

Pexeso - Chemie kolem nás

Hana Cídllová, Eva Lomovciová

Katedra chemie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně, Česká republika

e-mail: cidlova@centrum.cz

Milí přátelé!

Připravili jsme pro Vás zábavnou hru - pexeso. Kromě zábavy Vám přinese i poučení a snad Vás i sblíží s jedním vědním oborem – chemií. Hra se skládá z 64 obrázkových kartiček, na kterých je zobrazeno 32 situací, kdy se v běžném životě setkáváme s chemickými látkami nebo chemickými reakcemi, aniž bychom si to uvědomovali. Každý obrázek včetně stručného označení významné skupiny chemických látek nebo chemického děje je ve hře uveden dvakrát. Základním principem hry je hledání stejných dvojic. Při jejich hledání rozvíjíte svoji obrazovou paměť, umění soustředit se a hravou formou získáváte nové vědomosti. Nejprve si vytiskněte obrázky na tvrdý papír, každý dvakrát. Nůžkami pečlivě vystříhejte jednotlivé kartičky s obrázky a pozorně si přečtěte pravidla hry.

Pravidla hry

1. Počet hráčů: 2 a více.
2. Kartičky zamíchejte a rozložte lícem dolů (aby obrázky nebyly viditelné) do libovolného obrazce.
3. Dohodněte se, v jakém pořadí budete hrát.
4. Začínající hráč otočí dvě libovolné kartičky lícem nahoru tak, aby obrázky z nich jasně viděli všichni spoluhráči. Když se mu podaří najít dvojici stejných obrázků, ponechá si obě dvě kartičky a pokračuje ve hře. Když ne, obě kartičky vrátí na původní místa lícem dolů. Ve hře pak pokračuje další hráč.
5. Hra končí, když na hrací ploše nezůstane žádná kartička. Každý hráč si spočítá nalezené dvojice stejných kartiček. Za každou dvojici získává jeden bod.
6. Vítězem je ten, kdo získal nejvíc bodů.

Doplňk k pravidlu č. 6 (pro hráče starší 12 let):

Pokud při počítání dvojic kartiček hráč správně odpoví na otázku k příslušnému obrázku (viz seznam), získává za tento obrázek další bod. Celkem tedy za nalezenou dvojici kartiček může získat dva body. Pokud hráč neodpoví správně, získává pouze jeden bod za nalezení kartiček. Seznam správných odpovědí je uveden za seznamem otázek.

Přejeme Vám příjemnou zábavu!

