

KLÍČ KE CVIČENÍ Z UČEBNICE CHEMIE 9 (99-80) 2. VYDÁNÍ



Nakladatelství Nová škola – DUHA

www.novaskoladuha.cz

Str. 5

1. Co jsou to biogenní prvky a uveďte příklady.

Řešení: Biogenní prvky jsou chemické prvky, které jsou nezbytné pro život všech organismů. Tvoří základní složky buněk a podílejí se na důležitých dějích v těle, jako je dýchání nebo růst. Mezi hlavní biogenní prvky patří kyslík, uhlík, vodík, dusík, síra a fosfor. V menším množství jsou důležité také prvky jako vápník, draslík, hořčík nebo železo.

Str. 6

1. Jaký je obsah železa v různých potravinách (např. špenát, maso, cereálie) a jaký je význam železa pro krev tvorbu?

Řešení: Železo je obsaženo v různém množství podle druhu potraviny. Ve 100 g hovězího masa je asi 2,6 mg železa, v játrech až 6–10 mg. Špenát obsahuje přibližně 2,7 mg železa na 100 g, ale tělo ho vstřebává méně než z masa. Obohacené cereálie mohou mít až 10–12 mg železa ve 100 g. Železo je důležité pro tvorbu červených krvinek, protože tvoří součást hemoglobinu, který roznáší kyslík po těle. Když má tělo málo železa, může se objevit chudokrevnost, únava a bledost.

2. Jak nedostatek dusíku nebo fosforu ovlivňuje růst rostlin?

Řešení: Nedostatek dusíku zpomaluje růst rostlin, listy blednou a žloutnou, protože dusík je důležitý pro tvorbu bílkovin a chlorofylu. Fosfor je potřebný pro kořeny a energii – když ho má rostlina málo, roste pomalu, má slabé kořeny a často fialové nebo tmavě zelené listy. Oba prvky jsou proto nezbytné pro zdravý vývoj rostlin.

3. Jak tyto biogenní prvky (dusík, fosfor) ovlivňují metabolické procesy. Jak se projevuje jejich nedostatek?

Řešení: U člověka a zvířat je dusík důležitý pro tvorbu bílkovin, hormonů a enzymů, které řídí metabolismus a další tělesné funkce. Fosfor se podílí na tvorbě ATP – hlavního zdroje energie v buňkách – a také na stavbě kostí a zubů. Nedostatek dusíku se může projevit úbytkem svalové hmoty, slabostí a zpomalením růstu. Nedostatek fosforu vede k únavě, bolesti kostí, slabým svalům a poruchám metabolismu energie.

Str. 8

1. Co způsobovalo škubání žabích stehýnek při Galvaniho pokusech?

Řešení: Škubání žabích stehýnek při Galvaniho pokusech vznikalo dotykem dvou různých kovů, které byly oddělené vlhkou látkou, například vlhkou žabí tkání. Tento kontakt vytvářel malý elektrický proud, který dráždil nervy a svaly, což způsobovalo jejich škubání. Vlhkost tkáně pomáhala vodičům přenášet tento proud.

2. K čemu slouží galvanické články?

Řešení: Galvanické články slouží k přeměně chemické energie na elektrickou energii. Používají se například v bateriích, aby dodaly elektrický proud pro různé přístroje, jako jsou dálkové ovladače, hodinky nebo svítílny.

1. Doplňte chybějící pojmy:

Řešení: Chemická reakce, při které se uvolňuje teplo, se nazývá exotermická. Pokud je nutné teplo do reakce dodávat, jedná se o reakci endotermickou. Podle druhu přeměny se reakce dělí na slučování a rozklad. Chemická reakce, při které z kyseliny a zásady vzniká sůl kyseliny, se nazývá neutralizace.

2. U následujících chemických reakcí rozhodněte, zda se jedná o slučování, rozklad nebo neutralizaci. Vysvětlete podstatu těchto reakcí.

Řešení:

Reakce: $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \blacktriangledown 2\text{NaCl}$, slučování, ze dvou a více chemických látek vzniká látka nová

Reakce: $\text{HCl} + \text{NaOH} \blacktriangledown \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$, neutralizace, při reakci kyseliny a zásady vzniká sůl kyseliny a voda

Reakce: $2\text{HgO} \blacktriangledown 2\text{Hg} + \text{O}_2$, rozklad, z jedné chemické látky vzniknou dvě a více jiné chemické látky

3. Zapište reakci chemickou rovnicí a rovnicí vyčíslete:

Řešení:

a) železo reaguje s plynným chlorem za vzniku chloridu železitého



b) oxid sodný reaguje s kyselinou chlorovodíkovou za vzniku chloridu sodného a vody



c) oxid uhelnatý reaguje s kyslíkem za vzniku oxidu uhličitého



4. Vysvětlete, které faktory a jakým způsobem ovlivňují rychlost chemické reakce.

Řešení: VLASTNOSTI REAKTANTŮ – ochota a schopnost látek reagovat spolu je velmi důležitým faktorem, některé látky spolu nereagují; KONCENTRACE REAKTANTŮ – čím je vyšší, tím reakce probíhá rychleji; TEPLOTA – čím je vyšší, tím rychleji reakce probíhá; STYČNÁ PLOCHA REAKTANTŮ – látky ve formě prášku reagují rychleji než v kusové formě; KATALYZÁTOR – látka, která urychluje průběh chemické reakce, ale neovlivní výsledek.

1. Jak zapisujeme oxidační číslo?

Řešení: Oxidační číslo zapisujeme římskou číslicí v pravém horním indexu.

2. Přepište do sešitu následující prvky a sloučeniny a doplňte oxidační čísla atomů:

Řešení: $\text{Na}^{\text{I}} \text{Cl}^{\text{I}}$ - chlorid sodný, N_2 - dvouatomová molekula dusíku,

$\text{H}^{\text{I}} \text{N}^{\text{V}} \text{O}-\text{II } 3$ - kyselina dusičná, O_3 - tříatomová molekula kyslíku, He^0 – atom helia, $\text{C}^{\text{IV}} \text{O}-\text{II } 2$ - oxid uhličitý, $\text{K}^{\text{I}} 2 \text{S}^{\text{II}}$ – sulfid draselný, $\text{H}^{\text{I}} 2 \text{S}^{\text{VI}} \text{O}-\text{II } 4$ - kyselina sírová

3. V následujících kationtech a aniontech rozhodněte, zda ve své struktuře obsahují víc elektronů, nebo protonů a o kolik:

Řešení: Na^+ má o jeden elektron méně než protonů. Cl^- má o jeden elektron více než protonů. Ca^{2+} má o dva elektrony méně než protonů. Fe^{3+} má o tři elektrony méně než protonů. S^{2-} má o dva elektrony více než protonů.

Str. 9

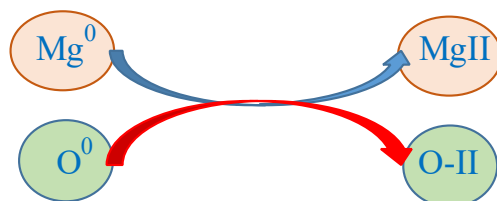
4. Přepište rovnice do sešitu, doplňte oxidační čísla prvků v rovnicích a rozhodněte, které reakce jsou redoxní:

Řešení:



5. Nahrad'te písmena A a B v obecném schématu redoxních reakcí částicemi z příkladu hoření hořčíku.

Řešení:



Str. 10

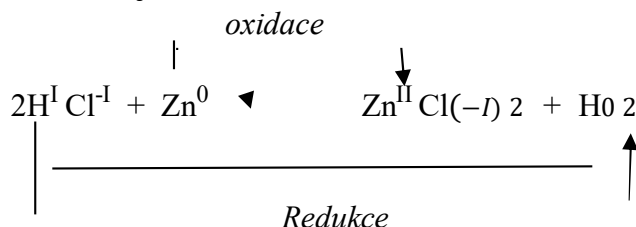
7. Reakcí kyseliny chlorovodíkové se zinkem vzniká vodík a chlorid zinečnatý.

a) Zapište rovnici chemické reakce.



b) Do rovnice doplňte oxidační čísla a rozhodněte, která látka se oxидуje a která se redukuje.

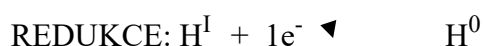
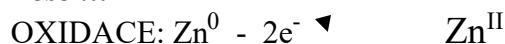
Řešení:



Oxiduje se zinek Zn, redukuje se vodík H.

c) Zapište polorovnice pro redukci a oxidaci.

Řešení:



d) Určete, který reaktant je oxidační činidlo a který redukční činidlo.

Řešení: Oxidační činidlo je kyslík, redukční činidlo je zinek.

8. Vysvětlete pojmy: redoxní reakce, redukce, oxidace, redukční činidlo, oxidační činidlo.

Řešení: REDOXNÍ REAKCE – chemická reakce, při které se mění oxidační čísla některých částic v reakci (částice si předávají elektrony); REDUKCE – reakce, při které se zmenšuje oxidační číslo částice; OXIDACE – reakce, při které se zvyšuje oxidační číslo částice; REDUKČNÍ ČINIDLO – látka, která se oxидуje (ztrácí elektrony); OXIDAČNÍ ČINIDLO – látka, která se redukuje (získává elektrony)

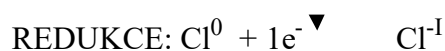
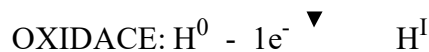
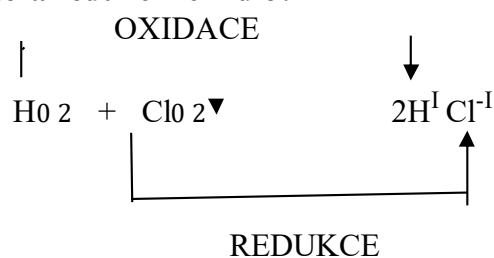
9. Doplňte oxidační čísla a rozhodněte, které reakce jsou redoxní:

Řešení:

- a) $\text{Si}^{\text{IV}} \text{O}-\text{II} 2 + 4\text{H}^{\text{I}} \text{F}^{-\text{I}}$ $\text{Si}^{\text{IV}} \text{F}-\text{I} 4 + 2\text{H}^{\text{I}} 2 \text{O}^{-\text{II}}$,
NENÍ redoxní
- b) $2\text{Na}^0 + \text{Cl}^0 2$ $2\text{Na}^{\text{I}} \text{Cl}^{-\text{I}}$, JE redoxní
- c) $\text{N}^0 2 + 3\text{H}^{\text{I}} 2$ $2\text{N}^{\text{III}} \text{H}-\text{I} 3$, JE redoxní
- d) $\text{Na}^{\text{I}} 2 \text{S}^{-\text{II}} + \text{Ca}^{\text{II}} \text{C}^{\text{IV}} \text{O}-\text{II} 3$ $\text{Na}^{\text{I}} 2 \text{C}^{\text{IV}} \text{O}-\text{II} 3 + \text{Ca}^{\text{II}} \text{S}^{-\text{II}}$,
NENÍ redoxní

10. Doplňte v rovnici oxidační čísla částic. Rozhodněte, která částice se oxидуje a která redukuje, a запиšte polorovnice pro oxidaci a redukci. Která částice je oxidační a která redukční činidlo?

Řešení:



OXIDAČNÍ činidlo je chlór. REDUKČNÍ činidlo je vodík.

11. Informace o redoxní reakci fotosyntézy.

a) Jak se mění koncentrace kyslíku/CO₂ při různé intenzitě světla?

Řešení: Při vyšší intenzitě světla se zvyšuje koncentrace kyslíku, protože rostlina více fotosyntetizuje, a zároveň klesá koncentrace oxidu uhličitého (CO₂), protože ho rostlina spotřebovává.

b) Jak ovlivňuje teplota rychlost fotosyntézy?

Řešení: Teplota ovlivňuje rychlost fotosyntézy tak, že s jejím růstem rychlost fotosyntézy stoupá až do určitého optimálního bodu, po kterém se enzymy poškozuji a rychlost fotosyntézy klesá.

c) Jaký je optimální rozsah podmínek pro maximální efektivitu fotosyntézy?

Řešení: Optimální podmínky pro maximální efektivitu fotosyntézy jsou střední až silné světlo, teplota kolem 25–30 °C, dostatek vody a oxidu uhličitého.

Str. 11

1. Co je to elektrolyt, katoda a anoda?

Řešení: Elektrolyt je látka, která ve vodném roztoku nebo tavenině vede elektrický proud díky volným iontům. Katoda je elektrodou, kde během elektrochemické reakce přicházejí elektrony (probíhá zde redukce). Anoda je elektrodou, kde elektrony odchází ven a dochází k oxidaci.

2. Zjistěte alespoň 3 využití elektrolýzy v praxi.

Řešení: Elektrolýza se používá například při výrobě čistých kovů, jako je hliník nebo měď. Dále slouží k výrobě chemikálií, například chlóru a hydroxidu sodného. Používá se také při galvanizaci, což je pokovování kovů pro ochranu proti korozi.

