

Pexeso – Jak to (ne)dělat

Hana Cídllová, Eva Lomovciová, Emílie Musilová

Katedra chemie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně, Česká republika

e-mail: cidlova@centrum.cz

Milí přátelé!

Připravily 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, se kterými se může setkat pracovník v chemické laboratoři. Každá situace je ve hře uvedena dvakrát. Jednou na červeně laděných škrtnutých kartičkách ve „špatném“ provedení (činnost pracovníka neodpovídá pravidlům bezpečnosti práce, případně došlo k poranění či jiné nehodě), podruhé na zeleně laděných neškrtnutých kartičkách ve „správném“ provedení (obrázek znázorňuje správný postup podle pravidel bezpečnosti práce nebo základní kroky první pomoci v situaci znázorněné na odpovídající červené kartičce). Základním principem hry je hledání dvojic patřících k sobě (jsou označeny stejným číslem a stejným názvem kartičky). Při jejich hledání rozvíjíte svoji obrazovou paměť, umění soustředit se a hravou formou získáváte nové vědomosti. Nůžkami nejprve 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 obrázků patřících k sobě, 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 kartiček. Za každou dvojici získává jeden bod.
6. Vítězem je ten, kdo získal nejvíce bodů.

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

Pokud při počítání dvojic kartiček hráč správně odpoví na otázku k příslušné dvojici kartiček (viz seznam otázek), získává za tuto dvojici obrázků 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) Jak se správně provádí čichová zkouška?
- 2) Jak se správně uchopuje zásobní láhev s chemikálií a proč?
- 3) Jaký je správný postup ředění kyselin a proč?
- 4) Proč je nutno mít v laboratoři svázané, nebo nakrátko ostříhané vlasy?
- 5) Jak se odkládá uzávěr lahve?
- 6) Kterým prstem se má ucpávat pipeta?
- 7) kam se otáčejí otvory zkumavek a jiných nádob, jejichž obsah by mohl vyšplíchnout nebo vykypět?
- 8) V jaké výšce mají být v laboratoři umístěny chemikálie, zejména roztoky žiravin?
- 9) Jak se správně nabírají tuhé chemikálie?
- 10) Jak se správně pipetují roztoky jedů a žiravin?
- 11) Proč se v laboratoři nesmí jíst?
- 12) Jak se správně vypíná kahan?
- 13) Kde se pracuje s těkavými látkami, jejichž páry jsou jedovaté nebo žíravé?
- 14) Proč se v některých laboratořích musí nosit ochranné brýle?
- 15) Kdy se používá ochranný štít?
- 16) Jak se ošetří popálenina?