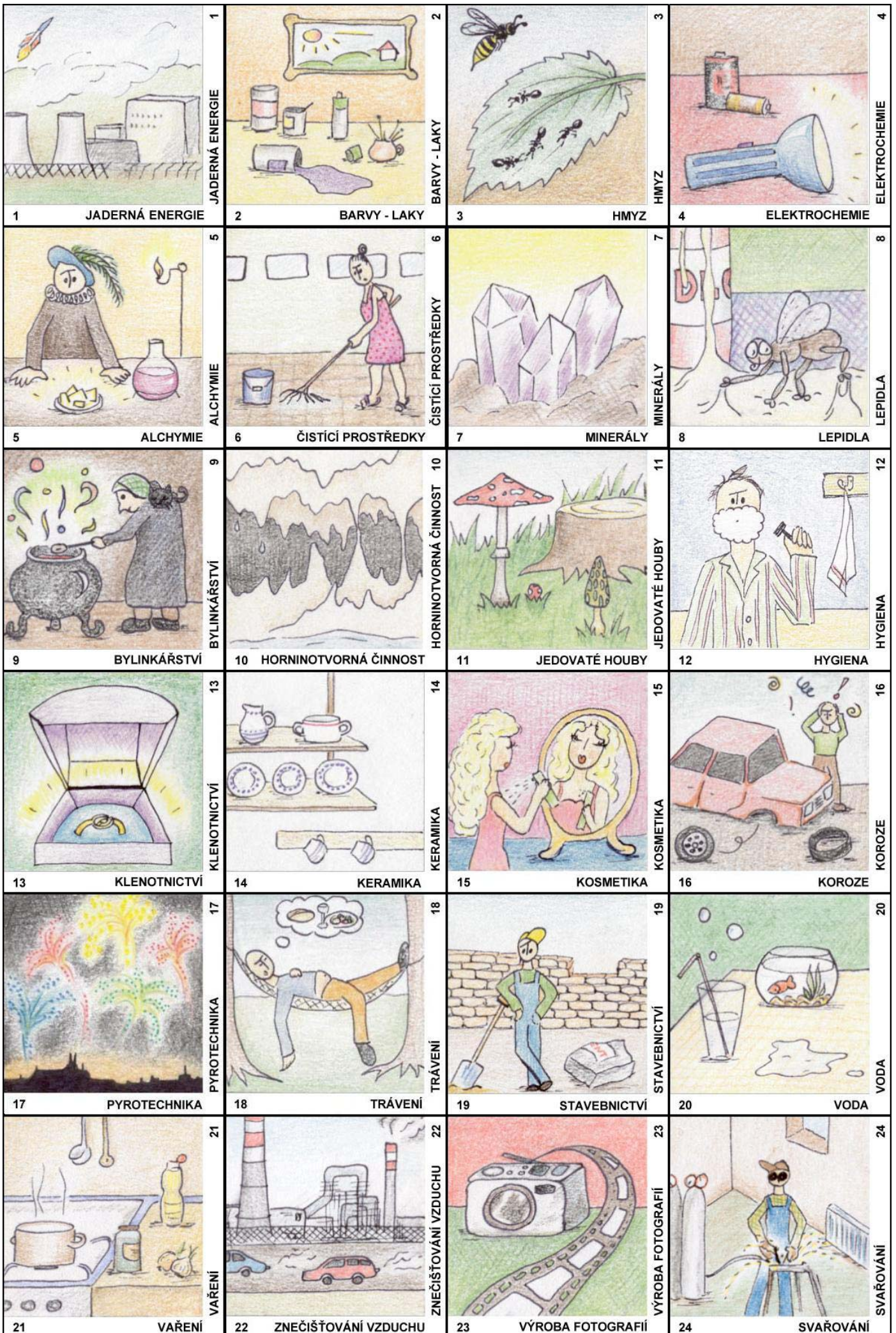
Seznam otázek:

