonové číslo Z a nukleonové číslo A ?

Řešení: protonové číslo Z udává počet protonů v jádře, počet elektronů v obalu, pořadí prvku v periodické tabulce prvků; nukleonové číslo A udává počet všech částic v jádře (součet protonů a neutronů)

3. Kolik protonů, neutronů, elektronů a nukleonů obsahuje atom fluoru ${}_{9}^{19}\text{F}$?

Řešení: atom fluoru F obsahuje 9 protonů, 10 neutronů, 9 elektronů a 19 nukleonů

Str. 25

ŽLUTÝ RÁMEČEK

Pracujte s vaší PSP:

1. Vyhledejte, do které periody a skupiny patří titan Ti, jod I a neon Ne.

Řešení: Ti – 4. perioda, 4. skupina; I – 5. perioda, 17. skupina; Ne – 2. perioda, 18. skupina

2. Který prvek leží v 1. periodě a 18. skupině?

Řešení: helium He

3. Jmenujte prvky, jejichž atomové obaly obsahují 3 slupky.

Řešení: sodík Na, hořčík Mg, hliník Al, křemík Si, fosfor P, síra S, chlor Cl, argon Ar

4. Jmenujte prvky, které patří do stejné skupiny jako kyslík O. Kolik valenčních elektronů mají v obalu?

Řešení: kyslík O, síra S, selen Se, tellur Te, polonium Po; v obalu mají 6 valenčních elektronů

5. Zjistěte, v kolika vrstvách jsou rozmístěny elektrony atomu bismutu Bi. Kolikátá vrstva atomu Bi je valenční?

Řešení: elektrony jsou rozmístěny v 6 vrstvách, 6. vrstva je valenční

Značky a názvy prvků – ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Vyhledejte v periodické tabulce: a) prvky s protonovými čísly 12, 45, 64, 82 a řekněte jejich název; b) fluor, cín, vanad, beryllium a uveďte jejich protonové číslo.

Řešení:

- a) $Z = 12$, hořčík Mg; $Z = 45$, rhodium Rh; $Z = 64$, gadolinium Gd; $Z = 82$, olovo Pb;
b) fluor F, $Z = 9$; cín Sn, $Z = 50$; vanad V, $Z = 23$; beryllium Be, $Z = 4$.

2. Kolik protonů obsahují tyto prvky v jádře? Kolik elektronů v obalu?

Řešení: počet protonů v jádře a elektronů v obalu je stejný: hořčík Mg – 12, rhodium Rh – 45, gadolinium Gd – 64, olovo Pb – 82, fluor F – 9, cín Sn – 50, vanad V – 23, beryllium Be – 4

Poznáte prvek? Tento prvek je pojmenován podle svého jasného a lesklého vzhledu. Jeho název znamená téměř ve všech jazycích běloskvoucí. V elektronovém obalu je rozmístěno 47 elektronů v pěti slupkách. O který prvek se jedná?

Řešení: hledaným prvkem je stříbro Ag

ZAJÍMAVOSTI

Odhadněte, podle čeho či koho byly odvozeny názvy prvků neptunium, plutonium, promethium, polonium a mendelevium.

Řešení: neptunium a plutonium – podle názvů planet, promethium – podle řeckého boha Promethea, polonium – podle názvu Země (Polsko), mendelevium – podle D.I.Mendělejeva

Str. 26

Rozdělte se do dvojic a co nejrychleji odpovězte na následující otázky:

1. V mém jádře je 73 protonů a byl jsem pojmenován po řeckém králi Tantalovi. Který prvek jsem? V kolika vrstvách jsou rozmístěny mé elektrony v obalu, kolik elektronů je valenčních?

Řešení: prvek se nazývá Tantal, má chemickou značku Ta, elektrony jsou rozmístěny v 6 vrstvách, má 5 valenčních elektronů

2. Moje chemická značka je Pb a vyznačuji se tím, že dobře pohlcuji rentgenové záření. Toho se využívá k odstínění rentgenového a radioaktivního záření nejen v lékařství. Jak se nazývám a kolik neutronů a protonů se nachází v mém jádře? Kolik elektronů mám v obalu?

Řešení: název prvku je olovo, v jádře má 82 protonů a 125 neutronů, v obalu 82 elektronů

3. Moje protonové číslo je 37. Jsem lehký, měkký kov, můžu být krájen nožem. Hořím načervenalým plamenem. Jaký je můj název? Kolik vrstev má můj obal? Která vrstva je valenční?

Řešení: prvek se nazývá Rubidium a má chemickou značku Rb, v obalu je 5 vrstev a 5. vrstva je valenční

Tabulku překreslete do sešitu a pomocí PSP doplňte chybějící údaje.

Řešení:

název prvku	značka prvku	počet p^+	počet e^-	počet n^0	Z	A	perioda	skupina
hliník	Al	13	13	14	13	27	3.	13.
Fluor	F	9	9	10	9	19	2.	17.
zinek	Zn	30	30	35	30	65	4.	12.
hořčík	Mg	12	12	12	12	24	3.	2.

MODRÝ RÁMEČEK

1. Vysvětlete, co je to chemický prvek.

Řešení: chemický prvek je látka složená z atomů se stejným protonovým číslem, každý chemický prvek má svůj název a svoji značku

2. Podle jakého principu jsou prvky seřazené v periodické tabulce prvků? Co je perioda a co je skupina?

Řešení: prvky jsou v periodické soustavě seřazeny podle rostoucího protonového čísla na základě pravidelně se opakujících vlastností; perioda je vodorovná řada v tabulce (označuje se čísly 1-7), skupina je svislý sloupec (označuje se čísly 1-18)

3. Co mají společného prvky ležící ve stejné periodě? A co mají společného prvky ležící ve stejné skupině?

Řešení: prvky ležící ve stejné PERIODĚ mají stejný počet slupek v elektronovém obalu, počet slupek v obalu odpovídá číslu periody, ve které prvek leží; prvky ležící ve stejné SKUPINĚ mají podobné vlastnosti

4. Vyhledejte v tabulce prvky s protonovým číslem 84 a 33. Jak se tyto prvky nazývají? Kolik obsahují protonů v jádře? Kolik obsahují elektronů v obalu? Ve které periodě a ve které skupině periodické tabulky leží?

Řešení:

84 – chemický prvek polonium Po, v jádře má 84 protonů, v obalu 84 elektronů, leží v 6. periodě a 16. skupině

33 – chemický prvek arsen As, v jádře má 33 protonů, v obalu 33 elektronů, leží v 4. periodě a 15. skupině

Str. 27

Zopakujte si, co jsou valenční elektrony.

Řešení: valenční elektrony jsou elektrony z poslední vrstvy elektronového obalu, jsou nejvíce vzdálené od jádra, účastní se vzniku chemických vazeb

Dokážete popsat další možnosti vzniku iontů? Využijte znalosti z fyziky.

Řešení: ionty vznikají například při tření těles (mluvíme o elektrování těles), při ionizaci vzduchu (například při bouřce), při elektrolýze

Str. 28

Popište stavbu atomu beryllia a stavbu kationtu beryllia. Kolik protonů v jádře a kolik elektronů v elektronovém obalu mají tyto částice? Kolik elektronů bylo odtrženo z valenční vrstvy atomu beryllia?

Řešení: ATOM BERYLLIA Be – v jádře obsahuje 4 protony a 5 neutronů, v elektronovém obalu jsou 4 elektrony ve dvou vrstvách, na valenční vrstvě jsou 2 elektrony; KATIONT BERYLLIA Be^{2+} – v jádře obsahuje 4 protony a 5 neutronů, v elektronovém obalu jsou pouze 2 elektrony na první vrstvě, z valenční vrstvy byly odtrženy 2 elektrony

Popište stavbu atomu kyslíku a stavbu aniontu kyslíku. Kolik protonů v jádře a kolik elektronů v elektronovém obalu mají tyto částice? Kolik elektronů bylo přijato do valenční vrstvy atomu kyslíku?

Řešení: ATOM KYSLÍKU O – v jádře obsahuje 8 protonů a 8 neutronů, v elektronovém obalu je 8 elektronů ve dvou vrstvách, na druhé (valenční) vrstvě je 6 valenčních elektronů; ANIONT KYSLÍKU O^{2-} - v jádře obsahuje 8 protonů a 8 neutronů, v elektronovém obalu je 10 elektronů ve dvou vrstvách, do valenční vrstvy byly přijaty 2 elektrony

MODRÝ RÁMEČEK

1. Které částice se nazývají ionty a čím se liší od neutrálních atomů? Jak vznikají kationty a jak anionty?

Řešení: ionty jsou částice, které vznikají z neutrálních atomů tak, že dojde k odštěpení valenčních elektronů nebo k přijetí elektronů do valenční vrstvy elektronového obalu; počet protonů v jádře je u iontů jiný než počet elektronů v obalu; kationty jsou kladně nabitě částice a vznikají odštěpením valenčních elektronů z obalu atomu; anionty jsou záporně nabitě a vznikají přijetím elektronů do valenční vrstvy obalu

2. Přečtete správně rovnice. Rozhodněte, zda vzniklý iont je kationt nebo aniont. Kolik elektronů bylo odtrženo nebo přijato do valenční vrstvy obalu neutrálního atomu?

Řešení:

- a) Čteme: z valenční vrstvy neutrálního atomu železa byly odštěpeny 3 elektrony za vzniku kationtu železa Fe^{3+}
b) Čteme: z valenční vrstvy neutrálního atomu stříbra byl odštěpen 1 elektron za vzniku kationtu stříbra Ag^+
c) Čteme: do valenční vrstvy neutrálního atomu jodu je přijat 1 elektron za vzniku aniontu I^-
d) Čteme: z valenční vrstvy neutrálního atomu draslíku K byl odštěpen 1 elektron za vzniku kationtu K^+

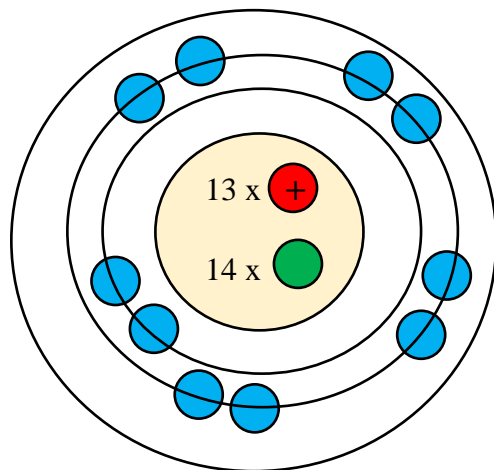
3. Zapište do sešitu rovnici popisující vznik iontů niklu Ni^{2+} , dusíku N^{3-} a chloru Cl^- .