Str. 12

4. Vysvětlete, jaký je rozdíl mezi baterií a akumulátorem, Využijte své znalosti z fyziky.

Řešení: Baterie i akumulátory jsou zdrojem elektrické energie ve spotřebičích. Akumulátor lze nabíjet a používat tak opakovaně.

5. Historicky prvním galvanickým článkem byla tzv. bagdáská baterie. Čím byla tvořena katoda, anoda a co bylo použito jako elektrolyt?

Řešení: Bagdáská baterie měla katodu z mědi, anodu z železa a jako elektrolyt byl použit kyselý roztok, pravděpodobně ocet nebo kyselina citronová. Tento jednoduchý článek mohl vytvářet malé elektrické napětí.

6. Jmenujte příklady zařízení, ve kterých se používají suché články.

Řešení: v kapesních svítilnách, rozhlasových přístrojích, přenosných vysílačích a přijímačích

7. Jak se bude měnit napětí, pokud použijete různé druhy ovoce při výrobě galvanického článku z ovoce, železného hřebíku, kusu měděného drátu bez izolace a šťávy z ovoce jako elektrolytu?

Řešení: Napětí galvanického článku z ovoce se bude měnit podle typu ovoce, protože různé druhy mají různé kyselosti a obsah minerálů ve šťávě. Čím kyselejší a více iontů (elektricky nabitých částic) šťáva obsahuje, tím větší napětí může článek vyprodukovat. Například citron nebo pomeranč obvykle vytvoří vyšší napětí než jablko nebo banán.

9. Vysvětlete principy galvanického pokovování.

Řešení: Galvanické pokovování je proces, při kterém dochází při elektrolýze k potažení kovu jiným kovem. Potřebujeme elektrolyt (kapalina, která vede elektrický proud – roztok soli), dvě elektrody – anodu tvořenou kovem, kterým chceme pokovovat, a katodu, kterou tvoří předmět, který budeme kovem pokrývat, a zdroj napětí. Katoda je záporně nabitá a přitahuje kladné ionty, které od katody získávají chybějící elektrony, a vznikající neutrální kov pokrývá katodu. Anoda se naopak při elektrolýze rozpouští.

10. K čemu slouží galvanické články?

Řešení: galvanické články slouží jako zdroj energie v různých zařízeních (svítilnách, rozhlasových přístrojích atd.)

11. Které druhy galvanických článků znáte?

Řešení: Nejznámější galvanický článek je suchý článek, který je tvořen zinkem (katoda), oxidem manganičitým ve směsi s uhlíkem (anoda) a chloridem amonným (elektrolytem) – tento článek nelze dobíjet. Akumulátory – galvanické články, které lze opakovaně dobíjet.

12. Na jakém principu funguje dobíjení akumulátorů?

Řešení: při nabíjení akumulátorů probíhá elektrolýza, při vybíjení se akumulátor chová jako galvanický článek

Str. 13

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

Str. 14

1. Proč je právě uhlík prvkem, na jehož základu stojí všechn život na Zemi? Co jsou valenční elektrony?

Řešení: Uhlík je základem života, protože má čtyři valenční elektrony, díky kterým může vytvářet silné vazby s mnoha prvky, včetně sebe sama. To mu umožňuje tvořit složité a stabilní molekuly, jako jsou cukry, tuky, bílkoviny nebo DNA. Valenční elektrony jsou elektrony na poslední (nejvzdálenější) vrstvě atomu. Právě ony rozhodují o tom, jak se atom chová při chemických reakcích – tedy s čím a jak se váže.

1. Vysvětlete, které sloučeniny se nazývají a) oxidy, b) sulfidy, c) halogenidy, d) kyseliny, e) hydroxidy, f) soli.

Řešení: OXIDY – dvouprvkové sloučeniny kyslíku s jinými prvky, SULFIDY – dvouprvkové sloučeniny síry s jinými prvky, HALOGENIDY – dvouprvkové sloučeniny halogenů s jinými prvky, KYSELINY – sloučeniny, které ve vodných roztocích odštěpují vodíkové kationty, HYDROXIDY – sloučeniny, které obsahují skupinu (OH)⁻ způsobující zásaditý charakter roztoků, SOLI – sloučeniny vznikající z kyselin nahrazením atomů vodíku jiným prvkem v molekule kyseliny

2. Zařad'te uvedené sloučeniny do jedné ze skupin a pojmenujte je:

Řešení: a) Ca(OH)₂ – hydroxid vápenatý (hydroxidy), b) K₂O – oxid draselný (oxidy), c) Na₂SO₄ – síran sodný (soli), d) Fe(OH)₃ – hydroxid železitý (hydroxidy), e) H₂SO₄ – kyselina sírová (kyseliny), f) PbS – sulfid olovnatý (sulfidy), g) AlCl₃ – chlorid hlinitý (halogenidy)

3. Jak se nejčastěji získávají organické sloučeniny? Jaký je rozdíl mezi fosilními a současnými zdroji organických sloučenin? Uveďte příklady.

Řešení: Organické sloučeniny se nejčastěji získávají z ropy, zemního plynu nebo uhlí, které vznikly rozkladem organismů po miliony let – tyto se nazývají fosilní zdroje. Současné zdroje jsou rostliny, zvířata nebo mikroorganismy, které dnes žijí a dají se obnovit. Rozdíl je v tom, že fosilní zdroje jsou neobnovitelné a jejich spalování znečišťuje ovzduší, zatímco současné zdroje jsou obnovitelné a šetrnější k přírodě. Příklad fosilního zdroje: benzín z ropy. Příklad současného zdroje: škrob z brambor nebo cukr z řepy.

4. Příklady organických sloučenin vyskytujících se v lidském těle.

Řešení: V lidském těle se vyskytuje mnoho organických sloučenin. Mezi hlavní patří sacharidy (např. glukóza, která dodává tělu energii), bílkoviny (např. kolagen nebo hemoglobin), tuky (např. mastné kyseliny a cholesterol) a nukleové kyseliny (DNA a RNA, které nesou genetickou informaci).

Str. 15

6. Vysvětlete pojem karcinogenní látka.

Řešení: Karcinogenní (rakovinotvorná) látka je látka, která může v tělech živočichů způsobit vznik rakovinného bujení.

8. Rozhodněte, které sloučeniny jsou organické, a které anorganické. Určete název anorganických sloučenin:

Řešení: a) CO_2 – anorganická (oxid uhličitý), b) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ – organická, c) NaCl – anorganická (chlorid sodný), d) H_2O – anorganická (voda), e) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ – organická, f) CH_3OH – organická, g) HCl – anorganická (kyselina chlorovodíková), h) CS_2 – anorganická (sulfid uhličitý), i) CH_4 – organická, j) CaCO_3 – anorganická (uhličitán vápenatý), k) C_2H_2 – organická

10. Rozhodněte, které z následujících sloučenin patří mezi uhlovodíky a které mezi deriváty uhlovodíků:

Řešení: a) C_6H_{14} – uhlovodíky, b) CH_3Cl – deriváty uhlovodíků, c) C_4H_{10} – uhlovodíky, d) CH_4 – uhlovodíky, e) $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ – deriváty uhlovodíků, f) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ – deriváty uhlovodíků, g) HCOONa – deriváty uhlovodíků

11. Na jakých dalších planetách se vyskytují látky organického původu?

Řešení: Látky organického původu byly nalezeny na Marsu, kde je NASA objevila v horninách starých miliardy let. Organické molekuly byly také detekovány na měsících Titanu a Enceladu (patří k Saturnu), kde se vyskytují v atmosféře nebo ledových proudech. Tyto látky neznamenaají, že tam je život, ale ukazují, že podmínky pro život tam mohly nebo mohou existovat.

Str. 16

1. Zopakujte si, co jste se naučili v minulém roce o vazbách atomů:

a) Vysvětlete, jak vzniká chemická vazba mezi atomy. Mohou každé dva atomy vytvořit chemickou vazbu?

Řešení: Chemická vazba je silové působení mezi dvěma atomy. Atomy, které vytváří chemickou vazbu, musí mít vhodné uspořádání elektronových obalů (valenční elektrony musí vytvořit vazebný elektronový pár) a musí se k sobě přiblížit natolik, aby došlo k překrytí jejich elektronových obalů.

Chemickou vazbu nemohou vytvořit každé dva atomy (některé atomy nemají vhodné uspořádání elektronových obalů).

b) Jaký je rozdíl mezi vazbou nepolární, polární a iontovou?

Řešení: o typu vazby rozhoduje rozdíl elektronegativit obou zúčastněných atomů; nepolární vazba – rozdíl elektronegativit je menší než 0,4 (atomy mají stejnou nebo velmi podobnou elektronegativitu); vazebný elektronový pár patří oběma atomům stejným dílem

polární vazba – rozdíl elektronegativit je v rozmezí 0,4 – 1,7; vazebný elektronový pár patří jednomu atomu větším a druhému atomu menším dílem

iontová vazba – rozdíl elektronegativit je větší než 1,7; vazba mezi atomy je způsobena silovým přitahováním iontů, které vzniknou tak, že atom s větší elektronegativitou si přivlastní elektronový vazebný pár

c) Jaký je rozdíl mezi vazbou jednoduchou, dvojnou a trojnou? Jak je znázorňujeme?

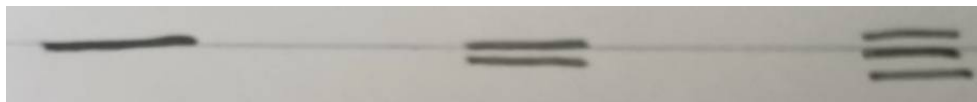
Řešení: jednoduchá vazba – tvoří ji jeden vazebný elektronový pár; dvojná vazba – tvoří ji dva vazebné elektronové páry; trojná vazba – tvoří ji tři vazebné elektronové páry;

Znázornění:

JEDNODUCHÁ

DVOJNÁ

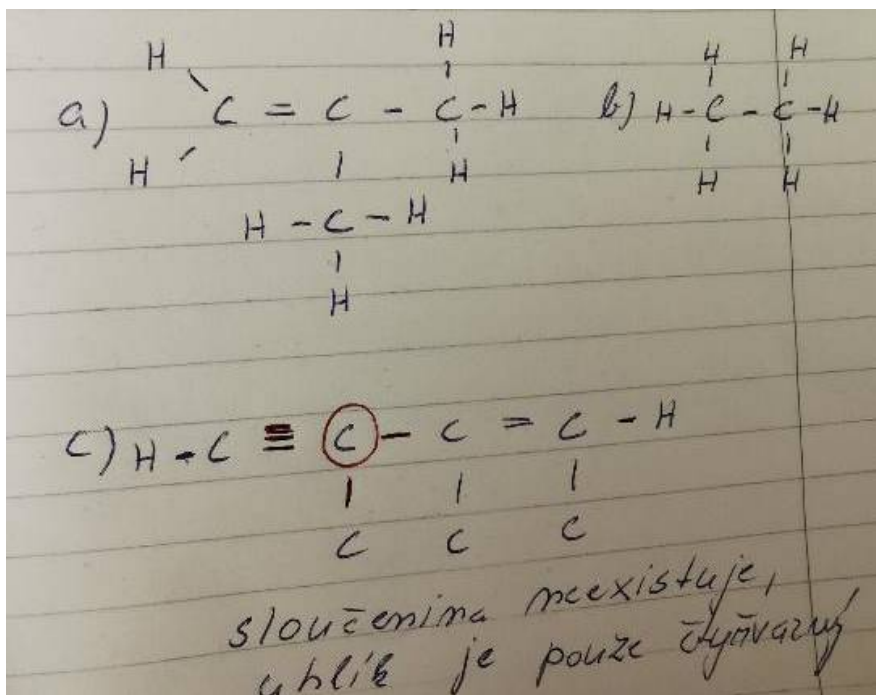
TROJNÁ



d) Určete pomocí periodické tabulky, kolik valenčních elektronů má atom uhlíku.

Řešení: Atom uhlíku má 4 valenční elektrony.

2. Přepište do sešitu následující sloučeniny a doplňte u atomů uhlíku chybějící vazby tak, aby atomy uhlíku byly čtyřvazné. K vazbám dopište atomy vodíku:



3. Pojmy nasycený a nenasyčený roztok jste se učili v loňském roce v souvislosti s roztoky. Vysvětlete jejich význam.

Řešení: Nasycený roztok je takový, ve kterém už nelze rozpustit další množství látky; v nenasyčeném roztoku se další látka ještě rozpouští.

Str. 17

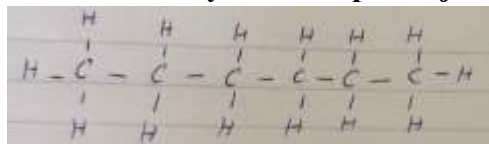
4. Nejméně kolik atomů uhlíku může obsahovat sloučenina s uzavřeným řetězcem?