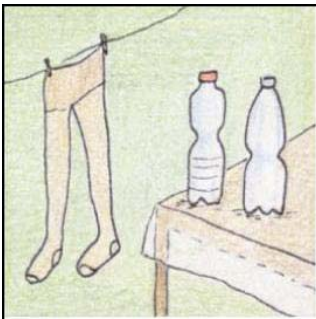
- 1) Který prvek je v jaderných elektrárnách využíván pro získávání jaderné energie?
- 2) Proč je na plechovce s barvou nebo lakem často doporučení, že při práci máme větrat?
- 3) Napište vzorec mravenčí kyseliny.
- 4) Jaká chemická reakce probíhá v Daniellově článku při odběru elektrického proudu? Jaké je elektrické napětí Daniellova článku?
- 5) Víte, který český vladař nejvíce podporoval alchymisty? Které dvě látky se snažili připravit? Byla jejich práce užitečná?
- 6) Proč při práci s čistícími prostředky máme používat ochranné rukavice?
- 7) Napište chemické vzorce těchto minerálů: sůl kamenná, vápenec, křemen, diamant.
- 8) Proč je zapotřebí se po práci s lepidlem ihned umýt?
- 9) Slovo „bylinkářství“ se v našich představách často spojuje s představou středověku a tolik pronásledovaných „čarodějnic“, nebo s obávanou, ale respektovanou „babou kořenářkou“. Víš, která dnes všeobecně používaná léčivá látka je ve vrbové kůře? Kterého léku je základem? Víš, ve kterých rostlinách se vyskytují tyto drogy (léky): digitalis, kofein, morfin, atropin?
- 10) Který oxid je společnou podstatnou součástí žuly, ruly a pískovce?
- 11) Která jedovatá látka je obsažena v muchomůrce zelené (její latinský název je „amanita phalloides“)?
- 12) Na jakém principu funguje mýdlo?
- 13) Originál Svatováclavské koruny byl zhotoven ke korunovaci Karla IV. roku 1347. Koruna představuje vrcholné dílo pražských zlatníků. Vyrobena byla z ryzího zlata a osazena drahými kameny (rubín, spinely, smaragdy, safíry) a perlami. V koruně je osazen jeden z největších klenotnický osazených rubínů na světě. Od roku 1436 až do roku 1619 byl český korunovační poklad uložen na Karlštejně, dnes je v korunní komoře při kapli sv. Václava ve Svatovítské katedrále na Pražském hradě, zamčená sedmi zámky. Vždy od jednoho zámku má jedna státnická osoba klíč. Napiš vzorce a podle pravidel českého chemického názvosloví pojmenuj rubín, spinel a safír. Jaký je rozdíl mezi rubínem a safírem?
- 14) Které jsou hlavní keramické suroviny? Které jsou pomocné suroviny pro výrobu keramiky?
- 15) Kterou látkou si Egypťanky ve Starém Egyptě barvily rty načerveno? Která červená barviva se používají dnes?
- 16) Které látky obsažené v atmosféře způsobují na korozi?
- 17) Které základní tři typy látek jsou součástí zábavní pyrotechniky?
- 18) Která látka je zdrojem energie v tzv. „umělé výživě“? Chemickou rovnicí vyjádři děj, kterým organismus získává z této látky energii.
- 19) Co je to hašené vápno? Napište rovnici vzniku hašeného vápna. Napište rovnici popisující tuhnutí malty.
- 20) Jak se svým složením liší tzv. tvrdá a měkká voda?
- 21) Co je chemickým principem vaření? Na jakou nejnižší teplotu je nutno zahřát maso nebo mléko, aby došlo k jeho tepelné úpravě? Jak tuto teplotu poznáme bez teploměru?
- 22) Čím jsou nebezpečné tyto látky: oxid siřičitý, oxidy dusíku (zejména oxid dusičitý), oxid uhelnatý, oxid uhličitý, přízemní ozon?
- 23) Která chemická látka je základem fotografické emulze při zhotovování černobílých fotografií?
- 24) Které plyny jsou součástí svařovacího plamene?
- 25) Vyjmenuj alespoň 5 syntetických polymerů.
- 26) Co je to ocet? Co je to řepný cukr? Co je to hroznový cukr? Co je to kuchyňská sůl?
- 27) Napiš základní chemickou rovnici fotosyntézy. Proč je fotosyntéza důležitá?
- 28) Která chemická látka je základní chemickou složkou těchto léčiv a k čemu se uvedené léky používají? Celaskon, Borová voda, Aktiferrin, Jodisol, Acylpyrin?
- 29) Jak se jmenuje krevní barvivo, na které se při dýchání v organismu váže kyslík? Na atom kterého kovu se kyslík v tomto barvivu váže?
- 30) V jaké formě obsahují dusík tzv. dusíkatá hnojiva?
- 31) Proč bychom se měli opalovat? Proč bychom se neměli opalovat? Jak fungují ochranné opalovací krémy? Čím jsou nebezpečné tmavé brýle bez UV filtru?
- 32) Co je to hoření? Je to děj exotermní, nebo endotermní?

Seznam odpovědí:

- 1) Uran
- 2) Barevná látka bývá často rozpuštěná v nějakém organickém rozpouštědle. Vdechování par takových rozpouštědel je zdraví škodlivé.
- 3) HCOOH
- 4) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$, napětí asi 1 V.
- 5) Práci alchymistů velice podporoval císař Rudolf II. Alchymisté se snažili připravit především zlato a tzv. elixír mládí. Přestože nedosáhli svého cíle, jejich práce byla velice užitečná, protože vynalezli a zdokonalili řadu důležitých laboratorních metod izolace chemických látek.
- 6) Podstatnou součástí čisticích prostředků jsou mimo jiné i látky, které rozpouštějí tuky. Tuky jsou však také podstatnou součástí ochranné vrstvy na pokožce. Při jejím odstranění kůže vysychá, praská a do prasklin snadno vnikne infekce. Proto se například miminka nemají umývat mýdlem.
- 7) sůl kamenná: NaCl, vápenec: CaCO₃, křemen: SiO₂, diamant: C.
- 8) Jednou ze základních složek lepidel je rozpouštědlo. Jeho vysycháním je v látce původně rozpuštěné v tomto rozpouštědle vyvolána chemická reakce, která podstatně mění její vlastnosti a způsobuje „lepivost“. Mnohá z používaných rozpouštědel jsou zdraví škodlivá.
- 9) Kyselina acetylsalicylová - lék Acylpyrin. Digitalis: náprstník, kofein: kávovník, morfin: mák setý, atropin: rulík zlomocný.
- 10) Oxid křemičitý SiO₂.
- 11) α-amanitin
- 12) Mýdla a detergenty fungují třemi způsoby: Zprvce zvyšují smáčivost vody snížením povrchového napětí na styku vody s čištěnou látkou. Zadruhé umožňují, aby se molekuly mastnoty rozpouštěly ve vodě. Zatřetí umožňují vymytí mastnoty z látky, protože udržují mastnotu v suspenzi.
- 13) Rubín: Al₂O₃ – oxid hlinitý, spinel: Al₂O₃.MgO – oxid hořečnatohlinitý, safír: Al₂O₃ – oxid hlinitý. Rubín je červený, safír je modrý.
- 14) Hlavní keramické suroviny jsou: jíly, hlíny, kaolin. Pomocné suroviny pro výrobu keramiky jsou: ostřiva, taviva, glazury, barvy.
- 15) Starý Egypt: rumělka HgS (jedovatá látka).
Dnešní rtěnky: erythrozin, amaranth (potravinářská barviva E 127, E 123)
- 16) Kyslík, ozon, vodní pára, oxid siřičitý, oxid uhličitý aj.
- 17) Hořlaviny (látky schopné hořet, patří sem např. uhlovodíky, škroby, cukry), oxidovadla (oxidy a peroxidy, chromany a dichromany, dusičnany, chlorečnany a chloristany), pomocné látky (např. pojidla, látky barvicí plamen nebo dým, stabilizátory, rozpouštědla).
- 18) Glukosa. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energie}$
- 19) Hašené vápno je hydroxid vápenatý. Vzniká reakcí oxidu vápenatého s vodou:
 $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$. Malta (jejíž podstatnou součástí je hašené vápno) tuhne reakcí hašeného vápna se vzdušným oxidem uhličitým: $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$.
- 20) Měkká voda obsahuje velice málo rozpuštěných látek (např. voda dešťová). Tvrdá voda obsahuje větší množství rozpuštěných minerálních látek (např. minerální voda).
- 21) Vysokou teplotou dojde k porušení buněčných stěn a membrán, takže se výživné látky z potravin snadněji uvolní a snadněji je strávíme. Vysoká teplota také zahubí případně přítomné choroboplodné zárodky. Chemické reakce, ke kterým při tepelném zpracování potravin dochází, zvyšují stravitelnost potravin a mění (snažíme se, aby příjemně) jejich chuť. K tomu je ovšem nutno potraviny zahřát alespoň na 60 °C. Tuto teplotu snadno poznáme podle toho, že nás předmět začne pálit.
- 22) **Oxid siřičitý**: podporuje korozi kovů, ničí jehličnaté lesy, formou kyselých dešťů ovlivňuje pH půdy i zdraví člověka.
oxidy dusíku, zejména oxid dusičitý: jsou jedovaté, podílejí se na vzniku kyselých dešťů, narušují životní prostředí.
oxid uhelnatý – je součástí výfukových plynů spalovacích motorů a značně přispívá ke znečištění životního prostředí. Při vdechování se váže na krevní barvivo hemoglobin pevněji než kyslík a zabraňuje tím přenosu kyslíku v organismu.
oxid uhličitý – je konečným produktem spalování každé organické látky. Jeho stále stoupající obsah v ovzduší značně přispívá ke skleníkovému efektu (zdvojnásobení jeho koncentrace v ovzduší by zvýšilo průměrnou teplotu na Zemi o 2 – 4 °C).
přízemní ozon – usmrcuje mikroorganismy, je to nervový jed, přispívá ke vzniku skleníkového efektu. Ve výšce asi 25 km nad povrchem Země (stratosféra) však vytváří ochranný plášť chránící organismy před krátkovlnným ultrafialovým zářením. Zničení stratosférické ozonové vrstvy by mělo pro život na Zemi katastrofální následky.
- 23) Bromid stříbrný AgBr