Řešení: $\text{Ni} - 2e^- \longrightarrow \text{Ni}^{2+}$; $\text{N} + 3e^- \longrightarrow \text{N}^{3-}$; $\text{Cl} + 1e^- \longrightarrow \text{Cl}^-$

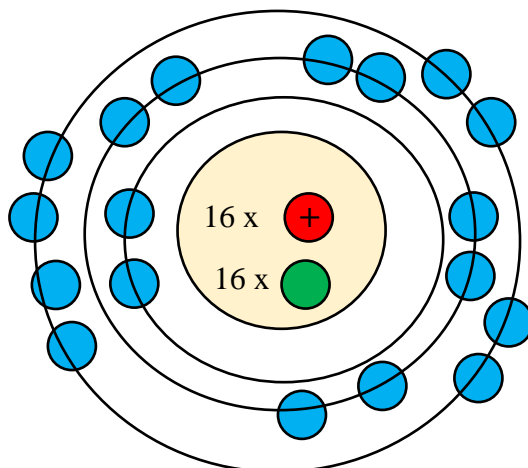
4. Zakreslete do sešitu model kationtu hliníku Al^{3+} a model aniontu síry S^{2-} . Kolik protonů, elektronů a neutronů obsahují tyto ionty? Jaký je jejich náboj?

Řešení:

KATIONT HLINÍKU Al^{3+} : kladný náboj, v jádře je obsaženo 13 protonů a 14 neutronů, v obalu 10 elektronů



ANIONT SÍRY S^{2-} : záporný náboj, v jádře je obsaženo 16 protonů a 16 neutronů, v obalu 18 elektronů



Str. 29

Z kolika prvků a kolika atomů se skládají molekuly ozonu, síry a kyslíku? Zapište jejich chemickou značku.

Řešení: MOLEKULA OZONU – chemická značka: O_3 , jednoprvková molekula, tříatomová molekula; MOLEKULA SÍRY – chemická značka: S_8 , jednoprvková molekula, osmiatomová molekula; MOLEKULA KYSLÍKU – chemická značka: O_2 , jednoprvková molekula, dvouatomová molekula

Str. 30

Ze kterých prvků a kolika atomů se skládají molekuly oxidu siřičitého, oxidu uhelnatého a kyseliny dusičné, které vidíte na obrázcích vpravo? Zapište jejich chemický vzorec.

Řešení: OXID SIŘIČITÝ – chemický vzorec: SO_2 , dvouprvková molekula (skládá se ze dvou prvků – kyslíku a síry), tříatomová molekula (skládá se ze dvou atomů kyslíku O a jednoho atomu síry S); OXID UHELNATÝ – chemický vzorec: CO, dvouprvková molekula (skládá se ze dvou prvků – kyslíku a uhlíku), dvouatomová molekula (skládá se z jednoho atomu uhlíku a jednoho atomu kyslíku); KYSELINA DUSIČNÁ – chemický vzorec: HNO_3 , tříprvková molekula (skládá se ze tří prvků – vodíku, dusíku a kyslíku), pětiatomová molekula (skládá se z jednoho atomu vodíku, jednoho atomu dusíku a třech atomů kyslíku)

ŽLUTÝ RÁMEČEK

Z kolika atomů a z kolika prvků se skládají následující molekuly (atomy)? Správně zkráceně přečtete chemické značky.

Řešení:

- 2 S_8** : čteme – dvě-es-osm (dvě osmiatomové molekuly síry), molekula se skládá z jednoho prvku a osmi atomů, dvě molekuly
- 8 O_2** : čteme – osm-ó-dva (osm dvouatomových molekul kyslíku), molekula se skládá z jednoho prvku a dvou atomů, osm molekul
- Na** : čteme – en-á (jeden atom sodíku), jeden atom, jeden prvek
- 4 Cl** : čteme – čtyři-cé-el (čtyři atomy chloru), jeden prvek, čtyři atomy
- HNO_3** : čteme – há-en-ó-tři (molekula kyseliny dusičné), molekula se skládá ze tří prvků a pěti atomů, jedna molekula
- 3 SO_3** : čteme – tři-es-ó-tři (tři molekuly kyseliny sírové), molekula se skládá ze dvou prvků a 4 atomů, tři molekuly

MODRÝ RÁMEČEK

1. Co jsou molekuly a jak vznikají?

Řešení: molekula je částice, která se skládá ze dvou a více atomů poutaných chemickou vazbou a vzniká sloučením těchto atomů (například při chemické reakci)

2. Vysvětlete rozdíl mezi jednoprvkovou a víceprvkovou molekulou.

Řešení: jednoprvková molekula se skládá z atomů se stejným protonovým číslem, víceprvková molekula se skládá z více různých atomů

3. Co je prvek? Co je sloučenina?

Řešení: PRVEK je látka složená z atomů stejného druhu (se stejným protonovým číslem), SLOUČENINA je látka složená ze stejných víceprvkových molekul

4. Rozhodněte, které z uvedených látek můžeme zařadit mezi sloučeniny a které mezi prvky: ...

Řešení: a) HNO_3 – sloučenina, b) SO_2 – sloučenina, c) O_3 – prvek, d) He – prvek, e) K_2O – sloučenina, f) PbS – sloučenina, g) SiO_2 – sloučenina, h) Pt – prvek

Str. 31

Jaké elektrony nazýváme valenční? Kde se v atomu nacházejí?

Řešení: valenční elektrony jsou elektrony, které leží na poslední vrstvě v obalu atomu; podílejí se na vzniku chemických vazeb

Str. 32

ŽLUTÝ RÁMEČEK

Pracujte s PSP: ...

1. **Které dva prvky mají nejvyšší hodnotu elektronegativity?**

Řešení: fluor F – 4,10; kyslík O – 3,50

2. **Které dva prvky mají nejnižší hodnotu elektronegativity?**

Řešení: francium Fr – 0,86; cesium Cs – 0,86

3. **Vyhledejte v PSP prvky, u kterých není hodnota elektronegativity uvedena. Zdůvodněte.**

Řešení: hodnota elektronegativity není uvedena u prvků 18. skupiny PSP (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn), protože tyto prvky nevytvářejí za běžných podmínek chemické vazby; nemají žádné volné elektrony ve valenční vrstvě obalu atomu

4. **Bude si elektronový pár v molekule NaCl více přitahovat chlor nebo sodík?**

Řešení: vazebný elektronový pár si vždy více přitahuje prvek s vyšší hodnotou elektronegativity, v tomto případě je to chlor

ZAJÍMAVOSTI

Na základě informací z hlavního textu rozhodněte, který z atomů přetahovanou vyhraje.

Řešení: přetahovanou vyhraje kyslík, protože má vyšší hodnotu elektronegativity

Str. 33

Zjistěte, jaké jsou elektronegativity uhlíku C a vodíku H. Ověřte, že je vazba mezi nimi nepolární.

Řešení: $X(\text{C}) = 2,50$; $X(\text{H}) = 2,20$; $X(\text{C}) - X(\text{H}) = 2,50 - 2,20 = 0,30$

Rozdíl elektronegativit je $< 0,4$, proto je vazba nepolární.

Str. 34

Zjistěte, jaký je rozdíl elektronegativit mezi atomy Na-F, Na-S, K-O a rozhodněte, jakou vazbou jsou k sobě poutány atomy ve fluoridu sodném NaF, sulfidu sodném Na₂S a oxidu zinečnatém ZnO.

Řešení: $X(\text{F}) - X(\text{Na}) = 4,10 - 1,01 = 3,09$... vazba v molekule NaF je iontová;

$X(\text{S}) - X(\text{Na}) = 2,44 - 1,01 = 1,43$... vazba v molekule Na₂S je polární

$X(\text{O}) - X(\text{K}) = 3,50 - 0,91 = 2,59$... vazba v molekule K₂O je iontová

$X(\text{O}) - X(\text{Zn}) = 3,50 - 1,66 = 1,84$... vazba v molekule ZnO je iontová

Co jsou elektrostatické síly a jaká tělesa na sebe těmito silami působí?

Řešení: elektrostatickými silami na sebe působí tělesa a částice s nábojem, nabitá tělesa a částice s nábojem se mohou elektrostatickou silou přitahovat (v případě, že náboje jsou různé) nebo odpuzovat (v případě, že náboje jsou stejné)

MODRÝ RÁMEČEK

1. **Jaké musejí být splněny podmínky pro vznik chemické vazby?**

Řešení: aby vznikla chemická vazba mezi dvěma atomy, musí být splněny dvě podmínky:

1) atomy se k sobě musí přiblížit natolik, aby se překryly valenční vrstvy elektronových obalů atomů; 2) valenční vrstva musí obsahovat nespárované elektrony, které vytvoří vazebný elektronový pár

2. **Vysvětlete, co je elektronegativita. Který prvek má největší elektronegativitu?**

Řešení: elektronegativita je bezrozměrná veličina, značíme ji X, vyjadřuje schopnost atomu přitáhnout si při vzniku chemické vazby vazebný elektronový pár; nejvyšší elektronegativitu má fluor $F - X(F) = 4,10$

3. **Čím se od sebe liší vazby nepolární, polární a iontová?**

Řešení:

NEPOLÁRNÍ vazba – rozdíl elektronegativit je menší než 0,4; atomy účastníci se vazby mají podobné nebo stejné hodnoty elektronegativit a vazebný elektronový pár patří oběma atomům stejným dílem

POLÁRNÍ vazba – rozdíl elektronegativit je v rozmezí 0,4 – 1,7; jeden z atomů účastnících se chemické vazby má větší hodnotu elektronegativity než druhý; vazebný elektronový pár patří více atomu s vyšší hodnotou elektronegativity

IONTOVÁ vazba – rozdíl elektronegativit je větší než 1,7; atomy účastníci se chemické vazby mají velmi rozdílné hodnoty elektronegativit; atom s větší hodnotou elektronegativity si přivlastní vazebný elektronový pár, druhý ho ztratí a vznikají ionty, které se přitahují elektrostatickou silou

4. **Na základě rozdílu elektronegativit rozhodněte, jaké chemické vazby vznikají mezi atomy:**

Řešení:

a) C-Cl : $X(Cl) - X(C) = 2,83 - 2,50 = 0,33$... vazba nepolární
b) I-I : $X(I) - X(I) = 2,21 - 2,21 = 0$... vazba nepolární
c) K-Br : $X(Br) - X(K) = 2,74 - 0,91 = 1,83$... vazba iontová

Str. 35

1. a)
2. c), e), f)
3. b), c)
4. d), f)
5. a)
6. a)
7. c)
8. a)

Str. 36

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. **Vyberte správnou odpověď. Alkohol etanol se vyrábí: ...**

Řešení: c) destilací

2. **Co mají všechny výše uvedené děje společného? Nazývají se proto tyto děje chemické, nebo fyzikální?**

Řešení: při všech výše uvedených dějích (hoření, fotosyntéza, výroba alkoholu) vznikají z původních látek jiné látky; proto se tyto děje nazývají chemické

Str. 37

ŽLUTÝ RÁMEČEK

Které reakce splňují zákon zachování hmotnosti (počet a druh atomů před reakcí = počet a druh atomů po reakci)?