Řešení: Sloučenina s uzavřeným řetězcem musí být tvořena alespoň třemi atomy uhlíku.

5. Zakreslete na tabuli následující řetězce:

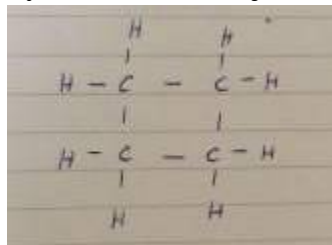
→ přímý řetězec s 6 atomy uhlíku a pouze jednoduchými vazbami

Řešení:



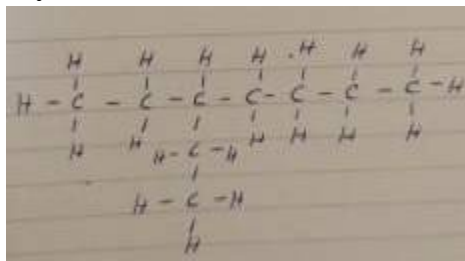
→ uzavřený řetězec obsahující 4 atomy uhlíku

Řešení:



→ rozvětvený řetězec, jehož přímý řetězec je tvořen 7 atomy uhlíku a vedlejší řetězec 2 atomy uhlíku

Řešení:



6. Pracujte s obrázky níže. Černě jsou znázorněny atomy uhlíku, bíle atomy vodíku. U každého obrázku odpovězte na otázky:

Řešení:

A : řetězec je rozvětvený, přímý řetězec tvoří 6 atomů uhlíku, uhlovodík obsahuje 4 vedlejší řetězce

B : řetězec je rozvětvený, přímý řetězec obsahuje 5 atomů uhlíku, uhlovodík obsahuje dva vedlejší řetězce

Str. 18

1. Jaké využití má methan, ethan a ethen?

Řešení: Methan se používá jako palivo (například v plynových sporácích nebo topení) a jako surovina pro výrobu chemikálií. Ethan se využívá hlavně v chemickém průmyslu k výrobě ethenu. Ethen (také nazývaný ethylen) je důležitý pro výrobu plastů, hlavně polyethylenu, a používá se také k urychlení dozrávání ovoce.

2. Co mají společného všechny organické sloučeniny? Čím se od sebe liší uhlovodíky a deriváty uhlovodíků?

Řešení: všechny organické sloučeniny obsahují ve svých molekulách atomy uhlíku; uhlovodíky obsahují ve své struktuře jen atomy C a H; deriváty uhlovodíků obsahují kromě atomů C a H také jiné prvky – často např.: O, N, halogeny

3. Kolika vazbami se atom uhlíku v organických sloučeninách váže k ostatním atomům? Jaké řetězce vytvářejí atomy uhlíku?

Řešení: atom uhlíku je v organických sloučeninách čtyřvazný, váže se tedy 4 vazbami; řetězce mohou být otevřené nebo uzavřené, přímé (nerozvětvené) nebo rozvětvené

Str. 19

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

Str. 20

1. Proč se banány sklízají a transportují zelené? Jak se urychluje jejich dozrávání?

Řešení: Banány se sklízají a přepravují zelené, protože jsou v té době tvrdší a méně náchylné k poškození nebo hnilobě během cesty. Dozrávání se pak urychluje pomocí plynu ethen (ethylen), který stimuluje přirozený proces zrání a způsobí, že banány změknou a zežloutnou.

1. a) Příklady sloučenin ze skupiny alkanů, alkenů, alkynů, cykloalkanů, cykloalkenů, cykloalkynů a arenů.

Řešení:

Alkany:	metan	(CH ₄),	etan	(C ₂ H ₆),	propan	(C ₃ H ₈)
Alkeny:	ethen	(C ₂ H ₄),	propen	(C ₃ H ₆),	buten	(C ₄ H ₈)
Alkyny:	ethyn	(C ₂ H ₂),	propyn	(C ₃ H ₄),	butyn	(C ₄ H ₆)
Cykloalkany:	cyklohexan	(C ₆ H ₁₂),	cyklopentan	(C ₅ H ₁₀)		
Cykloalkeny:	cyklohexen	(C ₆ H ₁₀),	cyklopenten	(C ₅ H ₈)		
Cykloalkyny:	cyklohexyn	(C ₆ H ₈),	cyklopentyn	(C ₅ H ₆)		
Areny:	benzen (C ₆ H ₆), toluen (C ₇ H ₈), xylen (C ₈ H ₁₀)					

Str. 21

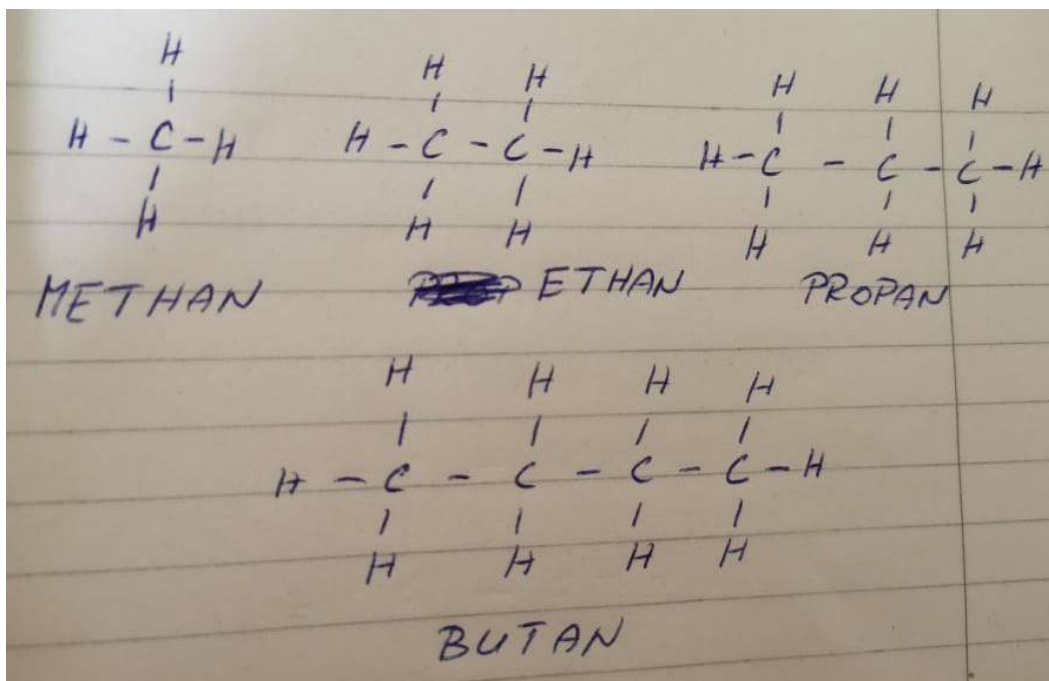
1. Zapište do sešitu chybějící racionální vzorce. Zapište strukturní vzorce prvních čtyř uhlovodíků.

Řešení:

RACIONÁLNÍ VZORCE:

Hexan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Heptan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Oktan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Nonan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Dekan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

STRUKTURNÍ VZORCE:



ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO

Jaké nejmenší množství atomů uhlíku mohou obsahovat cykloalkany?

Řešení: Nejmenší množství atomů uhlíku, které mohou cykloalkany obsahovat, jsou tři atomy uhlíku. Taková sloučenina se nazývá cyklopropan.

Str. 22

4. Které fyzikální a chemické vlastnosti látek jste si z minulého školního roku zapamatovali?

Řešení: FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI – tvrdost, hustota, lesk, barva, teplota tání a varu;
CHEMICKÉ VLASTNOSTI – rozpustnost, hořlavost, reaktivnost

5. Které z podmínek prostředí se označují jako „normální“? Využijte své znalosti z fyziky.

Řešení: Normální teplota je 0°C , normální tlak $101,3\text{ kPa}$.

Str. 23

7. a) Jaké jsou hodnoty teplot varu, tání, hustoty a skupenství: methanu, ethanu, propanu, butanu, pentanu a oktanu?

Řešení:

Methan (CH_4)

- Teplota tání: $-182,5^{\circ}\text{C}$
- Teplota varu: $-161,5^{\circ}\text{C}$
- Hustota (plyn): $0,656\text{ kg/m}^3$
- Skupenství: plyn

Ethan (C_2H_6)

- Teplota tání: $-183,3^{\circ}\text{C}$
- Teplota varu: $-88,6^{\circ}\text{C}$
- Hustota (plyn): $1,26\text{ kg/m}^3$
- Skupenství: plyn

Propan (C_3H_8)

- Teplota tání: $-187,7^{\circ}\text{C}$
- Teplota varu: $-42,1^{\circ}\text{C}$
- Hustota (plyn): $1,88\text{ kg/m}^3$
- Skupenství: plyn

Butan (C_4H_{10})

- Teplota tání: $-138,3^{\circ}\text{C}$
- Teplota varu: $-0,5^{\circ}\text{C}$
- Hustota (plyn): $2,48\text{ kg/m}^3$
- Skupenství: plyn

Pentan (C_5H_{12})

- Teplota tání: $-129,8^{\circ}\text{C}$
- Teplota varu: $36,1^{\circ}\text{C}$
- Hustota (kapalina): 626 kg/m^3
- Skupenství: kapalina

Oktan (C_8H_{18})

- Teplota tání: $-56,8^{\circ}\text{C}$
- Teplota varu: $125,7^{\circ}\text{C}$
- Hustota (kapalina): 703 kg/m^3
- Skupenství: kapalina

c) Jaký vliv má velikost molekuly alkanu na fyzikální vlastnosti?

Řešení: S rostoucí velikostí molekuly alkanu (tedy s počtem uhlíků) roste teplota varu i tání, protože mezi většími molekulami působí silnější přitažlivé síly. Také se zvyšuje hustota a mění se skupenství – malé alkany jsou plyny, střední jsou kapaliny a velmi dlouhé řetězce mohou být pevné látky.

8. Jak vzniká v přírodě methan?

Řešení: Methan v přírodě vzniká při rozkladu organických látek bez přístupu kyslíku, například v bažinách, na dně jezer, ve střevech přežvýkavců (např. krav) nebo na skládkách. Vytvářejí ho speciální mikroorganismy zvané metanogenní bakterie.

9. Při nedokonalém spalování methanu vzniká oxid uhelnatý CO. Čím je oxid uhelnatý pro člověka nebezpečný?

Řešení: Oxid uhelnatý je velmi jedovatý plyn, který se v těle člověka váže na hemoglobin a zabraňuje přenosu kyslíku po těle.

10. Porovnejte ekologický dopad methanu, propanu a butanu na životní prostředí.

Řešení: Methan má největší ekologický dopad, protože je silný skleníkový plyn – jeho účinek na oteplování je více než 25krát silnější než u CO₂. Propan a butan sice při spalování produkují méně CO₂ než uhlí nebo benzín, ale když uniknou do ovzduší neshořelé, přispívají ke vzniku smogu a znečištění ozónové vrstvy. Celkově platí, že spalování propanu a butanu je šetrnější než spalování fosilních paliv, ale únik methanu je pro klima mnohem nebezpečnější.

11. Najděte na internetu rovnice spalování. Za předpokladu spálení vždy 1 kg uhlovodíku zjistěte nebo vypočítejte množství vyprodukovaného CO₂.

Řešení:

Při spálení methanu (CH₄) probíhá reakce: $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$. Jeden mol methanu (16 g) při spálení vytvoří 1 mol CO₂ (44 g). Proto při spálení 1 kg methanu vznikne $(1000 \div 16) \times 44 = 2750$ g neboli 2,75 kg CO₂.

Propan (C₃H₈) se spaluje podle rovnice: $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$. Jeden mol propanu (44 g) vytváří 3 moly CO₂ ($3 \times 44 = 132$ g). Při spálení 1 kg propanu vznikne $(1000 \div 44) \times 132 = 3000$ g, tedy 3 kg CO₂.

Butan (C₄H₁₀) reaguje podle rovnice: $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$. Dva moly butanu ($2 \times 58 = 116$ g) dávají 8 molů CO₂ ($8 \times 44 = 352$ g). Jeden mol butanu (58 g) proto produkuje 4 moly CO₂ (176 g). Při spálení 1 kg butanu vznikne $(1000 \div 58) \times 176 = 3034$ g, tedy přibližně 3,03 kg CO₂.

Str. 24

1. Jsou alkeny nasycené, nebo nenasycené uhlovodíky?

Řešení: Alkany obsahují pouze jednoduché vazby v molekule, proto jsou nasycené.

2. Kolik uhlíků v molekule obsahuje nejnížší alken? Pojmenujte ho.

Řešení: Nejnižší alken je ethen, obsahuje dva atomy uhlíku v molekule.