- 24) Kyslík + vodík, nebo kyslík + acetylen.
- 25) Polyetylen, polypropylen, polystyren, polytetrafluorethylen, polyvinylacetát, polyakrylonitril, polyamid 6 (silon), polyamid 6,6 (nylon), polymethylmethakrylát (plexisklo),...
- 26) **Ocet:** vodný roztok kyseliny octové, **řepný cukr:** sacharosa, **hroznový cukr:** glukosa, **kuchyňská sůl:** NaCl
- 27) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$. Je to pro život nejvýznamnější chemická reakce, protože pouze touto cestou vznikají látky organické z látek anorganických. Tuto reakci se dosud nepodařilo uskutečnit uměle, v chemické laboratoři. Je základem potravinového řetězce a zdrojem kyslíku pro živé organismy na Zemi.
- 28) **Celaskon:** vitamín C (askorbová kyselina) – zvýšení obranyschopnosti organismu, **Borová voda:** kyselina trihydrogenboritá (H_3BO_3) – oční kapky, **Aktiferrin:** železnaté soli – léčba chudokrevnosti, **Jodisol:** jod – desinfekce povrchových poranění kůže, **Acylpyrin:** acetylsalicylová kyselina – snižuje bolest, snižuje horečku, působí proti zánětům.
- 29) Uvedené krevní barvivo je hemoglobin. Kyslík se v něm váže na atom železa.
- 30) Buď ve skupině NH_4^+ -např. $(NH_4)_2SO_4$, nebo NO_3^- - např. $NaNO_3$ nebo $Ca(NO_3)_2$, případně obojí – NH_4NO_3 .
- 31) Působením slunečního záření na pokožku vzniká ze svého provitaminu v našem těle vitamín D, jehož zvýšený příjem potravou může být nebezpečný (podezření z rakoviny). Přílišné slunění však škodí, protože na naši pokožku působí také ultrafialové záření, které ji poškozuje a může způsobit vznik rakoviny, poškození očí a podobně. Ochranné opalovací krémy ultrafialové záření částečně pohlcují a na naši pokožku ho tedy propustí jen část. Umožní nám pobývat na slunci delší dobu, ne však neomezeně. Tmavé brýle bez UV filtru jsou pro naše oči velmi nebezpečné. Zornice se totiž roztahují či stahují podle množství viditelného světla, které na ně dopadá, nikoli podle množství UV záření. Tmavé brýle bez UV filtru ze slunečního záření odstraní značnou část světla viditelného (a způsobí tak roztažení zornic), ale ne UV záření (do očí tedy dopadá UV záření stejně intenzivně jako bez použití brýlí). Roztažené zornice mají větší plochu, takže na ně dopadá celkově větší množství UV záření a oči se poškozuji více než bez brýlí.
- 32) Hoření je prudká reakce látek (obvykle s kyslíkem, ale také např. s chlorem, fluorem nebo parami síry), při které se uvolňuje teplo a světlo. Je to reakce exotermní.





25

PLASTY

25 PLASTY



26

POCHUTINY

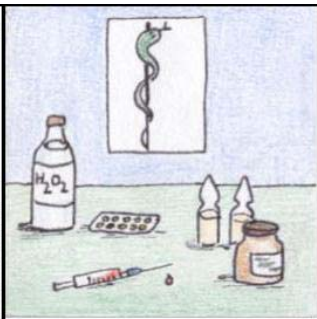
26 POCHUTINY



27

FOTOSYNTÉZA

27 FOTOSYNTÉZA



28

LÉKAŘSTVÍ

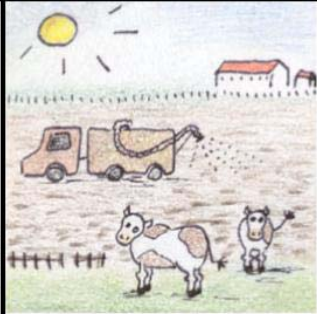
28 LÉKAŘSTVÍ



29

DÝCHÁNÍ

29 DÝCHÁNÍ



30

HNOJIVA

30 HNOJIVA



31

OPALOVÁNÍ

31 OPALOVÁNÍ



32

OHĚŇ

32 OHĚŇ