Řešení: a), c)

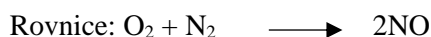
Str. 39

Rozdělte se ve třídě do skupin a pokuste se vyřešit následující úkoly:

- A. **Při hoření benzínu v motorech automobilů reaguje vzdušný kyslík O_2 a dusík N_2 a vzniká oxid dusnatý NO. Odtud se spolu s dalšími výfukovými plyny uvolňuje do ovzduší a podílí se na jeho znečištění.**

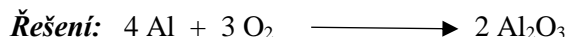
1. Zapište popsanou reakci schématem a chemickou rovnicí. Rovnici vyčíslete.

Řešení: schéma: KYSLÍK + DUSÍK \longrightarrow OXID DUSNATÝ

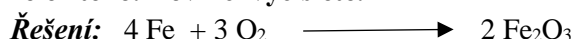


B. k chemické reakci, při které z práškového hliníku Al nebo železa Fe za přítomnosti kyslíku O_2 vzniká oxid hlinitý Al_2O_3 nebo oxid železitý Fe_2O_3 . Tato reakce probíhá při vysoké teploty 1000 – 1100 °C.

1. Zapište a vyčíslete chemickou rovnici reakce práškového hliníku s kyslíkem za vzniku oxidu hlinitého.



2. Zapište chemickou rovnici reakci práškového železa s kyslíkem za vzniku oxidu železitého. Rovnici vyčíslete.



ŽLUTÝ RÁMEČEK

Zapište do sešitu schéma a chemickou rovnici následujících chemických reakcí. Rovnice vyčíslete.

a) Vodík H_2 reaguje s dusíkem N_2 za vzniku amoniaku NH_3 .



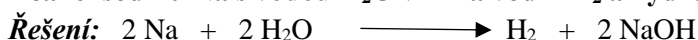
b) Oxid uhlíčitý CO_2 reaguje s uhlíkem C a vzniká oxid uhelnatý CO.



c) Reakcí kyseliny chlorovodíkové HCl se zinkem Zn vzniká vodík H_2 a chlorid zinečnatý ZnCl_2 .



d) Reakcí sodíku Na s vodou H_2O vzniká vodík H_2 a hydroxid sodný NaOH.



Str. 40

1. Kolik částic obsahují 4 moly vodíku H_2 ?

Řešení: počet částic $N = 4 \times 6,022 \times 10^{23} = 2,4088 \times 10^{24}$; 4 moly vodíku obsahují $2,4088 \times 10^{24}$ molekul H_2

2. Kolik částic obsahují 4 moly sodíku Na?

Řešení: počet částic $N = 4 \times 6,022 \times 10^{23} = 2,4088 \times 10^{24}$; 4 moly sodíku obsahují $2,4088 \times 10^{24}$ atomů Na

V nádobě je $3,011 \times 10^{24}$ částic kyseliny chlorovodíkové HCl. Dokážete zjistit, jaké látkové množství kyseliny je v nádobě?

Řešení: $n = \frac{3,011 \times 10^{24}}{6,022 \times 10^{23}} = 5 \text{ mol}$; v nádobě je 5 molů kyseliny chlorovodíkové HCl

Str. 41

Vypočítejte molární hmotnost kyslíku O_2 a fosforu P_4 .

Řešení: $M_m(\text{O}_2) = 2 \times 16 = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; molární hmotnost molekuly kyslíku O_2 je $32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

$M_m(\text{P}_4) = 4 \times 30,97 = 123,88 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$; molární hmotnost molekuly fosforu P_4 je $123,88 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

Uveďte, jaké jsou molární hmotnosti následujících látek: ...

a) uhličitán vápenatý CaCO_3

Řešení: $M_m = 40,08 + 12,01 + 3 \times 16 = 100,09 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

b) oxid železitý Fe_2O_3

Řešení: $M_m = 2 \times 55,85 + 3 \times 16 = 159,7 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

c) kyselina fosforečná H_3PO_4

Řešení: $M_m = 3 \times 1,01 + 30,97 + 4 \times 16 = 98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Jaké množství kyslíku O je obsaženo ve 45 g kyseliny dusičné HNO₃?

Řešení: v 63,02 g HNO₃ je obsaženo 48 g O
v 45 g HNO₃ je obsaženo x g O

$$x = \frac{45 \times 48}{63,02} \text{ g} = 34,27 \text{ g}$$

Ve 45 g kyseliny dusičné je obsaženo 34,27 g kyslíku.

2. Jaké množství hliníku Al je obsaženo ve 180 g oxidu hlinitého Al₂O₃?

Řešení: ve 101,96 g Al₂O₃ je obsaženo 53,96 g Al
ve 180 g Al₂O₃ je obsaženo x g Al

$$x = \frac{180 \times 53,96}{101,96} \text{ g} = 95,26 \text{ g}$$

Ve 180 g oxidu hlinitého je obsaženo 95,26 g hliníku.

Str. 42

MODRÝ RÁMEČEK

1. Vysvětlete pojem chemická reakce. Jak se nazývají látky, které do reakce vstupují a které při reakci vznikají?

Řešení: chemická reakce je děj, při kterém z původních látek vznikají nové látky; látky do reakce vstupující se nazývají reaktanty; látky, které při reakci vznikají, se nazývají produkty

2. Na pravou stranu chemické rovnice doplňte stechiometrické koeficienty a vypočítejte, kolik gramů stříbra Ag vznikne z 98 g oxidu stříbrného Ag₂O. ...

Řešení: 2 Ag₂O → 4 Ag + O₂
ze 463,48 g Ag₂O vznikne 431,48 g Ag
z 98 g Ag₂O vznikne x g Ag

$$x = \frac{98 \times 431,48}{463,48} \text{ g} = 91,23 \text{ g}$$

Z 98 g oxidu stříbrného získáme 91,23 g stříbra.

3. Doplňte chybějící stechiometrické koeficienty v rovnici a vypočítejte, kolik gramů oxidu dusného N₂O musíte použít k přípravě 25 g dusíku N₂. ...

Řešení: 3 N₂O + 2 NH₃ → 4 N₂ + 3 H₂O
ze 132,06 g N₂O připravíme 112,08 g N₂
z x g N₂O připravíme 25 g N₂

$$x = \frac{25 \times 132,06}{112,08} \text{ g} = 29,46 \text{ g}$$

K přípravě 25 g dusíku použijeme 29,46 g oxidu dusného.

Str. 43

Exotermické reakce probíhají i v tělech živočichů. Využijte své znalosti z přírodopisu a některé tyto reakce jmenujte.

Řešení: buněčné dýchání mitochondrií

Uveďte, k čemu se používá pálené vápno. Pokud nevíte, vyhledejte údaj na internetu.

Řešení: je součástí malty a sádky ke zvýšení tvrdosti materiálu, při výrobě skla, při pohřbívání těl jako desinfekce, zamezuje zápachu, při jeho reakci s vodou se vyvíjí teplo využitě v samoohřívacích konzervách

Endotermické reakce probíhají i v přírodě. Typická endotermická reakce je vznik glukózy C₆H₁₂O₆ a kyslíku O₂ v zelených částech rostlin. Jak se nazývá tato reakce?

Řešení: reakce se nazývá fotosyntéza

Je exploze reakce exotermická, nebo endotermická?

Řešení: exploze je reakce exotermická

Str. 44

Jak se dělí chemické reakce odle toho, zda se teplo při reakci uvolňuje, nebo se musí dodávat?

Řešení: reakce dělíme podle tepelných změn na exotermické a endotermické; při exotermických reakcích se teplo uvolňuje do okolí; při endotermických reakcích musíme teplo dodávat, aby reakce proběhla

ŽLUTÝ RÁMEČEK

Které z následujících reakcí jsou reakce slučovací? Které reakce jsou rozkladné?

Řešení:

1. slučovací reakce
2. rozkladná reakce
3. slučovací reakce
4. rozkladná reakce

Str. 46

Jak se označují katalyzátory, které se nacházejí v tělech živých organismů?

Řešení: tyto látky se nazývají enzymy

Jak se nazývá opak katalyzátorů – látky, které průběh chemických reakcí zpomalují?

Řešení: látky, které zpomalují průběh chemických reakcí, se nazývají inhibitory

MODRÝ RÁMEČEK

1. Které reakce nazýváme exotermické a které endotermické?

Řešení: exotermické reakce jsou reakce, při kterých se uvolňuje teplo do okolí; endotermické reakce jsou reakce, při kterých musíme látkám teplo dodávat

2. Co znamená v chemii pojem slučování a co rozklad?

Řešení: SLUČOVÁNÍ je reakce, při které se dvě a více chemických látek přemění na jinou látku; ROZKLAD je reakce, při které z jedné chemické látky vzniknou dvě nebo více jiných chemických látek

3. Který z následujících faktorů chemickou reakci zpomaluje?

Řešení: b) snížení teploty reakční směsi

Str. 47

1. b)
2. d)
3. a), d)
4. c)
5. b)
6. c)
7. a)
8. c)
9. d)
10. B

Str. 49

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Vyhledejte v PSP rtuť. Ve které periodě a skupině periodické tabulky se nachází? Kolik má protonů, neutronů a nukleonů?