3. Zapište na tabuli sumární vzorce alkenů s osmi, jedenácti, osmnácti, třiceti atomy uhlíku v molekule.

Řešení: C_8H_{16} , $C_{11}H_{22}$, $C_{18}H_{36}$, $C_{30}H_{60}$

5. Vysvětlete, proč neexistuje alken s jedním atomem uhlíku v molekule.

Řešení: Alkeny obsahují dvojnou vazbu mezi atomy uhlíku, pro vytvoření dvojné vazby jsou nutné alespoň dva atomy uhlíku.

Str. 25

7. Uveďte co nejvíce příkladů využití polyethylenu.

Řešení: Polyethylen se využívá hlavně na výrobu obalů, jako jsou plastové sáčky, fólie a obaly potravin. Dále se používá k výrobě lahví na nápoje, například na vodu nebo olej. Polyethylen najdeme také v domácích potřebách, jako jsou kontejnery, hračky, nebo nádoby na chemikálie. V průmyslu se používá na potrubí, izolační materiály a různé technické díly.

8. Zapište sumární a strukturní vzorec ethenu a propenu.

Řešení:

SUMÁRNÍ VZORCE:

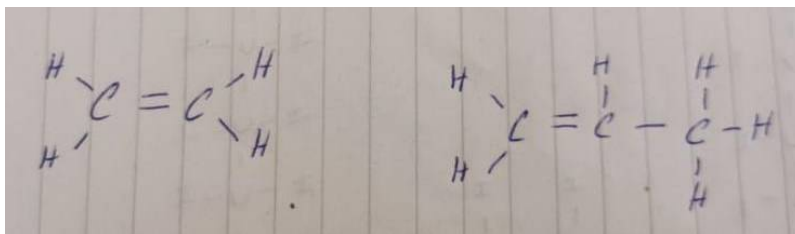
ethen – C_2H_4

propen – C_3H_6

STRUKTURNÍ VZORCE:

ethen

propen



9. Jaké vlastnosti mají alkeny stejné jako alkany? Kterými vlastnostmi se liší?

Řešení: stejné vlastnosti – nižší alkeny jsou plyny, vyšší jsou kapaliny a pevné látky, jsou nerozpustné ve vodě; rozdílné vlastnosti – jsou reaktivnější díky dvojné vazbě, alkeny mají vyšší teploty tání a varu, jsou snadno zápalné

10. K čemu se využívá ethen?

Řešení: Ethen se používá k výrobě plastů, fólií, hraček, k dozrávání ovoce.

11. Jaký je vliv plastů (polyethylenu, polypropylenu) na životní prostředí. Jak probíhá proces recyklace plastů a diskutujte jejich alternativy.

Řešení: Polyethylen a polypropylen se v přírodě velmi pomalu rozkládají, což způsobuje znečištění půdy, vody i ovzduší. Plasty se často dostávají do oceánů, kde škodí živočichům, kteří je mohou omylem spolknout. Recyklace plastů začíná tříděním, následuje drcení, mytí, sušení a nakonec tavení a přetvoření na nové výrobky, jako jsou fólie nebo lavičky. Alternativy k plastům jsou biologicky rozložitelné materiály, například výrobky z kukuřičného škrobu nebo papíru, ale zatím nejsou vždy dostatečně odolné nebo levné pro všechny účely.

Str. 26

1. Kolik vazebných elektronových párů tvoří trojnou vazbu?

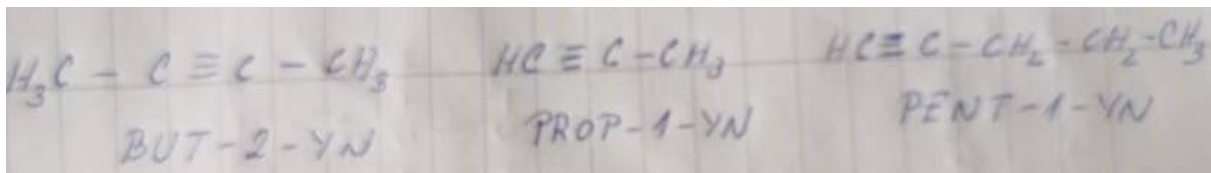
Řešení: Trojnou vazbu tvoří tři vazebné elektronové páry.

2. Vytvořte sumární vzorce alkynů s 8, 12, 16 a 30 atomy uhlíku v molekule. Zapište je na tabuli.

Řešení: C_8H_{14} , $C_{12}H_{22}$, $C_{16}H_{30}$, $C_{30}H_{58}$

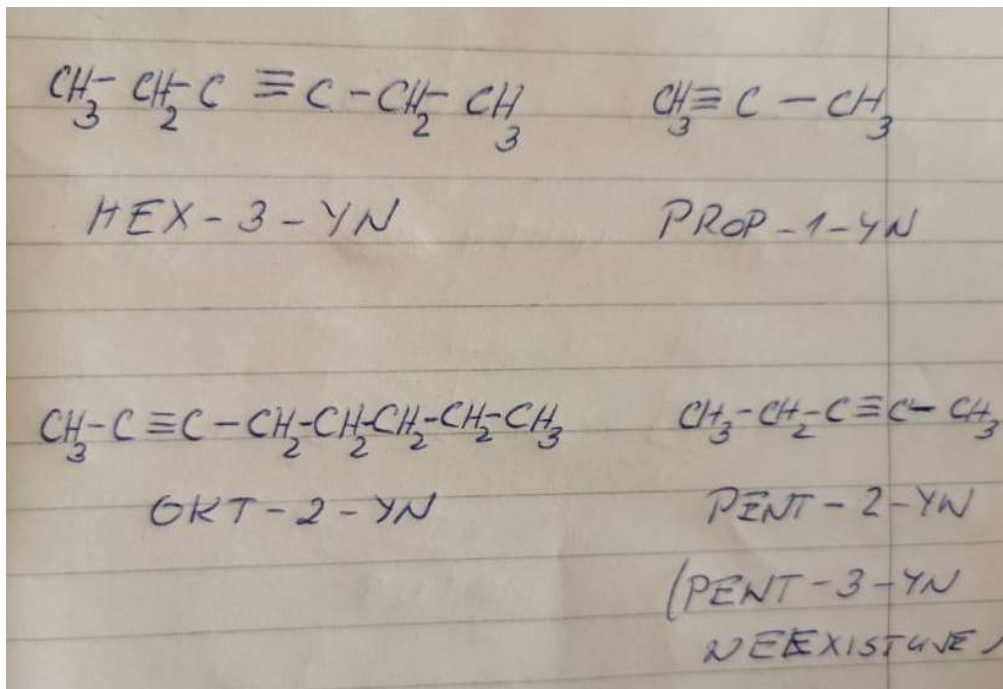
3. Na obrázku jsou 3D modely tří jednoduchých alkynů. Zakreslete do sešitu racionální vzorce těchto alkynů a pojmenujte je:

Řešení:



5. Zapište na tabuli racionální vzorce: hex-3-yn, prop-1-yn, okt-2-yn, pent-3-yn.

Řešení:



6. Pojmenujte následující alkyny:

Řešení: VLEVO: hex-2-yn; VPRAVO: but-1-yn

ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO

Vysvětlete, co jsou polovodiče.

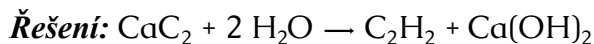
Řešení: Polovodiče jsou materiály, které vedou elektrický proud jen za určitých podmínek – například když jsou zahřáté nebo ozářené světlem. Na rozdíl od kovů nevedou proud stále, a na rozdíl od izolantů ho za určitých okolností vést mohou. Používají se v elektronice, například v počítačových čipech, diodách nebo solárních panelech. Nejznámější polovodič je křemík.

Str. 27

7. Co jsou narkotické látky? Znáte další látky, které mají narkotické účinky?

Řešení: narkotické látky jsou látky, které tlumí centrální nervovou soustavu; tlumí vnímání bolesti; kromě ethynu je narkotickou látkou například morfin

8. Schéma reakce

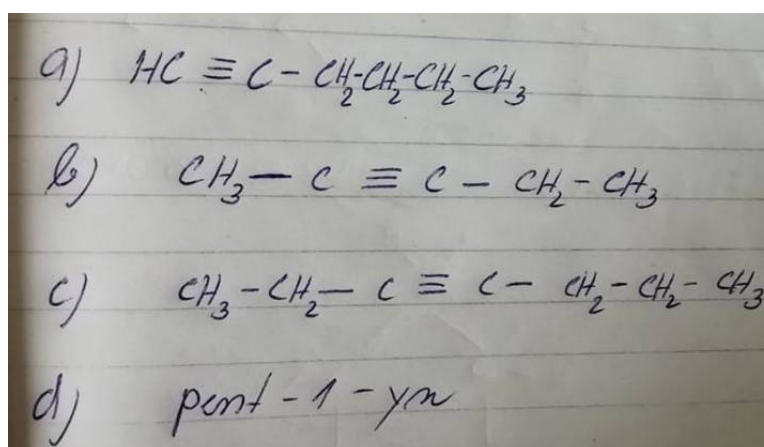


9. Jakou vazbu mezi atomy uhlíku obsahují alkyny?

Řešení: Alkyny obsahují mezi atomy uhlíku trojnou vazbu, která se skládá z jedné sigma (σ) a dvou pí (π) vazeb.

10. Zapište do sešitu vzorce, případně názvy alkynů:

Řešení:



11. a) Co pozorujete, jestliže necháte reagovat bromovou vodu s ethynem?

Řešení: Při reakci bromové vody s ethynem dojde k jejímu odbarvení, protože brom se váže na uhlíky s trojnou vazbou, což je důkaz, že proběhla adiční reakce.

b) Probíhá reakce stejně, jestliže místo ethynu použijete ethan?

Řešení: Reakce s ethanem neprobíhá stejně, protože ethan je nasycený uhlovodík bez dvojných nebo trojných vazeb, takže bromová voda si zachová svou hnědou barvu.

c) Jak poznáte, zda je ve sloučenině obsažena trojná nebo dvojná vazba (zformulujte slovně)

Řešení: Přítomnost dvojně nebo trojně vazby poznáme tak, že sloučenina odbarví bromovou vodu – pokud k odbarvení dojde, obsahuje nenasycenou vazbu (dvojnou nebo trojnou); pokud se barva nezmění, vazba je jednoduchá.

Str. 28

Kolika vazbami se atom uhlíku v organických sloučeninách váže k jiným atomům?

Řešení: Atom uhlíku je čtyřvazný.

Str. 29

3. Co znamená, že je látka karcinogenní? Jaké další látky mohou být příčinou vzniku zhoubných nádorů. Je možné vzniku nádorů předcházet?

Řešení: Karcinogenní látka je taková, která může způsobit vznik zhoubných nádorů, tedy rakoviny. Mezi další karcinogeny patří například azbest, formaldehyd, dioxiny, dehet z cigaretového kouře nebo některé látky vznikající při grilování masa. Vzniku nádorů lze částečně předcházet zdravým životním stylem – nekouřit, vyhýbat se nadměrnému slunění, omezit kontakt s toxickými chemikáliemi, jíst pestrou stravu a chodit na pravidelné preventivní prohlídky.

4. Jaké společné vlastnosti mají benzen a toluen?

Řešení: Obě látky jsou bezbarvé kapaliny, mají charakteristický zápach, jsou toxické, hořlavé, zdraví škodlivé (benzen je karcinogenní, toluen má narkotické účinky).

6. Jaké jsou fyzikální vlastnosti benzenu, toluenu a naftalenu. Jaké jsou jejich teploty varu, hustoty a rozpustnost? Jak ovlivňuje aromatický charakter vlastnosti látek?

Řešení:

Benzen je kapalina s teplotou varu kolem 80 °C, hustotou asi 0,88 g/cm³ a je nerozpustný ve vodě, ale dobře se rozpouští v organických rozpouštědlech.

Toluen má vyšší bod varu (asi 111 °C), hustotu 0,87 g/cm³ a také je nerozpustný ve vodě. Naftalen je pevná látka (krystalky) s bodem tání kolem 80 °C, bodem varu asi 218 °C a hustotou 1,14 g/cm³, také se ve vodě nerozpouští.

Aromatický charakter (tedy stabilní kruhová struktura s delokalizovanými elektrony) způsobuje, že tyto látky jsou chemicky poměrně stálé, mají výrazný zápach, nízkou rozpustnost ve vodě a vyšší teploty varu než podobné nearomatické sloučeniny.

Str. 30

7. Jaké látky nazýváme drogy a jaký vliv mají tyto látky na lidský organismus. V čem spočívá jejich nebezpečí?

Řešení: Drogy jsou látky, které mění vnímání, náladu, myšlení nebo chování člověka. Mohou být přírodní (např. marihuana, opium) nebo syntetické (např. extáze, pervitin). Působí na nervový systém a mohou vyvolat pocity euforie, uvolnění nebo naopak vzrušení. Jejich nebezpečí spočívá v tom, že mohou způsobit závislost, poškodit mozek, srdce, játra nebo psychiku a mohou vést ke ztrátě kontroly nad vlastním chováním i životem. Dlouhodobé užívání často vede k sociálním problémům, nemocem nebo smrti.