Řešení: rtuť Hg leží v 6. periodě a 12. skupině periodické soustavy; v jádře má 80 protonů a 121 neutronů, v obalu je 80 elektronů

Zjistěte, které kovy tvoří mosaz a dural. Jaké mají tyto slitiny přednosti?

Řešení: MOSAZ je slitina mědi a zinku, k přednostem patří její schopnost nepodléhat korozi a dobrá vodivost; DURAL je slitina hliníku a mědi (někdy obsahuje přísady hořčíku nebo manganu), k přednostem patří pevnost, tvrdost a dobrá obrobitelnost, dural se dá zušlechťovat tepelným opracováním

Str. 50

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Které prvky řadíme mezi nekovy? Použijte PSP.

Řešení: nekovy leží v pravé části PSP, výjimku tvoří vodík (první prvek PSP); mezi nekovy řadíme H, C, N, P, O, S, Se, F, Cl, Br, I, At, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

2. Které nekovy se vyskytují v pevném a které v plynném skupenství? Použijte PSP.

Řešení: pevné nekovy – C, P, S, Se, At, I
plynné nekovy – H, N, O, F, Cl, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

Jmenujte prvky, které patří mezi polokovy. Použijte PSP.

Řešení: B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po

MODRÝ RÁMEČEK

1. Podle kterých hledisek se dělí chemické prvky?

Řešení: chemické prvky se dělí: 1) podle kovového charakteru na nekovy, kovy a polokovy; 2) podle skupenství na pevné, kapalné a plynné; 3) podle původu na přírodní a umělé

2. Jaké jsou typické vlastnosti kovů? Ve které části periodické tabulky se kovy nacházejí?

Řešení: za běžných podmínek jsou to pevné látky (s výjimkou rtuti), mají kovový lesk, jsou elektricky a tepelně vodivé, tažné, kujné, dobře vytvářejí slitiny; mezi kovy patří čtyři pětiny prvků, leží v levé části a uprostřed periodické tabulky, lehko vytvářejí kationty

3. Ve které části periodické tabulky jsou umístěny nekovy? Jaké mají vlastnosti?

Řešení: nekovy jsou umístěny v pravé části PSP, za běžných podmínek jsou to plyny nebo pevné látky (výjimku tvoří brom, který je kapalný), obvykle špatně vedou elektrický proud a teplo, lehko vytvářejí anionty

Str. 51

1. Proč je nutné při přípravě vodíku obrátit zkumavku dnem vzhůru?

Řešení: vodík je lehčí než vzduch, pokud by zkumavka nebyla otočená dnem vzhůru, vznikající vodík by unikl do ovzduší

2. Pokud se do zkumavky s vodíkem (převrácené dnem vzhůru) vloží zapálená špejle, ozve se „blafnutí“ a stěny zkumavky se orosí. Pokuste se vysvětlit příčinu obou jevů.

Řešení: na začátku pokusu je ve zkumavce přítomen vzduch, který obsahuje kyslík; směs kyslíku s vodíkem je výbušná, a protože směsi kyslíku a vodíku je ve zkumavce jen málo, ozve se pouze štěknutí místo výbuchu; při hoření se vodík slučuje s kyslíkem a vzniká voda, proto se orosí stěny zkumavky

Při jaké teplotě lze zkapalnit vodík? Použijte matematicko-fyzikální tabulky.

Řešení: vodík lze zkapalnit při teplotě $-252,87\text{ °C}$

Str. 52

MODRÝ RÁMEČEK

1. Popište složení atomu vodíku.

Řešení: atom vodíku má v jádře 1 proton a v obalu 1 elektron

2. Kde a v jakých formách se vodík vyskytuje?

Řešení: v největším množství se vodík vyskytuje ve vesmíru (90% všech atomů) ve formě samostatných atomů H, kde je přítomen hlavně ve hvězdách; na Zemi tvoří sloučeniny

téměř se všemi prvky, největší množství jsou sloučeniny s uhlíkem a voda; v atmosféře se vodík vyskytuje v plynném stavu ve formě H_2

3. Jmenujte vlastnosti vodíku. K čemu se vodík používá?

Řešení: vodík je za běžných podmínek plyn, bez barvy, bez zápachu, lehčí než vzduch, velmi reaktivní, hořlavý, se vzduchem tvoří výbušnou směs; využití – kapalný jako palivo do raketových motorů, ke ztužování tuků, k výrobě amoniaku, ke sváření a řezání kovů

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Působením freonů, látek, obsahujících fluor a chlor, dochází k úbytku ozonu v ozonové vrstvě a ke vzniku ozonové díry. Nad kterými světadily se nachází největší ozonová díra? Čím je pro člověka nebezpečná?

Řešení: největší ozonová díra se nachází nad Antarktidou a objevuje se i na severní polokouli v Arktidě; ozonová vrstva chrání organizmy na Zemi před nebezpečným UV zářením; v místech, kde je zeslabená (ozonová díra) proniká na Zemi vlnové délky UV záření, které jsou životu nebezpečné

2. Vzpomeňte si, jak se vyrábí kyslík. Pokud nevíte, podívejte se na str. 18.

Řešení: kyslík se získává frakční destilací zkapalněného vzduchu

ZAJÍMAVOSTI

Dokážete vysvětlit, jak souvisí vodík s havárií vzducholodě Hindenburg?

Řešení: vzducholod' byla nadnášena vodíkem, který je ve směsi se vzduchem prudce hořlavý a výbušný; došlo k úniku vodíku do ovzduší a vlivem počasí ke vznícení

Str. 53

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Zopakujte si, co víte o vodě. Popište molekulu vody. Jaká chemická vazba vzniká mezi atomem vodíku H a atomem kyslíku O v molekule vody?

Řešení: voda je bezbarvá kapalina, bez chuti, bez zápachu, za normálního tlaku je teplota tání $0\text{ }^\circ\text{C}$ a teplota varu $100\text{ }^\circ\text{C}$, vyskytuje se v pevném, kapalném i plynném skupenství; podle využití se dělí na pitnou (obsahuje také rozpuštěné plyny a minerální látky), užitkovou, destilovanou (chemicky čistá látka) a odpadní. Molekula vody se skládá ze dvou atomů vodíku H a jednoho atomu kyslíku O. Chemický vzorec vody je H_2O ; mezi vodíkem a kyslíkem je polární vazba

2. Při jaké teplotě lze zkapalnit kyslík? Použijte matematicko-fyzikální tabulky.

Řešení: kyslík lze zkapalnit při teplotě $-182,95\text{ }^\circ\text{C}$

MODRÝ RÁMEČEK

1. Vysvětlete, kde a v jakém množství se v přírodě nachází kyslík.

Řešení: kyslík se nachází v atmosféře, ve vzduchu je v množství 21 % ve formě O_2 , vytváří sloučeniny, které nazýváme oxidy; v atmosféře je i malá část kyslíku ve formě O_3 (ozon), v zemské kůře je kyslík vázán v horninách

2. Kolik atomů kyslíku tvoří molekulu ozonu? Zvažte jeho prospěšnost (případně škodlivost) pro lidský život.

Řešení: molekula ozonu je tvořena třemi atomy kyslíku vázanými nepolární vazbou O_3 ; ozon vytváří ozonovou vrstvu ve výšce 25 – 30 km nad povrchem Země a tím nás chrání proti škodlivému, životu nebezpečnému, UV záření; ozon v nižších vrstvách atmosféry je pro nás škodlivý a toxický

3. **Popište fyzikální a chemické vlastnosti kyslíku za běžných podmínek. Jak se kyslík využívá?**

Řešení: kyslík je za běžných podmínek bezbarvý plyn, bez zápachu, je těžší než vzduch, velmi reaktivní, hoří a hoření podporuje; kapalný kyslík je světle modrá kapalina a používá se do raketových motorů; v chemickém průmyslu se využívá k výrobě dalších látek, k výrobě nemrznoucích směsí do automobilů, dále se používá k řezání a sváření kovů a při zpracování oceli

Str. 54

Uveďte, proč se přidává fluorid sodný do zubní pasty, Pokud nevíte, vyhledejte na internetu.

Řešení: fluor je chemický prvek, který je nezbytný pro zdravý růst kostí a zubů, má velký vliv na zdravou zubní sklovinu; fluor je velmi reaktivní a vyskytuje se ve formě fluoridů, které se přidávají do zubních past pro péči o sklovinu

ZAJÍMAVOSTI

Znáte název města, v němž byl yperit poprvé použit a podle kterého získal svůj název?

Řešení: yperit byl poprvé použit v roce 1917 u belgického města Yprés

Str. 55

Uveďte, kterou skupenskou přeměnu nazýváme sublimace.

Řešení: sublimace je přeměna pevného skupenství přímo na skupenství plynné (sublimaci podléhá například jod)

MODRÝ RÁMEČEK

1. **Které prvky patří mezi halogeny? V jaké formě se vyskytují v přírodě?**

Řešení: halogeny jsou prvky 17. skupiny PSP; mezi halogeny patří fluor F, chlor Cl, brom Br, jod I a astat At; jsou velmi reaktivní, proto se v přírodě vyskytují jen ve sloučeninách

2. **Popište vlastnosti halogenů.**

Řešení: halogeny jsou velmi reaktivní, reaktivita klesá ve skupině (nejreaktivnější je F), F a Cl jsou plyny, Br je červenohnědá kapalina a I je fialová, pevná látka; halogeny jsou jedovaté, astat je radioaktivní

3. **Uveďte příklady využití halogenů v průmyslu i v životě.**

Řešení: FLUOR – přidává se do zubních past, na výrobu teflonu; CHLOR – bělení v textilním a papírenském průmyslu, k desinfekci vody, k hubení plevelů, výroba PVC a kyseliny chlorovodíkové; BROM – ve fotografickém průmyslu, k výrobě halogenových žárovek, k výrobě léčiv; JOD – přidává se do kuchyňské soli, desinfekce k ošetření ran, k výrobě léčiv

Str. 56

Jak se nazývá vazba v molekule dusíku?

Řešení: v molekule dusíku N_2 je vazba nepolární

Připomeňte si, jak se vyrábí dusík. Jaký je princip této metody?

Řešení: dusík se získává frakční destilací zkapalněného vzduchu; jednotlivé složky se oddělují ze směsi na základě různých teplot varu

MODRÝ RÁMEČEK

1. **V jaké formě se vyskytuje dusík v atmosféře? Které vlastnosti má dusík?**

Řešení: v atmosféře se dusík vyskytuje jako plyn ve formě N_2 , tvoří hlavní složku vzduchu (78 %), za běžných podmínek je to bezbarvý plyn, bez zápachu, bez chuti, je lehčí než vzduch, je velmi stálý a málo reaktivní, nehoří a hoření nepodporuje

2. Vysvětlete, k čemu se používá dusík v průmyslu a v běžném životě.

Řešení: dusík se používá při balení potravin jako ochranná atmosféra (např. brambůrky), k výrobě amoniaku a hnojiv, kapalný dusík se používá k uchovávání tkání a buněk živých organismů

Str. 57

Určete polohu síry v periodické tabulce prvků. Kolik obsahuje atom síry protonů, neutronů a elektronů? Kolik elektronů je ve valenční vrstvě elektronového obalu?

Řešení: síra se nachází ve 3. periodě a 16. skupině PSP; v jádře atomu síry je 16 protonů a 16 neutronů, v obalu je 16 elektronů; ve valenční vrstvě je 6 elektronů

MODRÝ RÁMEČEK

1. Popište vlastnosti síry. V jaké formě se vyskytuje v přírodě?

Řešení: síra je za běžných podmínek stálá, žlutá, pevná látka; ve vodě je nerozpustná, hoří modrým plamenem a při vyšší teplotě reaguje téměř se všemi prvky PSP; v přírodě se vyskytuje v okolí sopek ve formě osmiatomových molekul S₈, dále se vyskytuje v sírných pramenech a jejich okolí, vázaná je v nerostech, v živých organizmech součást bílkovin

2. Jmenujte alespoň tři případy využití síry.

Řešení: síra se využívá při výrobě pryže, k výrobě hnojiv a výbušnin, k desinfekci sklepů

Str. 58

Určete polohu fosforu v periodické tabulce. Kolik obsahuje atom fosforu protonů, neutronů a elektronů? Kolik elektronů je ve valenční vrstvě elektronového obalu?

Řešení: fosfor se nachází ve 3. periodě a 15. skupině PSP, atom fosforu obsahuje v jádře 15 protonů a 16 neutronů, v obalu 15 elektronů; ve valenční vrstvě je 5 elektronů

Rozhodněte, zda je bílý fosfor rozpustný ve vodě.

Řešení: bílý fosfor je ve vodě nerozpustný, naopak se pod vodou uchovává

Porovnejte vlastnosti bílého, červeného a černého fosforu.

Řešení: BÍLÝ fosfor P₄ – velmi reaktivní, samozápalný na vzduchu, jedovatý, uchovává se pod vodou; ČERVENÝ fosfor – vzniká zahřátím bílého fosforu, je méně reaktivní, není jedovatý ani samozápalný; ČERNÝ fosfor – je nejméně reaktivní, nerozpustný ve vodě, je to krystalická látka kovového vzhledu

Str. 59

Vysvětlete, proč je dobré změkčovat vodu v pračkách, kávovarech a dalších přístrojích používaných v domácnosti.

Řešení: tvrdá voda způsobuje vznik vodního kamene, který ničí jednotlivé součásti těchto přístrojů; proto je důležité pravidelně přístroje čistit od vodního kamene a změkčovat vodu

1. Vyhledejte uhlík v periodické tabulce prvků (perioda, skupina). Kolik obsahuje atom uhlíku protonů, neutronů a elektronů? Kolik elektronů je ve valenční vrstvě elektronového obalu?

Řešení: uhlík se nachází ve 2. periodě a 14. skupině; v jádře obsahuje atom uhlíku 6 protonů a 6 neutronů, v obalu obsahuje 6 elektronů; ve valenční vrstvě se nachází 4 valenční elektrony

2. Uved'te vápencová pohoří České republiky. Vyhledejte je na mapě.

Řešení: mezi vápencová pohoří patří Pavlovské vrchy, Bílé Karpaty a Chřiby

Připravte si tužku a pozorujte vlastnosti tuhy. Popište na základě pozorování její vlastnosti.

Řešení: tuha je grafit (forma uhlíku), je černošedý, měkký, stíratelný, kovově lesklý, neprůhledný

Str. 60

Vysvětlete, jak funguje baterie. Využijte své znalosti z fyziky.

Řešení: baterie uchovává elektřinu pro pozdější použití; napětí vzniká při chemické reakci, která probíhá v elektrolytu, ve které jsou ponořeny dvě elektrody z různého materiálu; v automobilech se například používá baterie, která se skládá z olověných elektrod a elektrolytem je kyselina sírová;

K určení tvrdosti nerostů se používá Mohsova stupnice tvrdosti. Nerostům jsou v ní přidělena čísla od 1 do 10 podle rostoucí tvrdosti. Diamant má tvrdost 10. Porovnejte jeho tvrdost s grafitem. Zjistěte, které další nerosty jsou zařazeny do Mohsovy stupnice tvrdosti.

Řešení: grafit má velmi malou tvrdost – pouze 1,2; nerosty zařazené v Mohsově stupnici: 1 – mastek, 2 – sůl kamenná, 3 – kalcit, 4 – fluorit, 5 – apatit, 6 – živec, 7 – křemen, 8 – topaz, 9 – korund, 10 – diamant

Co je briliant? Pokud nevíte, vyhledejte údaj na internetu.

Řešení: briliant je diamant vybroušený tak, aby vznikla spousta plošek, na kterých vynikne lesk

MODRÝ RÁMEČEK

1. Uveďte modifikace fosforu, a kterými vlastnostmi se liší. Které vlastnosti mají společné?

Řešení: fosfor se vyskytuje ve třech modifikacích – bílý, červený a černý; všechny modifikace jsou pevné látky, nerozpustné ve vodě; liší se svojí reaktivitou, nejvíce reaktivní je bílý fosfor, nejméně černý

2. Jmenujte některé příklady využití fosforu.

Řešení: fosfor se užívá na výrobu škrtek zápalek, k výrobě hnojiv a kyseliny fosforečné

3. V jakých modifikacích se vyskytuje uhlík v přírodě? Jaké jsou jejich vlastnosti?

Řešení: uhlík se vyskytuje ve dvou základních modifikacích – grafit a diamant; GRAFIT – černošedá, měkká, neprůhledná, kovově lesklá látka, dobře vede elektrický proud; DIAMANT – průzračný, bezbarvý, lesklý nerost, nejtvrdší přírodní látka

4. Popište využití grafitu a diamantu.

Řešení: GRAFIT – používá se jako náplň tužek, jako elektrody do baterií, k výrobě žárovzdorných výrobků, v jaderných reaktorech jako zpomalovač neutronů; DIAMANT – ve šperkařství, k vrtání a řezání tvrdých materiálů

Str. 61

Zopakujte si, které prvky řadíme mezi polokovy. Jaké mají vlastnosti?

Řešení: mezi polokovy patří B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po; mají některé vlastnosti kovů a některé vlastnosti nekovů – kovový lesk, za běžných podmínek nevedou elektrický proud a teplo, nejsou kujné ani tažné; některé polokovy jsou polovodiče, tzn že umí zvýšit svoji vodivost po zahřátí nebo přidání příměsi

1. Najděte na internetu, jak vypadají různé odrůdy křemene.

Řešení: křemen SiO_2 se vyskytuje v přírodě v horninách nejčastěji jako bílý nebo šedý, ale existuje v mnoha dalších odrůdách, které se liší barvou podle příměsi – například ametyst je fialová odrůda (příměs železa), záhněda má hnědou a kouřovou barvu (příměs hliníku), růženín je růžový (příměs TiO_2 nebo Al a P), žlutý citrín vzniká přepálením ametystu, čirý křemen se nazývá křišťál

2. Jmenujte potraviny, které obsahují křemík. Pokud nevíte, vyhledejte na internetu.

Řešení: křemík je přítomen ve všech rostlinných potravinách: nejcennějším zdrojem jsou obiloviny, především ječmen, pohanka a ovesné vločky; je také přítomen v ředkvičkách, okurkách, luštěninách, banánech, meruňkách, listové zelenině; najdeme ho i v ořechách (nejvíce v pistáciích) a v živočišných produktech (kaviár, vejce, ryby)

Využijte znalosti z fyziky a uveďte, co je polovodič. Které polovodičové součástky znáte?

Řešení: polovodič je látka, která za běžných podmínek nevede elektrický proud; po zahřátí, případně přidání příměsi (jiného prvku) se z něj stane dobrý vodič elektrického proudu; polovodičové součástky jsou tranzistory, diody, fotodiody, fotorezistory, tyristory, termistory

MODRÝ RÁMEČEK

1. V jaké formě se vyskytuje křemík v přírodě? K čemu se využívá?

Řešení: v přírodě se křemík vyskytuje pouze ve formě sloučenin – oxid křemičitý (křemen), křemičitany (v čediči a žule), v zemské kůře je asi 25 % křemíku;

VYUŽITÍ – výroba polovodičových součástek, čipů do počítačů, solárních článků ve slunečních elektrárnách, ve zdravotnictví k výrobě silikonů, ve stavebnictví k výrobě tmelů, vazelín a omítkových směsí

2. Vysvětlete, co znamená, že křemík je polovodič.

Řešení: za běžných podmínek křemík nevede elektrický proud, ovšem po zahřátí, ozáření nebo přidání příměsi je dobrým vodičem elektrického proudu

Str. 62

Ve kterých nerostech jsou alkalické kovy obsaženy? Pokud nevíte, použijte internet.

Řešení: nejčastěji se alkalické kovy vyskytují ve formě svých solí – sůl kamenná NaCl (chlorid sodný), sylvin KCl (chlorid draselný), často se v přírodě vyskytují také ledky, které vznikly mineralizací rostlinných zbytků

ZAJÍMAVOSTI

Zjistěte z mat-fyzikálních tabulek hustotu rtuti. Kolik kilogramů by vážila krychlička o straně 1 cm?