8. Vlastnosti naftalenu

a) Jakou má barvu, skupenství, zápach?

Řešení: Naftalen je bílá krystalická pevná látka s výrazným štiplavým zápachem, který je podobný zápachu kuliček proti molům.

b) Hoří naftalen dobře?

Řešení: Naftalen hoří, ale nedokonale – plamen je žlutý a kouřivý, protože obsahuje hodně uhlíku a vzniká při něm černý saze.

c) Do kádinky nalijte 50 ml bromové vody a přidejte 20 g naftalenu. Směs zamíchejte, přiklopte baňkou a zahřívejte. Co pozorujete?

Řešení: Při zahřívání se naftalen rozpustí, ale barva bromové vody se nezmění – to znamená, že mezi bromem a naftalenem nedochází k adiční reakci, protože naftalen má stabilní aromatický kruh.

9. Popište strukturu benzenového jádra.

Řešení: Všechny vazby v molekulách arenů jsou rovnocenné. Atom uhlíku je čtyřvazný, každý z atomů má valenční elektron, tyto elektrony vytvářejí souvislý kruhový pás, který patří všem uhlíkům zároveň – tuto strukturu nazýváme benzenové jádro.

10. Jaké společné a jaké rozdílné vlastnosti mají benzen, toluen a naftalen?

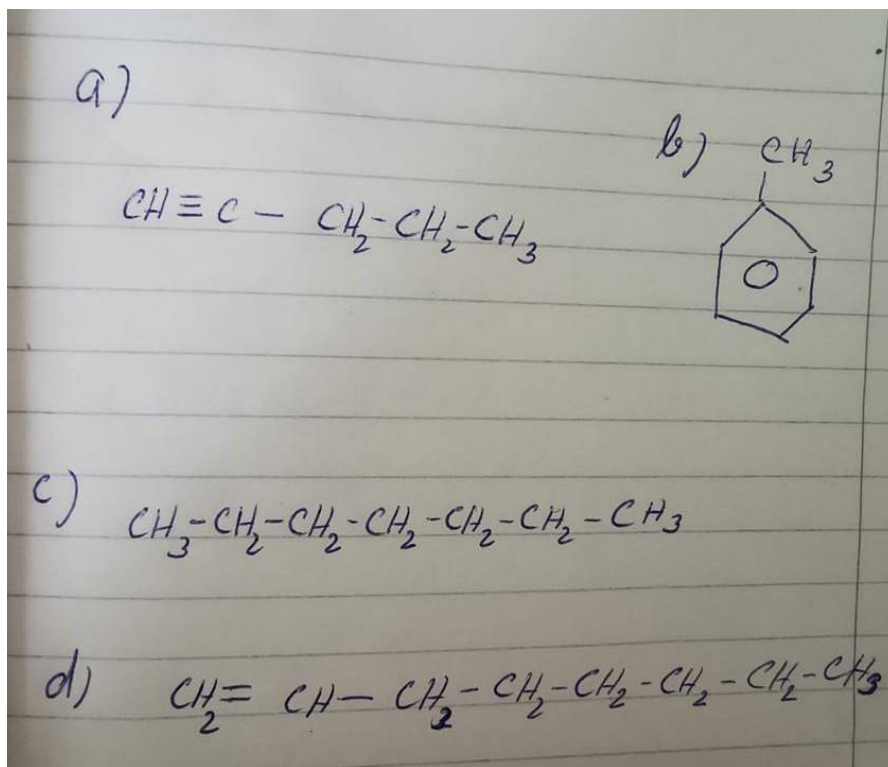
Řešení: Benzen, toluen a naftalen jsou aromatické uhlovodíky s podobnou stabilní strukturou a zápachem. Benzen a toluen jsou kapaliny, naftalen je pevná látka. Toluem má navíc methylovou skupinu, naftalen má dva spojené benzenové kruhy, což zvyšuje jeho bod tání a varu.

11. Využití aromatických uhlovodíků v průmyslu.

Řešení: Aromatické uhlovodíky se v průmyslu používají hlavně jako suroviny pro výrobu plastů, barviv, léků a výbušnin. Benzen je základ pro výrobu plastů a chemikálií, toluen se používá jako rozpouštědlo a při výrobě TNT (trinitrotoluenu), naftalen se využívá například jako sušenka proti molům a při výrobě barviv.

Str. 31

1. a) naftalen, b) methan, c) ethen, d) ethyn, e) toluen
2. b) c)
- 3.



4. a) prop-1-yn
b) butan
c) naftalen

5. b) d) e) h) i)
6. c)
7. c)
8. b)

Str. 32

1. Znáte nějaké další výrobky z teflonu?

Řešení: Další výrobky z teflonu jsou například nepřilnavé povrchy žehliček, těsnění a trubky v chemickém průmyslu, zubní nitě a chirurgické nitě, izolace elektrických kabelů nebo kluzné povrchy lyží a snowboardů.

2. Pro které vlastnosti se teflon tolik rozšířil?

Řešení: Teflon se tolik rozšířil díky tomu, že je velmi kluzký, odolný vůči vysokým teplotám a chemikáliím a nelepí se na něj jiné látky. Díky těmto vlastnostem je ideální pro kuchyňské nádobí, technické součástky i lékařské materiály.

1. Jaký je rozdíl mezi uhlovodíky a deriváty uhlovodíků?

Řešení: uhlovodíky obsahují ve svých molekulách jen atomy uhlíku a vodíku, deriváty uhlovodíků obsahují i další atomy (O, N, S, halogeny)

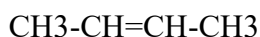
Str. 33

2. Jmenujte prvky, které řadíme mezi halogeny. Ukažte v periodické soustavě prvků, do které skupiny patří.

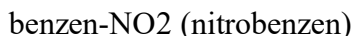
Řešení: mezi halogeny patří fluor F, chlór Cl, jód I, brom Br; prvky leží v 17. skupině periodické tabulky

4. Které z následujících sloučenin patří mezi deriváty uhlovodíků? Jakou obsahují charakteristickou skupinu? Zařadte je správně mezi halogenderiváty, dusíkaté a kyslíkaté deriváty. Jak se nazývá uhlovodíkový zbytek v molekule derivátu a ze kterého uhlovodíku je tento uhlovodíkový zbytek odvozen?

Řešení:



→ není derivát uhlovodíku (but-2-en)



→ derivát benzenu

→ charakteristická skupina = NO₂ (nitroskupina)

→ dusíkatý derivát

→ uhlovodíkový zbytek = benzyl



→ derivát ethenu

→ charakteristická skupina = Cl (chlor)

→ halogenderivát

→ uhlovodíkový zbytek = ethenyl

$\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{NH}_2$ (propan-1-amin)

→ derivát propanu

→ charakteristická skupina = NH_2 (amin)

→ dusíkatý derivát

→ uhlovodíkový zbytek = propyl

$\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{OH}$ (ethanol)

→ derivát ethanu

→ charakteristická skupina = OH (hydroxylová skupina)

→ kyslíkatý derivát

→ uhlovodíkový zbytek = ethyl

5. Jaké organické sloučeniny nazýváme deriváty uhlovodíků?

Řešení: Deriváty uhlovodíků jsou organické sloučeniny, ve kterých je jeden nebo více atomů vodíku nahrazeno jinými prvky.

6. Z jakých částí se skládá molekula derivátu uhlovodíku?

Řešení: Molekula derivátu uhlovodíku se skládá z charakteristické skupiny a uhlovodíkového zbytku.

str. 34

1. b) Jakou má chloroform barvu, skupenství, zápach?

Řešení: Chloroform je bezbarvá kapalina se sladkým zápachem.

c) Vyžihejte měděný drátek a ponořte jej do chloroformu. Poté vložte namočený drátek do nesvítivé části plamene. Co pozorujete?

Řešení: Pozorujeme zelené zbarvení plamene, což je důkaz přítomnosti chloru v molekule chloroformu. Vzniká těkavý měďnatý chlorid, který barví plamen.

d) Do zkumavky s chloroformem přidejte vodu a protřepejte. Která látka má nejvyšší hustotu?

Řešení: Chloroform má vyšší hustotu než voda, proto se usadí na dně zkumavky, zatímco voda zůstane nahoře.

2. Vysvětlete pojmy narkotické, slzotvorné a karcinogenní.

Řešení:

Narkotické látky působí na nervový systém tak, že tlumí činnost mozku – mohou způsobit ospalost, ztrátu vědomí nebo omámení. Například chloroform má narkotické účinky.

Slzotvorné látky dráždí oči a sliznice, takže způsobují silné slzení, pálení očí nebo kýchání – typickým příkladem je slzný plyn.

Karcinogenní látky zvyšují riziko vzniku rakoviny – působí tak, že poškozují buňky nebo DNA a podporují nekontrolované dělení buněk.

Str. 35

Zapište racionální a sumární vzorce chloroformu a tetrachlormethanu.

Řešení: CHLOROFORM – sumární (CHCl_3), racionální vzorec (HCCl_3)

TETRACHLORMETHAN – sumární (CCl_4), racionální vzorec (CCl_4)

Str. 36

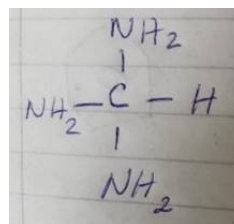
1. Rozhodněte, které sloučeniny patří mezi nitroderiváty a které mezi aminoderiváty.

Řešení: Sloučenina na obrázku vlevo patří mezi nitroderiváty, ostatní mezi aminoderiváty.

2. U dusíkatých derivátů: a) triaminomethan, b) nitrobenzen, c)

Řešení:

a) TRIAMINOMETHAN – aminoderivát, 3 charakteristické skupiny, odvozen od methanu,



b) NITROBENZEN – nitroderivát, jedna charakteristická skupina, odvozen od benzenu



c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ aminoderivát, jedna charakteristická skupina, odvozen od ethenu, název: aminoethan

3. Vyhledejte příklady nitroderivátů, které slouží jako výbušniny.

Řešení: trinitrotoluen, nitrobenzen

4. Jak se musí chemik v laboratoři chovat a jaké ochranné pomůcky musí používat, aby se předešlo nehodě?

Řešení: Musí dodržovat pravidla bezpečnosti práce. K ochranným pomůckám patří ochranný oděv (plášť), ochranné brýle a rukavice.

Str. 37

5. Jaké látky nazýváme zásady? Jaké je jejich pH a jak se chovají ve vodných roztocích?

Řešení: Zásady jsou látky, jejichž $\text{pH} > 7$; ve vodných roztocích je koncentrace iontů $(\text{OH})^-$ větší než koncentrace iontů H^+ .

6. Porovnejte fyzikální vlastnosti nitrobenzenu a anilinu (např. teplota varu, rozpustnost ve vodě, teplota tání, zápach). Zjistěte, jaké látky jsou ve vodě rozpustné a zda mají výrazný zápach. Jak ovlivňuje nitroskupina a aminoskupina vlastnosti látek?

Řešení:

Nitrobenzen je kapalina s teplotou varu asi 210 °C a teplotou tání 5,7 °C. Má sladký, mandlový zápach a je jen velmi málo rozpustný ve vodě. Obsahuje nitroskupinu ($-\text{NO}_2$), která zvyšuje polaritu molekuly, ale neumožňuje tvorbu vodíkových můstků s vodou. Nitrobenzen je proto ve vodě téměř nerozpustný a má toxické účinky.

Anilin je kapalina s teplotou varu kolem 184 °C a teplotou tání -6 °C. Má nepříjemný, štiplavý zápach. Díky přítomnosti aminoskupiny ($-\text{NH}_2$) je částečně rozpustný ve vodě, protože může tvořit vodíkové můstky. Anilin má zásadité vlastnosti a reaguje s kyselinami.

7. Jaké jsou ekologické důsledky výroby a použití nitroderivátů (např. výbušniny). Jak se nitroderiváty rozkládají v přírodě a jaké riziko představují pro životní prostředí?

Řešení: Při výrobě i použití se mohou do půdy a vody uvolňovat toxické látky, které škodí rostlinám, živočichům i mikroorganismům. Nitroderiváty se v přírodě rozkládají pomalu, zejména v půdě bez kyslíku (anaerobně), a mohou se hromadit v prostředí. Nitrosloučeniny jsou často toxické a některé z nich karcinogenní. Mohou kontaminovat podzemní vody a půdu a narušit ekosystémy. Navíc jejich výroba a skladování přináší riziko výbuchu nebo požáru. Proto je nutné s nitroderiváty zacházet opatrně a zajistit jejich bezpečnou likvidaci.

ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO

K čemu slouží v lidském těle hormony? Které hormony znáte?

Hormony jsou chemické látky, které v těle přenášejí informace a řídí různé procesy – například růst, trávení, hlad, emoce. Vyrábějí je žlázy s vnitřní sekrecí (např. štítná žláza, slinivka, nadledviny) a putují krví k cílovým orgánům.

Mezi	známé	hormony	patří	například:
inzulín	(reguluje	hladinu	cukru	v krvi),
adrenalin	(připravuje	tělo	na	stres),
testosteron	a estrogen	(řídí	vývoj	pohlavních
růstový hormon	(podporuje růst a vývoj těla).			znaků),

Str. 38

1. Jakou charakteristickou skupinu mají alkoholy a fenoly, aldehydy a ketony, a karboxylové kyseliny? Čím se liší alkoholy od fenolů? Čím se liší aldehydy od ketonů?

Řešení:

Alkoholy a fenoly mají charakteristickou skupinu $-\text{OH}$ (hydroxylovou skupinu). Aldehydy mají skupinu $-\text{CHO}$ a ketony mají skupinu $\text{C}=\text{O}$ (karbonylová skupina uvnitř řetězce).

Karboxylové kyseliny mají skupinu $-\text{COOH}$ (karboxylová skupina).

Rozdíl mezi alkoholy a fenoly:
U alkoholů je $-\text{OH}$ skupina navázaná na uhlík v řetězci (např. ethanol), u fenolů je $-\text{OH}$ skupina navázaná přímo na benzenové jádro (např. fenol), což ovlivňuje jejich kyselost a reakce.

Rozdíl mezi aldehydy a ketony:
U aldehydů je skupina $-CHO$ na konci řetězce (např. formaldehyd),
u ketonů je karbonylová skupina uvnitř uhlíkového řetězce (např. aceton).

2. O kterém alkoholu jste se učili v minulém roce? Jaký je princip destilace? Které další metody oddělování složek směsi znáte?

Řešení: daným alkoholem je ethanol, destilace je založena na různých teplotách varu jednotlivých složek; další metody – krystalizace, filtrace, usazování

3. b) Jaký je význam alkoholů v hygieně a medicíně?

Řešení: Alkoholy mají v hygieně a medicíně velký význam hlavně díky svým dezinfekčním účinkům – ničí bakterie, viry i plísň. Nejčastěji se používá ethanol nebo isopropanol k dezinfekci rukou, nástrojů a kůže před injekcí. Kromě toho se alkoholy využívají také jako rozpouštědla pro léčiva nebo ve farmaceutických roztocích. V malých dávkách mohou být součástí léků (např. tinktur), ale ve větším množství jsou toxické.

ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO

Kdo a kdy vynalezl dynamit?

Dynamit vynalezl Alfred Nobel v roce 1867.

Str. 39

4. Jakou funkci má zrakový nerv?

Řešení: Zajišťuje spojení oka s mozkem.

5. Spočítejte, kolik mililitrů methanolu je smrtelných pro člověka o hmotnosti 60 kg.

Řešení: 60-120 ml.

7. a) Jaký je rozdíl v rychlosti odpařování vody a alkoholu?

Řešení: Alkohol se odpařuje rychleji než voda, protože má nižší teplotu varu (například ethanol vře už při $78\text{ }^{\circ}\text{C}$, zatímco voda až při $100\text{ }^{\circ}\text{C}$). Alkoholové molekuly se také vážou mezi sebou slabšími silami než molekuly vody, takže se snadněji uvolňují do vzduchu.

b) Co to znamená, že je alkohol těkavý?

Řešení: Alkohol je těkavý, protože se rychle odpařuje díky nízké teplotě varu a slabým silám mezi molekulami. To znamená, že i při pokojové teplotě přechází snadno do plynného stavu.

Str. 40

10. Jak se u člověka projevuje opilost? Proč je tento stav nebezpečný?

Řešení: Opilost se u člověka projevuje poruchami rovnováhy, zhoršenou mluvou, zpomaleným myšlením, sníženou pozorností. Ve vyšších dávkách může vést k nevolnosti, agresivitě, ztrátě vědomí nebo dokonce k otravě. Tento stav je nebezpečný, protože zhoršuje schopnost řídit, rozhodovat se a může vést k nehodám, úrazům nebo ohrožení zdraví i života.

11. Jak se jmenuje onemocnění jater, které vzniká v důsledku nadměrné konzumace alkoholu?

Řešení: Onemocnění jater způsobené nadměrnou konzumací alkoholu se nazývá alkoholová cirhóza jater. Je to stav, kdy játra postupně ztrácejí svou funkci a jsou poškozená jizvením.

12. Účinky alkoholu na rostliny. Je pro ně stejně jedovatý jako pro člověka?

Řešení: Alkohol je pro rostliny jedovatý, ale působí na ně jinak než na člověka. Vysoké koncentrace alkoholu mohou rostliny poškodit nebo zabít, protože narušují jejich buněčné funkce.

13. Přečtěte si následující tvrzení a rozhodněte, zda jsou pravdivá, nebo nepravdivá.

Řešení: PRAVDIVÁ TVRZENÍ – c) e) f) g)

14. Jak se alkoholy používaly v historii (např. výroba lihovin, v medicíně, jako palivo)?

Řešení: Alkoholy se v historii používaly nejen jako součást nápojů, ale také k dezinfekci, při výrobě parfémů, jako rozpouštědla v průmyslu a dokonce i jako palivo pro lampy nebo stroje.

16. Charakterizujte alkoholy a fenoly. Jaké vlastnosti jsou pro ně typické?

Řešení: jsou to sloučeniny, ve kterých je na atom uhlíku navázána skupina –OH; u fenolů je skupina –OH navázána na benzenové jádro; jsou to kapaliny, jedovaté, hořlavé

17. V čem se od sebe odlišují ethanol a methanol?

Řešení: Z ethanolu se vyrábějí alkoholické nápoje, pro organismus jsou jedovaté ve vyšším množství. Methanol je prudce jedovatý, způsobuje oslepnutí a smrt.

Str. 41

1. Rozhodněte, zda se jedná o aldehyd, nebo keton. Zapište do sešitu jejich vzorce nebo název.

Řešení: a) aldehyd, butanal; b) aldehyd, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$; c) aldehyd, methanal; d) aldehyd, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$; e) keton, heptanon; f) keton, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array} \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Str. 42

2. Co mají společného a čím se liší aldehydy a ketony?

Řešení: Aldehydy a ketony obsahují karbonylovou skupinu $\text{C}=\text{O}$, vyskytují se v přírodě, tvoří složky vonných silic, některé však mají dráždivý zápach, jsou velmi reaktivní.

U aldehydů je na charakteristickou skupinu navázán atom vodíku a uhlovodíkový zbytek, u ketonů dva uhlovodíkové zbytky.

4. Jaké využití má aceton?

Řešení: Aceton se používá hlavně jako rozpouštědlo, například k odstraňování laku na nehtech nebo čištění různých materiálů. Dále se využívá v průmyslu při výrobě plastů, barev a léků.

Str. 43

1. Jaké vlastnosti mají kyseliny? Jaké je jejich pH?

Řešení: Kyseliny jsou látky, které odštěpují ve vodných roztocích kationty H^+ ; jejich $pH < 7$.

4. Při reakci karboxylových kyselin s kovy se uvolňuje... (doplňte větu)

Řešení: Při reakci karboxylových kyselin s kovy se uvolňuje vodík.

Str. 44

5. Kopřiva je obvykle považována za plevel. Má však léčivé účinky, Víte jaké? Znáte příklady jejího využití?

Řešení: Kopřiva má léčivé účinky, protože obsahuje vitamíny, minerály a látky podporující imunitu. Používá se například proti zánětům a jako podpora při alergiích. V lidovém léčitelství se kopřiva často využívá jako čaj nebo tinktura.

6. Při přípravě kterých pokrmů se používá ocet? Znáte ještě jiné využití octa v domácnosti?

Řešení: Ocet se používá k okyselení pokrmů, přípravě salátů a zavařování. V domácnosti lze použít k čištění spotřebičů od vodního kamene.

7. K čemu se v domácnosti používá kyselina octová a její soli?

Řešení: Kyselina octová a její soli se v domácnosti používají hlavně jako čističe a odstraňovače vodního kamene. Pomáhají také při konzervaci potravin, například v nakládané zelenině, protože zabraňují růstu bakterií.

8. a) Skořáčku mušle vložte do sklenice a zalijte octem. Po několika dnech uvidíte, že se skořápka rozpouští. Co je příčinou tohoto jevu?

Řešení: Skořápka mušle se rozpouští, protože ocet obsahuje kyselinu octovou, která reaguje s vápenatými solemi ve skořápce. Tato reakce způsobí rozklad tvrdé skořápky a uvolnění plynu, takže se skořápka rozpouští.

b) Co se stane s vejcem, pokud ho ponoříme do octa na 24 hodin? Jaká reakce proběhla? Zapište rovnici.

Řešení: Pokud ponoříme vejce do octa na 24 hodin, jeho tvrdá skořápka se rozpustí a zůstane jen měkká blána. To proto, že kyselina octová ve vaječné skořápce reaguje s uhličitánem vápenatým.

Rovnice

reakce:

$CaCO_3$ (vápník ve skořápce) + 2 CH_3COOH (kyselina octová) → $Ca(CH_3COO)_2$ (octan vápenatý) + CO_2 (oxid uhličitý) + H_2O (voda)

Str. 45

9. Prohlédněte si vzorec kyseliny citronové. Kolik obsahuje karboxylových skupin?

Řešení: Obsahuje 3 karboxylové skupiny.

12. Které karboxylové kyseliny se nacházejí v ovoci?

Řešení: V ovoci najdeme různé karboxylové kyseliny podle druhu. Kyselina citronová je hlavně v citronech a pomerančích, kyselina jablečná se nachází v jablkách a hruškách a kyselina vinná je typická pro hrozny a víno. Tyto kyseliny dodávají ovoci kyselou chuť a pomáhají při zrání.

13. Charakterizujte karboxylové kyseliny a jmenujte příklady.

Řešení: Kyslíkaté deriváty uhlovodíků, obsahují charakteristickou skupinu --COOH (i více skupin), jsou obsažené v tělech živočichů i v rostlinách. Např. kyselina mravenčí, kyselina octová, kyselina citronová.

14. Která karboxylová kyselina je obsažena v kopřivách?

Řešení: V kopřivách je obsažena kyselina mravenčí.

15. Které karboxylové kyseliny se používají v domácnosti? Jmenujte je a vysvětlete, jaké je jejich další použití.

Řešení: KYSELINA OCTOVÁ – při výrobě léčiv, barviv, plastů, v kuchyni jako ocet (8% roztok); KYSELINA CITRONOVÁ – konzervační prostředek, dochucování pokrmů, odstraňování vodního kamene

Str. 46

1. d)
2. a) B)
b) C)
c) A)
d) F)
e) G)
f) H)
g) D)
h) E)
3. a) d)
4. c)
5. b)
6. c)
7. d)
8. a)
9. a) methanol není karboxylová sloučenina
b) formaldehyd není karboxylová kyselina
c) anilin není nitrosloučenina

Str. 47

1. Jaké následky měl výbuch methanu na ropné plošině Deepwater Horizon?

Řešení: Výbuch způsobil smrt 11 lidí a způsobil obrovský únik ropy do Mexického zálivu – do moře se dostalo asi 780 milionů litrů. Ropa silně znečistila oceán, pobřeží i okolní přírodu, šlo o jednu z největších ekologických katastrof v historii. V důsledku znečištění uhynuly tisíce mořských živočichů – ropná skvrna pokryla peří ptákům, takže nemohli létat, a také zničila prostředí, kde žily želvy, ryby i delfini. Mnoho z nich se otráвило nebo uvízlo v ropě.

1. Jaký vliv má na životní prostředí těžba ropy, uhlí a zemního plynu? Proč se ustupuje od využívání uhlí k topení?

Řešení: Těžba ropy, uhlí a zemního plynu škodí životnímu prostředí – ničí krajinu, znečišťuje vzduch i vodu a při spalování vznikají skleníkové plyny, které přispívají ke změně klimatu. U uhlí je znečištění největší, proto se od něj ustupuje – při jeho spalování vzniká hodně oxidu uhličitého a prachu, což škodí zdraví lidí i planetě. Místo uhlí se víc používají čistší zdroje energie, jako je plyn, slunce nebo vítr.

2. Zapište chemické vzorce sloučenin obsažených v zemním plynu.

Řešení: methan CH_4 , ethan C_2H_6 , propan C_3H_8 , butan C_4H_{10}

3. Víte, čím se zabývá petrochemický průmysl? Které látky se vyrábějí ze zemního plynu?

Řešení: Petrochemický průmysl zpracovává ropu a vyrábí z ní produkty. Ze zemního plynu se vyrábí např. pohonné hmoty pro dopravu, používá se i k výrobě natěračských barev a plastů.

ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO

Které z látek obsažených v zemním plynu se podílejí na skleníkovém efektu?

Řešení: Na skleníkovém efektu se podílí methan a oxid uhličitý.