Řešení: hustota rtuti je $\rho = 13579 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; hmotnost vypočítáme jako součin hustoty a objemu: $m = \rho \times V$, $m = \rho \times a^3$, $m = 13579 \times 0,01^3$, $m = 0,013579 \text{ kg} = 13,579 \text{ g}$; krychlička rtuti o hraně 1 cm by vážila 13,579 g

Jmenujte nějaký ušlechtilý kov.

Řešení: měď, stříbro, zlato, platina

Str. 63

Vysvětlete, co znamená, že je prvek radioaktivní.

Řešení: jádra některých prvků se samovolně rozpadají a vysílají při tom škodlivé záření (radioaktivní), takové prvky nazýváme radioaktivní; obvykle jsou to prvky, jejichž jádra obsahují mnohem více neutronů než protonů

MODRÝ RÁMEČEK

1. Jaké společné vlastnosti mají alkalické kovy?

Řešení: jsou velmi reaktivní, proto se v přírodě nevyskytují nikdy volně, ale pouze vázané v nerostech; jsou měkké, mají nízkou teplotu tání a varu, a jsou nestálé; jejich kationty barví charakteristicky plamen

2. Vysvětlete, na jakém principu je založena zkouška alkalického kovu v plameni. Čím se od sebe jednotlivé kovy liší?

Řešení: zkouška je založena na schopnosti kationtů alkalických kovů charakteristicky barvit plamen, jednotlivé kovy barví plamen jinou barvou – kationt lithia Li^+ karmínově, kationt sodíku Na^+ žlutě, kationt draslíku K^+ fialově, kationt rubidia Rb^+ fialovočerveně, kationt cesia Cs^+ azurově modře

3. Jmenujte alespoň některé příklady využití sodíku, lithia a draslíku v běžném životě.

Řešení:

LITHIUM – výroba slitin na výrobu letadel, družic, raket; výroba lithiových baterií a akumulátorů

SODÍK – sodíkové výbojky, chlorid sodný jako kuchyňská sůl, chlornan sodný k desinfekci bazénů

DRASLÍK – výroba mýdel, skla, papíru, pyrotechniky, jeho soli se užívají k výrobě hnojiv

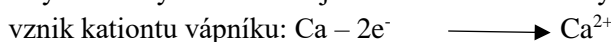
Str. 64

Které další prvky se nacházejí ve 2. skupině PSP, ale neřadí se ke kovům alkalických zemin? Použijte PSP.

Řešení: beryllium, hořčík

Zjistěte pomocí PSP, kolik valenčních elektronů mají kovy alkalických zemin, a запиšte rovnici vzniku kationtu vápníku.

Řešení: kovy alkalických zemin mají dva valenční elektrony ve valenční vrstvě



ZAJÍMAVOSTI

Jmenujte podle obrázku potraviny, které jsou zdrojem hořčíku.

Řešení: avokádo, banán, čokoláda, špenát, zelený salát, mandle, pistácie, fazole, hrách, chia semínka, čočka

Str. 65

Diskutujte ve třídě o tom, které potraviny jsou bohatým zdrojem vápníku. Pokud nevíte, použijte obrázek vpravo nebo internet.

Řešení: mléko, sýry, ořechy, brokolice, fazole, jogurty, tvaroh

Vápník je také součástí ulit, lastur a vaječných skořápek živočichů. Využijte své znalosti z přírodopisu a uveďte některé z těchto živočichů.

Řešení: želvy, raci, hlemýždi, šneci, mlži

Vysvětlete, jaké využití má malta ve stavebnictví. Proč stěny při tvrdnutí malty vlhnou?

Řešení: malta je směs vody, písku, vápna a někdy cementu, která slouží ve stavebnictví jako spojovací materiál; má kašovitou konzistenci, která po čase ztuhne, při tuhnutí reaguje malta s oxidem uhličitým za vzniku uhličitanu vápenatého a vody, proto při tuhnutí stěny vlhnou

Jaké využití má sádra v lékařství?

Řešení: v lékařství se sádra používá ke znehybnění zlomenin, tím se umožní správné zahojení

MODRÝ RÁMEČEK

1. Vyjmenujte prvky, které řadíme mezi kovy alkalických zemin. Jaké mají vlastnosti?

Řešení: mezi kovy alkalických zemin patří vápník Ca, stroncium Sr, baryum Ba, radium Ra; jsou měkké, reaktivní, mají stříbrolesklou barvu, na vzduchu jsou nestálé, vedou elektrický proud a teplo, jejich kationty charakteristicky barví plamen, radium je radioaktivní

2. V jaké formě se vyskytuje vápník v přírodě?

Řešení: v přírodě se vápník vyskytuje jako součást nerostů, v zemské kůře, v ulitách, lasturách a vaječných skořápkách živočichů, je součástí kostí, zubů, krve a svalů

3. Jaké praktické využití mají kovy alkalických zemin?

Řešení:

VÁPŇÍK – využívá se ve stavebnictví při výrobě vápna, malty; sádrovec se používá k výrobě sádry v lékařství a sochařství

STRONCIUM – v pyrotechnice barví plamen červeně, používá se ve sklářském průmyslu a na výrobu obrazovek

BARYUM – sloučeniny se používají ve sklářském a keramickém průmyslu, při výrobě kaučuku, v lékařství

RADIUM – využívá se pro léčebné a diagnostické účely

ZAJÍMAVOSTI

Kde se v České republice nacházejí místa s výskytem krasových jevů? Ukažte na mapě.

Řešení: Moravský kras – propast Macocha; jeskyně Balcarka, Kateřinská, Sloupsko-šošůvka, Punkevní; Pavlovské vrchy, Český kras

Str. 66

Vysvětlete, v čem spočívá nejdůležitější úloha železa v těle člověka.

Řešení: železo se podílí na tvorbě červených krvinek, je součástí hemoglobinu, který je zodpovědný za přenos kyslíku v těle; nedostatek železa, a tedy i hemoglobinu má za následek nedostatek kyslíku potřebného pro funkci orgánů (mozku, srdce, jater, atd.)

Diskutujte ve třídě, jak lze zabránit korozi.

Řešení: korozi se dá zabránit pokovováním jiným kovem, který korozi nepodléhá, existují antikorozi nátěry

MODRÝ RÁMEČEK

1. Jaké vlastnosti má železo? Jaké znáte formy železa a jaké mají praktické využití?

Řešení: železo je stříbrolesklý, pevný kov, dobrý vodič tepla a elektrického proudu, je kujné, tažné, má magnetické vlastnosti, při styku se vzduchem a vlhkem koroduje (vytváří se rez); vyskytuje se ve dvou formách – litina a ocel. Litina se používá k výrobě topných těles, součástek strojů a nádobí. Ocel se používá k výrobě kolejnic, drátů, železobetonových konstrukcí a nádob v jaderných elektrárnách

2. Jaké má hliník vlastnosti? Uveďte alespoň tři příklady praktického využití hliníku.

Řešení: hliník je měkký, stříbrolesklý kov, dobře vede teplo a elektrický proud, je reaktivní, na vzduchu se pokrývá vrstvičkou oxidu hlinitého (proto nepodléhá korozi); využití – výroba alobalu, obalů na čokolády, sýry a víčka od jogurtů; potahují se jím povrchy CD a DVD, používá se na výrobu nádobí a slitiny dural

Str. 67

Prvky 11. skupiny periodické tabulky se dříve nazývaly „mincovní kovy“. Vysvětlete proč.

Řešení: mezi prvky 11. skupiny PSP patří měď, stříbro a zlato; právě tyto kovy se používaly jako platidlo (mince) a odtud pochází název „mincovní kovy“

V tělech některých organismů tvoří měď součást krevního barviva. Jak se tyto organismy nazývají? Pokud nevíte, vyhledejte na internetu.

Řešení: měď je součástí krevního barviva hemocyaninu některých bezobratlých živočichů (například mlžů a korýšů)

ZAJÍMAVOSTI

Ukažte si na mapě Stříbro. Která další města jsou známá tím, že se zde těžilo stříbro?

Řešení: těžba stříbra u nás zaznamenala největší rozmach ve 13. a 14. století; ložiska se nacházela v Jihlavě, Jáchymově, Příbrami, Kutné Hoře, Českém Krumlově a Kolíně

Str. 68

Co víte o zlatě? Odhadněte, k čemu lidé začali zlato používat nejdříve.

Řešení: zlato je ušlechtilý kov, je žlutý, měkký, tažný, kujný a pro zvýšení tvrdosti se často slévá s jinými kovy. Zlato se nejprve používalo jako platidlo, a také ke zdobení.

MODRÝ RÁMEČEK

1. Jaké společné vlastnosti mají prvky 11. skupiny periodické tabulky?

Řešení: mezi prvky 11. skupiny periodické tabulky patří zlato, stříbro a měď; všechny patří mezi ušlechtilé kovy, jsou lesklé a výborné vodiče tepla a elektrického proudu; jsou měkké, kujné a tažné a málo reaktivní

2. Uveďte alespoň dva příklady využití mědi, stříbra a zlata.

Řešení: MĚĎ – používá se na výrobu vodičů a cívek elektromotorů, na výrobu okapů, k barvení skla; STŘÍBRO – k výrobě kontaktů, tištěných spojů, součástek do mobilů a počítačů; ZLATO – k výrobě šperků, mincí, zlatem se pokovují kontakty, čipy a paměťová média

Str. 69

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

Str. 70

Zjistěte v periodické tabulce elektronegativitu prvků, které tvoří s kyslíkem výše uvedené oxidy (S – SO₃, C – CO₂, Si – SiO₂). Porovnejte ji s elektronegativitou kyslíku.

Řešení: X(S) = 2,44 < X(O) = 3,50; X(C) = 2,50 < X(O) = 3,50; X(Si) = 1,74 < X(O) = 3,5

Které prvky se řadí mezi halogeny? Ukažte v periodické tabulce skupinu halogenů. Mají halogeny v halogenidech záporný náboj? K rozhodování využijte elektronegativitu prvků tvořících halogenidy.

Řešení: mezi halogeny patří F, Cl, Br, I, At; halogeny mají vysoké hodnoty elektronegativit (vyšší než druhý prvek tvořící halogenid), proto mají v halogenidech záporný náboj

Zjistěte, zda ve výše uvedených sulfidech (PbS, Na₂S, FeS) má větší elektronegativitu síra, nebo druhý prvek tvořící sulfid.