Str. 48

5. Co je to destilace? Které produkty vzniklé destilací znáte?

Řešení: Destilace je metoda oddělování látek na základě rozdílné teploty varu – zahříváním se odpaří jedna látka a pak se zase ochladí a zachytí jako kapalina. Používá se třeba k oddělení vody od nečistot nebo k výrobě alkoholu. Mezi produkty vzniklé destilací patří destilovaná voda, alkohol (např. slivovice) nebo benzín z ropy.

Str. 49

8. Vyjmenujte přírodní zdroje organických sloučenin a vysvětlete, jaký je rozdíl mezi zdrojem fosilním a současným.

Řešení: zdroje organických sloučenin dělíme na fosilní a současné; fosilní jsou například ropa, uhlí, zemní plyn (vznikaly mnoho milionů let rozkladem rostlin a živočichů bez přístupu vzduchu); současné zdroje jsou například dřevo, živočišné tkáně, rostlinné a živočišné tuky (tyto látky se stále tvoří)

Str. 50

1. Kdo byl v minulosti ohrožen kurdějemi? Myslíte, že v dnešní době tímto onemocněním někdo na světě trpí? Kde?

Řešení: Kurdějemi byli v minulosti ohroženi hlavně námořníci, vojáci a lidé, kteří neměli dlouhou dobu přístup k čerstvému ovoci a zelenině – nemoc vzniká z nedostatku vitamínu C. Dnes se kurděje vyskytují jen vzácně, ale stále se mohou objevit v chudých oblastech světa, kde lidé trpí hladem a mají špatnou stravu, například v některých částech Afriky nebo Asie.

2. Proč sušené mléko podávané kojencům nedokázalo zabránit vzniku kurdějí?

Řešení: Sušené mléko podávané kojencům nedokázalo zabránit vzniku kurdějí, protože během sušení vysokou teplotou se z něj zničil vitamín C. Ten je ale pro tělo nezbytný – bez něj se nemůže tvořit zdravá tkáň a vznikají kurděje. Kojenci tak neměli dostatek tohoto vitamínu ve stravě.

Str. 51

1. Je podíl (procento) vody v organismu stejný u dítěte i dospělého člověka?

Řešení: Procento vody v těle člověka se snižuje s rostoucím věkem – tělo dospělého člověka obsahuje přibližně 65 % vody, malé děti a miminka 80 % vody.

Str. 52

3. Jsou všechny sacharidy sladké? Můžeme sacharidy obecně označit jako cukry?

Řešení: Ne všechny sacharidy jsou sladké, například škrob nebo celulóza sladkou chuť nemají. Sacharidy obecně můžeme nazvat cukry, protože mnoho z nich chutná sladce, ale ne všechny cukry jsou sladké. Některé sacharidy slouží spíše jako zásoba energie nebo stavební látky než jako sladidlo.

7. Popište fotosyntézu. Které látky při ní vznikají? Patří vznikající sacharid mezi cukry?

Řešení: Fotosyntéza je proces, při kterém rostliny pomocí slunečního záření mění vodu a oxid uhličitý na kyslík a glukózu. Při fotosyntéze tedy vzniká kyslík a sacharid glukóza, který patří mezi cukry. Glukóza je hlavním zdrojem energie pro rostliny i další organismy.

8. Zapište chemickou rovnici fotosyntézy.

Řešení:



9. K čemu potřebují rostliny celulózu a škrob?

Řešení: Rostliny používají škrob jako zásobní látku, ve které si ukládají energii na později. Celulóza je naopak stavební látka, která tvoří pevnou strukturu buněčné stěny a rostlinu chrání a drží pohromadě.

10. Umí si těla živočichů vytvářet potřebné sacharidy sama?

Řešení: Těla živočichů si většinu potřebných sacharidů neumí vyrobit sama, proto je musí získávat z potravy. Některé jednoduché sacharidy ale dokážou vytvořit z jiných látek v těle, například z tuků nebo bílkovin.

Str. 53

12. Potřebuje také mozek ke své činnosti glukózu?

Řešení: Ano, mozek ke své činnosti potřebuje glukózu, protože je to jeho hlavní zdroj energie. Bez dostatku glukózy mozek správně nefunguje a můžeme mít problémy s koncentrací nebo únavu.

13. Jaké jsou důsledky onemocnění cukrovkou? Jaký vliv mají na vznik cukrovky genetické předpoklady, životní styl, pohyb, obezita? Využijte znalosti z přírodopisu.

Řešení: Cukrovka se projevuje různými zdravotními problémy a komplikacemi (únava, nedostatek energie, časté močení, pomalé hojení ran, časté infekce), při neléčené cukrovce pak dochází k cévním onemocněním, selhání ledvin nebo dokonce amputaci končetin. Důsledkem je pak nucená změna jídelníčku (omezení potravin obsahujících vysoké množství cukru), při cukrovce 2. typu je nutné do těla denně injekčně doplňovat inzulin. Nezdravý životní styl, nedostatek pohybu a obezita zvyšují riziko vzniku cukrovky, ale velkou měrou se na možném vzniku nemoci podílejí i genetické předpoklady.

ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO

Která území naší republiky jsou známá velkým množstvím vinic?

Řešení: jižní Morava, okolí Litoměřic a okolí Mělníka

Krev tvoří 8 % hmotnosti těla člověka. Kolik gramů glukózy obsahuje vaše tělo?

Řešení:

- Průměrná hmotnost člověka je asi 70 kg, tedy 70 000 gramů.
- Krev tvoří 8 % z hmotnosti těla, takže je to $0,08 \times 70\,000 = 5\,600$ gramů krve.
- V krvi je přibližně 1 gram glukózy na litr, a protože tělo má asi 5 litrů krve, je v krvi asi 5 gramů glukózy.

Str. 54

14. Konzumní cukr (sacharóza) sám od sebe nevzplane. Obalíme-li ho v popelu, který slouží jako katalyzátor, vzplane. Vysvětlete:

Řešení: sacharóza za běžných podmínek nehoří; ale přítomnost katalyzátoru umožní proběhnutí reakce, sacharóza začne hořet

Co je katalyzátor?

Řešení: Katalyzátor je látka, která umožní proběhnutí chemické reakce, ale neovlivní její výsledek.

Str. 55

1. Jmenujte další organická rozpouštědla.

Řešení: Např. methanol, ethanol, aceton.

Str. 56

4. Zopakujte si, které organické látky nazýváme nasycené a které nenasycené.

Řešení: Nasycené látky obsahují ve svých molekulách jen jednoduché vazby, nenasycené látky obsahují i vazby dvojné nebo trojné.

5. Které vyobrazené tuky jsou živočišné a které rostlinného původu?

Řešení: Ž - slanina, máslo; R - řepkový olej, dýňový olej

8. Jaký je princip extrakce? Jaké rozpouštědlo použijete při extrakci – hexan, nebo vodu?

Řešení: extrakce je metoda dělení směsí založená na rozdílné rozpustnosti v různých rozpouštědlech; použijeme hexan – tuky jsou ve vodě nerozpustné

Str. 58

1. Mohou rostlinné bílkoviny ve stravě nahradit živočišné? Jak se nazývají lidé, kteří nepřijímají ve stravě živočišné bílkoviny?

Řešení: Rostlinné bílkoviny mohou do určité míry nahradit živočišné, ale často obsahují méně některých důležitých aminokyselin. Lidé, kteří nejí živočišné bílkoviny, se nazývají vegetariáni nebo vegani (vegané nejí žádné živočišné produkty).

3. Do zkumavky dejte vaječný bílek. Poté zkumavku uchopte do kleští a zahřívejte nad kahanem. Co pozorujete?

Řešení: Při zahřívání vaječného bílku ve zkumavce bílek začíná tuhnout a mění barvu z průhledné na bílou. Tento proces se nazývá denaturace bílkovin, kdy teplo způsobí změnu struktury bílkovin, a bílek zhoustne.

4. Co se děje s mlékem?

Řešení: Jde o kyselé srážení mléka, při kterém se mění pH a převážně bílkovina zvaná kasein se začne srážet. Kasein tvoří v mléce jemné shluky, které při kyselém prostředí vytváří pevnou sraženinu. Proto se mléko zakalí a zhoustne.

Str. 59

7. Jaké je složení krve? Které funkce mají jednotlivé složky?

Řešení: Krev se skládá z červených a bílých krvinek, krevních destiček a plazmy. Červené krvinky přenášejí kyslík do těla, bílé krvinky bojují proti nemocem, krevní destičky pomáhají zastavit krvácení a plazma přenáší živiny, hormony a odpadní látky.

Str. 60

8. Co můžeme udělat pro zvýšení imunity organismu? Jak se můžeme bránit proti virům a bakteriím?

Řešení: Pro zvýšení imunity můžeme jíst zdravou stravu, pravidelně se hýbat, dostatečně spát a vyhýbat se stresu. Proti virům a bakteriím nám pomáhají také očkování, dodržování hygieny, jako je mytí rukou.

9. Které další hormony znáte? Jakou funkci plní v organismu? Využijte své znalosti z přírodopisu.

Řešení: Inzulin – udržuje stálou hladinu glukózy v krvi; růstový hormon – ovlivňuje růst člověka; melatonin – řídí denní cykly; tyroxin – je nezbytný pro správný růst a duševní vývoj; testosteron (muži) – důležitý pro vývoj spermií a mužských primárních a sekundárních znaků; estrogeny a progesteron (ženy) – ovlivňují vývoj ženských pohlavních znaků, řídí průběh menstruace a těhotenství.

11. Nadměrný příjem bílkovin může poškozovat jistý orgán. Který?

Řešení: Nadměrný příjem bílkovin může poškodit ledviny, protože je zatěžuje při odbourávání a vylučování přebytečných bílkovin z těla.

12. Popište funkce následujících bílkovin v organismu: ...

Řešení: ADRENALIN – stresový hormon, který je zodpovědný za reakci těla na stresové situace; AKTIN – důležitá složka svalů, bílkovina důležitá pro pohyb; KOLAGEN – základ pojivových tkání (kosti, chrupavky, vaziva) a kůže; MYOSIN – důležitá bílkovina pro pohyb stejně jako aktin, má vliv na stahování svalstva; HEMOGLOBIN – bílkovina přítomná v krvi, transportuje kyslík z plic do těla a oxid uhličitý z těla do plic; IMUNOGLOBULIN – bílkovina podílející se na zajištění imunity organismu

Str. 61

1. Co je genetika? Co lze zdědit po předcích? Využijte své znalosti z přírodopisu.

Řešení: Genetika je věda, která studuje, jak se dědí vlastnosti z rodičů na potomky. Po předcích můžeme zdědit například barvu očí, krevní skupinu nebo některé nemoci.

Str. 63

3. Jakou nemocí trpí lidé, kteří mají inzulinu nedostatek. Jak se lidé postižení touto nemocí léčí?

Řešení: Lidé s nedostatkem inzulinu trpí cukrovkou (diabetem). Léčí se podáváním inzulinu, správnou stravou a pravidelným pohybem, aby udrželi hladinu cukru v krvi pod kontrolou.

4. Jmenujte mužské a ženské pohlavní znaky. Které žlázy vylučují pohlavní hormony? Využijte své znalosti z přírodopisu.

Řešení: Primární pohlavní znaky mužů – např. penis a varlata, žen – např. pochva a vaječníky. Varlata vylučují mužský pohlavní hormon – testosteron, vaječníky vylučují ženské pohlavní hormony – estrogeny a progesteron.

Str. 64

1. a) d) e) f)
2. c)
3. b)
4. a)
5. a) E)
b) D)
c) A)
d) B)
e) F)
f) C)
6. a) b) d) e)
7. d)
8. a) C)
b) B)
c) A)

Str. 65

1. Jmenujte další významné vědce, kteří pocházeli z České republiky.

Řešení: Mezi významné české vědce patří Gregor Johann Mendel, zakladatel genetiky, chemik Jaroslav Heyrovský, který získal Nobelovu cenu za polarografii, a fyzik Ernst Mach, známý pro své studie o pohybu a zvuku.

1. Popište, jak souvisí s chemií obrázky výše, a uveďte další příklady.

Řešení: Obrázky ukazují, jak chemie ovlivňuje různé oblasti našeho života. Barvy obsahují pigmenty a chemické látky, které určují jejich barvu a trvanlivost. Kosmetické pudry mají složky jako oxid zinečnatý nebo křemík, které pomáhají zmatnit pleť a chránit ji. Balicí papír a sešity jsou vyrobeny z celulózy, chemicky upravené, aby byly pevné a odolné. Vozidlo na poli, nazývané postřikovač, aplikuje chemické přípravky jako pesticidy nebo herbicidy, které chrání rostliny před škůdci a plevellem. Další příklady využití chemie jsou výroba plastů z polymerů, léků s aktivními látkami nebo čistících prostředků s detergenty a dezinfekcí.

Str. 66

1. Co jsou civilizační choroby? Lze ovlivnit jejich vznik? Jak? Uveďte příklady.

Řešení: Civilizační choroby jsou onemocnění, která souvisejí s moderním způsobem života, zejména ve vyspělých zemích. Patří mezi ně například cukrovka 2. typu, obezita, vysoký krevní tlak, infarkt nebo některé druhy rakoviny. Vznik těchto nemocí lze do určité míry ovlivnit. Důležitou roli hraje zdravý životní styl – pravidelný pohyb, vyvážená strava, dostatek odpočinku, omezení stresu a vyhýbání se kouření či nadměrnému pití alkoholu.

2. Které potraviny můžeme zařadit do zdravého jídelníčku? Které nejsou považovány za zdravé a proč?

Řešení: Do zdravého jídelníčku patří hlavně ovoce, zelenina, celozrnné pečivo, luštěniny, ořechy, ryby a kvalitní mléčné výrobky. Tyto potraviny obsahují důležité vitamíny, minerální látky, vlákninu a zdravé tuky, které tělo potřebuje. Naopak za nezdravé jsou považovány potraviny s vysokým obsahem cukru, soli, nezdravých tuků a přidaných látek – například sladkosti, slazené nápoje, chipsy, uzeniny nebo fast food. Tyto potraviny mohou při časté konzumaci přispívat k nadváze, vysokému cholesterolu a dalším zdravotním problémům.

3. Zopakujte si, jakou funkci mají v organismu cukry, tuky, bílkoviny, vitamíny, voda a minerální látky.

Řešení: Cukry – nejrychlejší zdroj energie; tuky – pomalejší zdroj energie, ochrana vnitřních orgánů, ochrana před ztrátou tělesné teploty; bílkoviny – stavební, pohybová, transportní, řídící a výživová funkce; vitamíny – ovlivňují průběh chemických reakcí v organismu, zajišťují správné fungování organismu; voda – vytváří prostředí, ve kterém se odehrávají veškeré chemické reakce v těle; minerální látky – důležité pro růst tkání a správnou funkci buněk.

Str. 67

4. Jakou funkci v těle má vláknina?

Řešení: Vláknina má v těle důležitou roli, i když se nestráví jako jiné živiny. Pomáhá správnému trávení, protože zlepšuje pohyb potravy střevy a podporuje pravidelné vyprazdňování. Také pomáhá udržovat zdravou střevní mikroflóru a může snižovat hladinu cholesterolu a cukru v krvi. Díky vláknině se také člověk cítí déle sytý, což pomáhá předcházet přejídání.

Str. 68

1. Které části rostlin se využívají k léčebným účelům?

Řešení: K léčebným účelům se využívají zejména listy (např. medvědice), kořeny (např. kostival), plody (např. bez černý), květy (např. lípa), semena (např. kmín) a natě (např. pelyněk) rostlin.

3. Jakým způsobem mohou být léčiva pacientovi podána?

Řešení: Léčiva lze podat několika způsoby – nejčastěji ústy jako tablety nebo sirupy. Dále je možné je aplikovat injekcí, vdechováním, jako masti, kapky, náplasti nebo čípky. Způsob podání závisí na tom, jak a kde má lék v těle působit.

Str. 69

5. Co to je rezistence vůči antibiotikům? Jaké jsou její příčiny? Jak ji můžeme zabránit?

Řešení: Rezistence vůči antibiotikům znamená, že bakterie přestávají na antibiotika reagovat a léky proti nim přestávají účinkovat. Příčinou je hlavně časté a nesprávné užívání antibiotik, například když se berou zbytečně nebo se nedoberou do konce. Zabránit tomu můžeme tím, že budeme antibiotika užívat jen na předpis a přesně podle pokynů lékaře.

6. Znáte další léky, které se používají k tišení bolesti?

Řešení: Například paracetamol (např. Paralen) nebo ibuprofen (např. Ibalgin). Tyto léky pomáhají zmírnit bolest, horečku a někdy i zánět. V těžších případech může lékař předepsat silnější léky, například opioidy.

7. Které nemoci jsou doposud nevyléčitelné?

Řešení: Mezi doposud nevyléčitelné nemoci patří například AIDS, Alzheimerova choroba, některé druhy rakoviny nebo cukrovka 1. typu. U těchto nemocí lze léčbou zmírnit příznaky a zpomalit jejich průběh, ale úplné vyléčení zatím není možné.

Str. 70

1. Co se rozumí pod pojmem osobní hygiena?

Řešení: Osobní hygiena znamená pravidelnou péči o čistotu těla, aby se předcházelo nemocem a nepříjemnému zápachu. Patří sem například mytí rukou, sprchování, péče o zuby, vlasy a nehty.

2. Jaké prostředky osobní hygieny lze pravidelně používat?

Řešení: K pravidelné osobní hygieně se používají například mýdla, sprchové gely, šampony, zubní pasty, kartáčky, deodoranty, hřebeny nebo ručníky.

Str. 71

6. Co vyjadřuje faktor udaný číslem na opalovacím přípravku? Je lepší používat přípravek s opalovacím faktorem SPF 15, nebo SPF 30?

Řešení: Číslo na opalovacím přípravku udává ochranný faktor SPF, který ukazuje, jak dlouho může být pokožka na slunci bez spálení ve srovnání s pobytem bez ochrany. Vyšší číslo znamená silnější ochranu. Proto je lepší používat přípravek s faktorem SPF 30, protože poskytuje vyšší ochranu než SPF 15.

Str. 73

3. Zapište do sešitu vzorce oxidu siřičitého, dusičnanu sodného a dusitanu sodného.

Řešení: oxid siřičitý – SO_2 ; dusičnan sodný – NaNO_3 ; dusitan sodný – NaNO_2

4. Jak prodlužují konzervanty trvanlivost potravin? Porovnejte trvanlivost čerstvého ovoce s ovocem zavařeným nebo ošetřeným konzervanty.

Řešení: Konzervanty prodlužují trvanlivost potravin tím, že zpomalují růst mikroorganismů, které způsobují kažení. Díky tomu potraviny vydrží déle čerstvé a bezpečné ke konzumaci. Například čerstvé ovoce se rychle kazí, často už během několika dní. Zavařené ovoce nebo ovoce ošetřené konzervanty však vydrží týdny až měsíce, protože je chráněno před bakteriemi a plísněmi.

5. Jak jsou na etiketách potravin označena některá barviva?

Řešení: Na etiketách potravin jsou barviva označena písmenem E a číslem (100-199). Například E100 označuje kurkumin (žluté barvivo) a E160c je paprikový extrakt.

Str. 74

7. Zopakujte si, co je stejnorodá a různorodá směs.

Řešení: Stejnorodá směs (homogenní) je taková, ve které nevidíme jednotlivé složky, protože jsou rovnoměrně rozptýlené – například slaná voda nebo vzduch. Různorodá směs (heterogenní) je taková, kde složky rozeznáme okem nebo lupou – například písek s vodou nebo müsli.

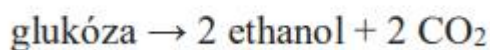
Str. 75

8. Kdo objevil princip fermentace?

Řešení: Princip fermentace objevil francouzský vědec Louis Pasteur.

9. Napište rovnici ethanolového kvašení glukózy. Nezapomeňte ji vyčíslit.

Řešení:



10. Používá vaše maminka nebo vy doma k něčemu kvasinky? Pod jakým názvem je koupíte v obchodě?

Řešení: V obchodě se dají koupit pod názvem droždí, používá se při pečení.

14. Jaký je rozdíl mezi ethanolovým a mléčným kvašením? Při kterých výroбах se uplatňuje?

Řešení:

ETHANOLOVÉ kvašení – z cukrů vzniká v prostředí bez přístupu vzduchu ethanol a oxid uhličitý; ethanolové kvašení se používá při výrobě piva a vína;

MLÉČNÉ kvašení – z cukrů vzniká kyselina mléčná, která sráží bílkoviny mléka; používá se při výrobě zakysaných mléčných výrobků (jogurtů, kefírů atd.).

Str. 76

1. Jak se zakládá kompost?

Řešení: Kompost se zakládá na stinném místě střídáním zbytků rostlin a suchého materiálu, udržuje se vlhký a občas se promíchá kvůli přístupu vzduchu.

2. Jak ovlivňují různé typy hnojiv růst rostlin?

Řešení: Různé typy hnojiv dodávají rostlinám odlišné živiny, a tím ovlivňují jejich růst. Minerální hnojiva působí rychle a podporují hlavně rychlý růst, zatímco organická hnojiva uvolňují živiny pomaleji a zlepšují půdu dlouhodobě.

Str. 77

3. Vyhledejte na internetu, k jakému účelu se používají akaricidy, nematocidy a algicidy.

Řešení: Akaricidy hubí roztoče, nematocidy zabíjejí hlístice parazitující na rostlinách a algicidy hubí řasy.

4. Jaké jsou rozdíly mezi ekologickým a konvenčním zemědělstvím? Jaké typy hnojiv a pesticidů se používají v ekologickém zemědělství? Jaké jsou výhody a nevýhody?

Řešení: Ekologické zemědělství nepoužívá syntetická hnojiva a pesticidy, místo toho využívá přírodní hnojiva (kompost, hnůj) a biologické prostředky proti škůdcům. Konvenční zemědělství používá chemická hnojiva a pesticidy, které působí rychle, ale mohou zatěžovat životní prostředí. Výhodou ekologického zemědělství je šetrnost k přírodě a zdravější půda, nevýhodou může být nižší výnos a vyšší cena produkce.

Str. 78

1. Zopakujte si, co je chemická reakce.

Řešení: Chemická reakce je děj, kdy z jedné nebo více chemických látek vznikají nové chemické látky.

2. Ve kterých městech České republiky je rozvinutý chemický průmysl? Jaké výrobky se zde vyrábějí?

Řešení: Litvínov, Kralupy nad Vltavou (zpracovávání ropy), Pardubice (výroba asfaltu), Neratovice (výroba PVC, hnojiv), dále např. Praha, Ostrava, Valašské Meziříčí, Ústí nad Labem.

3. Které přírodní makromolekulární látky znáte?

Řešení: Makromolekulární látky jsou bílkoviny a polysacharidy, plasty, syntetická vlákna.

Str. 80

7. Jmenujte další kladné a záporné vlastnosti syntetických vláken. Máte doma oblečení z těchto materiálů?

Řešení: Syntetická vlákna jsou pevná, pružná, drží tvar, nemačkají se, jsou prodyšná; nevýhodou je jejich malá savost.

Str. 82

4. Je pravda, že alkohol v dětském věku neublíží?

Řešení: Ne, v dětském věku alkohol může způsobit lehkou otravu i v malém množství, dále může mít negativní vliv na vývoj inteligence a mozku dítěte.

5. Jak se nazývá nemoc jater, která vzniká z nadbytku konzumace alkoholu? Je léčitelná?

Řešení: Nemoc jater z nadměrné konzumace alkoholu se nazývá jaterní cirhóza. Úplně se vyléčit nedá, ale lze zpomalit její postup, hlavně úplným omezením alkoholu a zdravou životosprávou.

Str. 83

6. Jaký orgán je nejvíce postižen žloutenkou typu C? Využijte své znalosti z přírodopisu.

Řešení: Žloutenka typu C nejvíce napadá játra.

Str. 84

1. Zapište chemické vzorce oxidu siřičitého, oxidu dusičitého a oxidu dusnatého.

Řešení: oxid siřičitý – SO_2 ; oxid dusičitý – NO_2 ; oxid dusnatý – NO

2. Zopakujte si z minulého roku, co je smog.

Řešení: Smog je znečištěné ovzduší, které způsobují oxidy dusíku, síry, kouře a jiných pevných částic; je způsoben emisemi ze spalování uhlí a výfukovými plyny aut.

Str. 85

4. Jaká je chemická značka ozonu? Jaké jsou jeho vlastnosti?

Řešení: Ozon je tříatomová molekula kyslíku, ve vyšších vrstvách atmosféry nás chrání ozonová vrstva před UV zářením, přízemní ozon je jedovatý, pro člověka nebezpečný, má dezinfekční účinky.

5. Vysvětlete princip skleníkového efektu. Jaké jsou důsledky globálního oteplování?

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. Mezi důsledky globálního oteplování patří tání ledovců, vzestup hladiny oceánů, změny klimatických a vegetačních zón, častější extrémy v počasí (povodně, sucha, bouřky), negativní změny zemědělské produktivity.

Str. 87

1. b)
2. b)
3. a) dusík, fosfor, draslík, vápník, hořčík, síra.
b) chlévský hnůj, močůvka, kompost, výluh z brambor a kopřiv.
c) Dusíkatá, fosforečná a draselná hnojiva.
4. a) d) e) g)
5. e)
6. a) b) c) f)
7. b)
8. a)
9. b) d)

Str. 88–89

1. d)
2. b)
3. d)
4. d)
5. e)
6. b)
7. d)
8. e)
9. b)
10. c)
11. a) d)
12. a) b)
13. b) c) e) f)
14. d)
15. b)
16. a) b) c) d) e)
17. c)
18. c) d)
19. a)
20. d)
21. b)
22. c)
23. a)