Řešení: olovo, sodík i železo mají menší hodnotu elektronegativity než síra, proto v sulfidech má síra záporný náboj

Rozhodněte, které z následujících sloučenin patří mezi oxidy, mezi halogenidy a které mezi sulfidy:...

Řešení: NaCl – halogenid, H₂O – oxid, KI – halogenid, LiF – halogenid, CO₂ – oxid, PbS – sulfid, KCl – halogenid, Al₂O₃ – oxid, ZnS – sulfid, CaO – oxid, KBr – halogenid, SO₃ – oxid

Str. 71

Rozhodněte, ve kterých molekulách (atomech) má kyslík nulové oxidační číslo:...

Řešení: oxidační číslo 0 má kyslík v molekulách O₂ a O₃

Rozhodněte, který atom v molekulách následujících sloučenin má záporné oxidační číslo:...

Řešení: oxid vápenatý – kyslík O^{-II}, sulfid stříbrný – síra S^{-II}, jodid hlinitý – jod I^{-I}

Pracujte ve dvojicích. Přepište do sešitu

Řešení: a) koncovka –itý, Fe^{III}O₃; b) koncovka –natý, Pb^{II}S; c) koncovka –ný, K^ICl; d) koncovka –ičelý, Os^{VIII}O₄; e) koncovka –itý, Cr^{III}O₃; f) koncovka –ičitý, Ti^{IV}S₂; g) koncovka –ečný, P^{VI}I₅; h) koncovka –ný, N₂^IO; i) koncovka –istý, I^{VII}O₇

Str. 72

1. Určete názvy oxidů: ...

Řešení: Mn_2O_7 – oxid manganistý, MnO_2 – oxid manganičitý, As_2O_3 – oxid arsenitý, OsO_4 – oxid osmičelý, I_2O_7 – oxid jodistý, N_2O – oxid dusný

2. Zapište chemické vzorce oxidů: ...

Řešení: a) K_2O , b) Al_2O_3 , c) SnO_2 , d) MgO , e) WO_3

Co je skleníkový efekt? Čím je způsoben a jak ovlivňuje život na Zemi?

Řešení: Skleníkový efekt je přirozený jev, při kterém sluneční záření dopadá na Zemi, tepelné záření se odráží od Země zpět do vesmíru a skleníkové plyny v atmosféře jej odráží nazpět k Zemi. Tím se atmosféra ohřívá. Protože dochází k nárůstu oxidu uhličitého v atmosféře, zadržuje atmosféra větší množství tepla, než je přirozené, a tím dochází k nadměrnému zahřívání Země. Neblahým důsledkem je například globální oteplování.

K čemu využívají CO_2 rostliny?

Řešení: Rostliny využívají CO_2 k procesu fotosyntézy, při kterém vzniká kyslík, který dýcháme.

Str. 74

Korund je druhý nejtvrďší nerost v přírodě. Který nerost je nejtvrďší?

Řešení: nejtvrďší nerost je diamant

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Určete vzorce sulfidů: ...

Řešení: sulfid rtuťnatý – HgS , sulfid uhličitý – CS_2 , sulfid hlinitý – Al_2S_3 , sulfid měďný – Cu_2S , sulfid fosforečný – P_2S_5 , sulfid hořečnatý – MgS

2. Určete názvy sulfidů: ...

Řešení: FeS – sulfid železnatý, PbS_2 – sulfid olovičitý, Mn_2S – sulfid manganný, Li_2S – sulfid lithný, K_2S – sulfid draselný, Fe_2S_3 – sulfid železitý

Napište chemický vzorec oxidu olovičitého.

Řešení: PbO_2

MODRÝ RÁMEČEK

1. Co jsou dvouprvkové sloučeniny? Jmenujte některé dvouprvkové sloučeniny.

Řešení: dvouprvkové sloučeniny se skládají ze dvou prvků; mezi dvouprvkové sloučeniny patří oxidy (například oxid stříbrný), sulfidy (například sulfid olovnatý) a halogenidy (například chlorid sodný)

2. Zapište chemický vzorec oxidu olovnatého, oxidu manganistého a sulfidu stříbrného.

Řešení: oxid olovnatý – PbO , oxid manganistý – Mn_2O_7 , sulfid stříbrný – Ag_2S

3. Jmenujte alespoň jeden oxid škodlivý pro životní prostředí.

Řešení: oxid sírový, oxid siřičitý, oxid uhličitý

Str. 75

Fluorid hlinitý se vyskytuje v přírodě a využívá se především k získávání hliníku. Je to toxická látka, při jeho požití může dojít k poškození jater a ledvin. Přesto se komerčně využívá v jistých předmětech denní potřeby. Zjistěte, kde v domácnosti byste ho našli.

Řešení: fluorid hlinitý se vyskytuje ve skle, používá se na výrobu optických vláken, používá se při výrobě keramiky, maziv, barev

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Napište chemické vzorce:

Řešení: a) bromid nikelnatý - $NiBr_2$; b) fluorid vápenatý – CaF_2 ; c) fluorid křemičitý – SiF_4 ; d) jodid draselný – KI

2. Určete názvy sloučenin:

Řešení: KBr – bromid draselný; SiF – fluorid křemný; SnCl₄ – chlorid cíničitý; FeCl₃ – chlorid železitý; AgBr – bromid stříbrný

Str. 76

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Vysvětlete, proč se chodníky sypou v zimě směsí chloridů.

Řešení: po posolení silnice chloridy vznikne na silnici směs, která má teplotu tání přibližně -21 °C, tedy nižší je teplota tání čistého ledu; proto led na silnici roztaje a je zajištěna vyšší bezpečnost dopravního provozu

2. Vypočítejte, kolik gramů NaCl obsahuje 250 g fyziologického roztoku.

Řešení: fyziologický roztok je 0,9 % vodný roztok NaCl;
hmotnost NaCl ve 250 g fyziologického roztoku je $m(\text{NaCl}) = 0,009 \times 250 \text{ g} = 2,25 \text{ g}$; ve 250 g fyziologického roztoku je 2,25 g NaCl rozpuštěno v 247,75 g vody

MODRÝ RÁMEČEK

1. Řekněte, jaké vlastnosti má chlorid sodný. Pod jakými dalšími označeními ho znáte?

Řešení: chlorid sodný NaCl je bílá, krystalická látka, rozpustná ve vodě, má slanou chuť, pevný je nevodivý, vodný roztok vede elektrický proud; chlorid sodný nazýváme také sůl kamenná nebo kuchyňská sůl

2. Které prvky se získávají z kuchyňské soli?

Řešení: z kuchyňské soli se získává sodík Na a chlor Cl

3. Jmenujte alespoň tři praktická využití chloridu sodného.

Řešení: chlorid sodný se používá v kuchyni jako konzervační prostředek a k dochucování potravin, k výrobě kyseliny chlorovodíkové HCl, ve zdravotnictví k výrobě fyziologického roztoku

ZAJÍMAVOSTI

Jakou funkci má pevný disk v počítači?

Řešení: pevný disk se v počítači používá k uchování dat

Str. 77

Zopakujte si, jaké ochranné pomůcky znáte.

Řešení: plášť, brýle, rukavice

Str. 78

Hydroxid železitý se v přírodě vyskytuje jako součást nerostu limonitu. Zjistěte, které další látky tvoří tento nerost.

Řešení: limonit je vodnatý oxid železitý Fe₂O₃ · nH₂O; je to směs oxidů a hydroxidů železa

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Zapište chemické vzorce sloučenin: ...

Řešení: a) hydroxid vápenatý – Ca(OH)₂; b) hydroxid hořečnatý – Mg(OH)₂; c) hydroxid draselný – KOH; d) hydroxid cíničitý – Sn(OH)₄; e) hydroxid hlinitý – Al(OH)₃

2. Pojmenujte hydroxidy zapsané chemickými vzorci: ...

Řešení: NaOH – hydroxid sodný; Bi(OH)₃ – hydroxid bismutitý; LiOH – hydroxid lithný; Zn(OH)₂ – hydroxid zinečnatý; KOH – hydroxid draselný

Str. 79

Zapište na tabuli reakci oxidu vápenatého s vodou.

Řešení: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$

MODRÝ RÁMEČEK

1. Zapište do sešitu chemické vzorce a názvy hydroxidů: ...

Řešení: Fe(OH)₂ – hydroxid železnatý; Cr(OH)₃ – hydroxid chromitý; KOH – hydroxid draselný; hydroxid olovnatý – Pb(OH)₂; hydroxid měďnatý – Cu(OH)₂; hydroxid železitý – Fe(OH)₃

2. Jaké společné vlastnosti mají hydroxid sodný a hydroxid vápenatý? Jaké mají rozdílné vlastnosti?

Řešení: společné vlastnosti – oba hydroxidy jsou bílé, pevné látky, jsou žíravé, při rozpouštění ve vodě vzniká velké množství tepla; rozdílné vlastnosti – hydroxid sodný je více rozpustný ve vodě než hydroxid vápenatý

3. K čemu se využívají hydroxid sodný a hydroxid vápenatý?

Řešení: hydroxid sodný – používá se k výrobě mýdel a papíru, k čištění potrubí a vratných lahví; hydroxid vápenatý – používá se ve stavebnictví k výrobě malty, k bílení zdí, k čištění cukerné šťávy, k odkyselení půdy v zemědělství

Str. 80

ZAJÍMAVOSTI

Uveďte příklady kyselin, které jsou přítomny v tělech živočichů. Víte, k čemu slouží?

Řešení: v tělech živočichů jsou přítomné z organických kyselin nukleové kyseliny (DNA a RNA), v žaludku je obsažena zředěná kyselina chlorovodíková, která pomáhá lepšímu trávení

Str. 81

Zapište na tabuli rovnici reakce kyseliny chlorovodíkové se zinkem. Produktem je vedle vodíku chlorid zinečnatý.

Řešení: $2\text{HCl} + \text{Zn} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Zapište do sešitu chemické vzorce kyselin: ...

Řešení: a) kyselina chlorečná – HClO₃; b) kyselina chromová – H₂CrO₄; c) kyselina manganistá – HMnO₄; d) kyselina arsenitá – HAsO₂; e) kyselina cíničitá – H₂SnO₃

Str. 82

Určete názvy kyselin zapsaných chemickými vzorci: ...

Řešení: H₂CO₃ – kyselina uhličitá; HNO₃ – kyselina dusičná; H₂SO₃ – kyselina siřičitá; H₂SO₄ – kyselina sírová; HClO – kyselina chlorná; HMnO₄ – kyselina manganistá

Pojmenujte oxidy, které vznikají při rozkladu kyseliny dusičné.

Řešení: při rozkladu kyseliny dusičné vzniká oxid dusičitý NO₂, voda a kyslík

Připomeňte si, jaké jsou zásady bezpečné práce v laboratoři.

Řešení: v laboratoři musíme používat ochranné pomůcky, udržovat čistotu na pracovišti, nikdy nejíst a nepít, neochutnávat chemické látky, nikdy nečichat přímo

Str. 83

Zapište na tabuli rovnici rozkladu kyseliny uhličitě.

Řešení: $\text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Zapište do sešitu reakci, při které vzniká kyselina siřičitá.

Řešení: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

2. Uveďte, jaký význam má oxid siřičitý.

Řešení: oxid siřičitý se používá především pro výrobu kyseliny sírové; má dezinfekční a bělicí účinky, proto se používá k sírání sudů a sklepů a k bělení přírodních materiálů

MODRÝ RÁMEČEK

1. Zapište do sešitu vzorce a názvy sloučenin: ...

Řešení: HCl – kyselina chlorovodíková; HClO₃ – kyselina chlorečná; H₂S – kyselina sirovodíková; H₂CrO₄ – kyselina chromová; HPO₃ – kyselina fosforečná; kyselina chlorná – HClO; kyselina dusitá – HNO₂; kyselina sírová – H₂SO₄; kyselina sirovodíková – H₂S

2. Jak rozdělujeme kyseliny? Jmenujte některé důležité kyseliny a uveďte jejich vlastnosti a využití.

Řešení: kyseliny rozdělujeme na kyslíkaté (obsahují atomy kyslíku v molekule) a bezkyslíkaté (neobsahují atomy kyslíku v molekule);

KYSELINA CHLOROVODÍKOVÁ HCl – bezkyslíkatá kyselina, silná žíravina, zředěná se vyskytuje v žaludeční šťávě, využívá se k výrobě léčiv, plastů, k čištění kovů

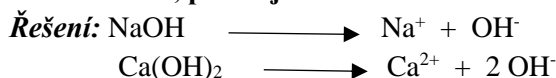
KYSELINA DUSIČNÁ HNO₃ – kyslíkatá kyselina, je silná, nestálá, bezbarvá, používá se k výrobě hnojiv, barviv, výbušnin, plastů a léčiv

KYSELINA SÍROVÁ H₂SO₄ – kyslíkatá kyselina, bezbarvá, olejovitá, silná žíravina, používá se k výrobě hnojiv, plastů, jako náplň do olověných akumulátorů, k výrobě výbušnin a barviv

Str. 84

Napište do sešitu rovnici odštěpení aniontů OH⁻ z hydroxidu sodného a vápenatého.

Pokud nevíte, podívejte se na stranu 79.



ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Prohlédněte si obrázek. Jakou hodnotu pH má krev? Jaká hodnota pH je v žaludeční šťávě?

Řešení: pH (krev) = 7,34 – 7,45; pH (žaludeční šťáva) = 2,0

2. Roztok o pH 13 je a) silně kyselý, b) slabě kyselý, c) neutrální, d) slabě zásaditý, e) silně zásaditý.

Řešení: roztok je e) silně zásaditý

Str. 85

ŽLUTÝ RÁMEČEK

1. Zapište reakci neutralizace, při které z hydroxidu draselného a kyseliny chlorovodíkové vzniká chlorid draselný.



2. Jakou látku (kyselou nebo zásaditou) použijete ke zmírnění potíží po štípnutí mravence nebo včely za předpokladu, že během štípnutí vypustí kyselinu?

Řešení: použijeme zásaditou látku, aby došlo k neutralizaci

MODRÝ RÁMEČEK

1. Vysvětlete, co způsobuje kyselost a zásaditost roztoků.

Řešení: kyselost roztoků způsobují kationty H⁺, které odštěpují ve vodných roztocích kyseliny; zásaditost roztoků způsobují anionty OH⁻, které odštěpují ve vodných roztocích zásady

2. Jaké rozmezí hodnot odpovídá na stupnici pH kyselým roztokům a jaké zásaditým? Jaké pH má neutrální roztok?

Řešení: KYSELÉ ROZTOKY mají pH < 7; ZÁSADITÉ ROZTOKY mají pH > 7; NEUTRÁLNÍ ROZTOKY mají pH = 7

3. Vysvětlete, co je neutralizace, a uveďte příklad.

Řešení: neutralizace je chemická reakce mezi kyselinou a zásadou, při které vzniká sůl kyseliny a voda; například $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Str. 86

Zopakujte si, jakou reakci nazýváme neutralizace. Vysvětlete na příkladu, jak tato reakce probíhá.

Řešení: neutralizace je chemická reakce mezi kyselinou a zásadou, při které vzniká sůl kyseliny a voda; například $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Vysvětlete princip elektrolýzy roztoku kuchyňské soli NaCl na obrázku.

Řešení: kuchyňská sůl NaCl ve vodě se disociuje na ionty Na^+ a Cl^- . Průchodem elektrického proudu tímto roztokem (elektrolytem) se kationty sodíku začnou pohybovat směrem k záporné elektrodě, přijmou od ní chybějící elektron a obalují elektrodu neutrálním sodíkem. Záporné anionty se pohybují směrem ke kladné elektrodě, odevzdají přebytečný elektron a vznikající chlor se uvolní do ovzduší

Zapište chemické vzorce solí na obrázcích.

Řešení: fluorid vápenatý – CaF_2 , chlorid sodný – NaCl , bromid stříbrný – AgBr , jodid draselný – KI , sulfid železnatý – FeS_2

S vlastnostmi a využitím sodné soli kyseliny chlorovodíkové jste se již seznámili. Co jste si o ní zapamatovali?

Řešení: chlorid sodný NaCl je bílá, krystalická látka, rozpustná ve vodě, má slanou chuť, pevný je nevodivý, vodný roztok vede elektrický proud; chlorid sodný nazýváme také sůl kamenná nebo kuchyňská sůl; chlorid sodný se používá v kuchyni jako konzervační prostředek a k dochucování potravin, k výrobě kyseliny chlorovodíkové HCl, ve zdravotnictví k výrobě fyziologického roztoku (0,9 % roztok NaCl)

Str. 87

Zapište do sešitu chemické vzorce solí:

Řešení: a) fosforečnan železitý – FePO_4 , využití – insekticid, k hubení slimáků; b) chlorečnan sodný – NaClO_3 , využití – pro své explozivní chování má využití v pyrotechnice; c) síran hlinitý – $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, využití – flokulační činidlo při čištění pitné a odpadní vody, při výrobě papíru; d) chlornan sodný – NaClO , využití – desinfekce vody v bazénech, bělení dřeva a přírodních vláken; e) dusitan draselný – HNO_2 , využití – v pyrotechnice jako oxidační činidlo, používá se také jako dusíkaté hnojivo

Str. 88

Pojmenujte soli zapsané chemickým vzorcem

Řešení: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ – dusičnan měďnatý, MgSO_4 – síran hořečnatý, KMnO_4 – manganistan draselný, Na_2SO_3 – siřičitan sodný

Víte, kterými látkami, které máte běžně doma, můžete odstranit vodní kámen?

Řešení: běžně lze využít kyselinu citronovou, která se používá v kuchyni; existují prostředky, které se používají přímo na odstranění vodního kamene v pračkách (Calgon) a potrubí (Krték) – zde bývá účinná látka hydroxid sodný

Str. 89

MODRÝ RÁMEČEK

1. Vysvětlete, jak vznikají soli kyselin.

Řešení: soli kyselin mohou vzniknout více způsoby, velmi často vznikají neutralizací, což je chemická reakce, při které reaguje kyselina se zásadou za vzniku soli a vody

2. Zapište vzorce a názvy solí: ...

Řešení: $Mg(NO_3)_2$ – dusičnan hořečnatý; $NaClO$ – chlornan sodný; K_2S – sulfid draselný; $AlCl_3$ – chlorid hlinitý; siřičitan železitý – $Fe_2(SO_3)_3$; bromid stříbrný – $AgBr$; fosforečnan rtuťnatý – $Hg_3(PO_4)_2$

3. Uveďte příklady a použití významných solí.

Řešení:

CHLORID SODNÝ – používá se v kuchyni jako konzervační prostředek a k dochucování potravin, k výrobě kyseliny chlorovodíkové HCl , ve zdravotnictví k výrobě fyziologického roztoku (0,9 % roztok $NaCl$); DUSIČNAN SODNÝ – používá se jako hnojivo a ke konzervaci masných výrobků; UHLIČITAN SODNÝ – používá se při výrobě skla, papíru, čistících prostředků, jako změkčovač vody

Str. 90

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

Str. 91

1. c), d)
2. c), e)
3. b), d)
4. b)
5. d)
6. a) pitná, b) užitková, c) užitková, d) destilovaná, e) pitná
7. c)
8. c) e)
9. a)
10. c)
11. a)
12. c)

Str. 92

13. c)
14. c)
15. b)
16. a) E; b) A; c) K; d) B; e) G; f) M; g) L; h) I; i) F; j) C; k) D; l) H; m) J.

17. Zapište chemické vzorce sloučenin:

sulfid olovnatý – PbS; chlorid železitý – FeCl₃; kyselina sirovodíková – H₂S; kyselina chlorná – HClO; síran hořečnatý – MgSO₄; uhličitan draselný – K₂CO₃; dusitan sodný – NaNO₂; oxid boritý – B₂O₃; oxid manganičitý – MnO₂; hydroxid měďnatý – Cu(OH)₂; hydroxid sodný – NaOH

18. Určete názvy sloučenin:

ZnS – sulfid zinečnatý; K₂S – sulfid draselný; OsO₄ – oxid osmičelý; KBr – bromid draselný; CuCl₂ – chlorid měďnatý; H₂SO₃ – kyselina siřičitá; HNO₃ – kyselina dusičná; AgNO₃ – dusičnan stříbrný; CaSO₄ – síran vápenatý; HI – kyselina jodovodíková; Cl₂O₇ – oxid chloristý; Zn(OH)₂ – hydroxid zinečnatý