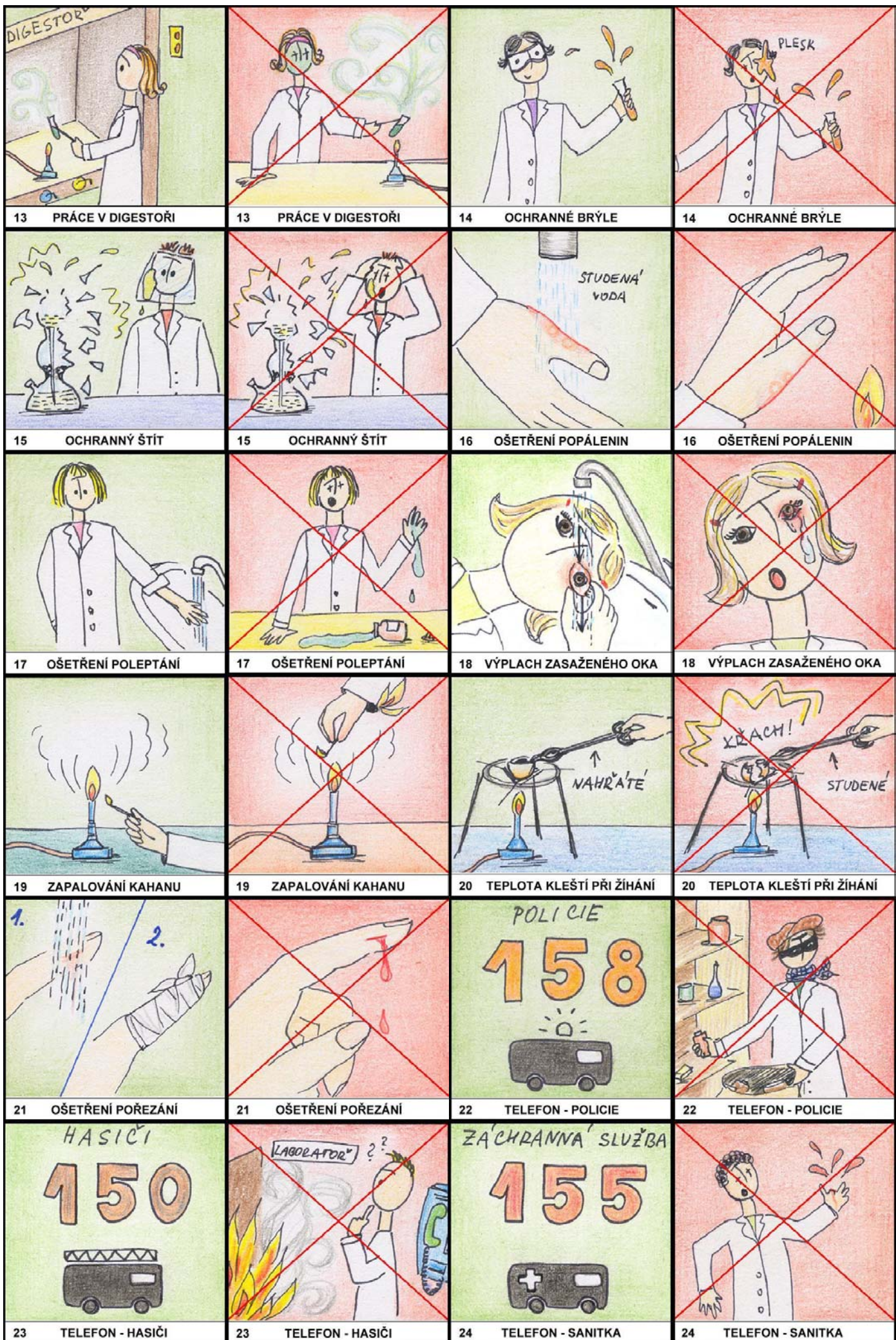
- 17) Jak se ošetří poleptání?
- 18) Jak se ošetří oko, do kterého vnikla chemikálie?
- 19) Jak má být umístěna ruka, kterou zapalujeme kahan?
- 20) Je-li potřeba do kleští uchopit porcelánový předmět vyhřátý na vysokou teplotu, jak to uděláte?
- 21) Jak ošetříte řezné poranění v laboratoři?
- 22) Jaké je nouzové telefonní číslo policie? Jaké číslo má kombinovaná záchranná služba?
- 23) Jaké je nouzové telefonní číslo hasičů? Jaké číslo má kombinovaná záchranná služba?
- 24) Jaké je nouzové telefonní číslo lékařské záchranné služby? Jaké číslo má kombinovaná záchranná služba?
- 25) Jak se kahanem zahřívá chemické sklo?
- 26) Jaké jsou předpisy pro skladování zvláště nebezpečných jedů?
- 27) Proč máme v laboratoři mít ochranný plášť? Je vhodné, aby byl silonový?
- 28) Proč se chemikálie a potraviny nesmějí skladovat společně v téže chladničce?
- 29) Proč se v laboratoři nesmí pít?
- 30) Proč se v laboratoři nemají nosit šperky?
- 31) Jaká obuv je vhodná do laboratoře?
- 32) Jakým hasicím přístrojem hasíme hořící elektrické zařízení pod proudem? Proč je nesmíme hasit vodou?

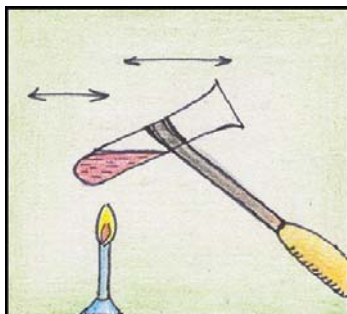
Seznam odpovědí

- 1) Některé čichem testované látky mohou být i v parách žíravé nebo dokonce jedovaté. Proto se k nim nesmí číchat přímo, pouze pohybem ruky přivaneleme část par.
- 2) Láhev se uchopuje zásadně nálepkou (popisem apod.) do dlaně. Chrání se tím nálepka před poškozením (případná kapička, která při odlévání obsahu láhve steče po stěně, tak nepříjde s nálepkou do styku a nepoškodí ji) předchází se tím ztrátě informací o obsahu láhve. Navíc, což je také velmi důležité, kdyby se láhve uchopovaly jakkoliv, hrozilo by nebezpečí, že někdo uchopí láhev právě za místo, kudy před chvílí stékala kapička, a poleptá se.
- 3) Kyseliny (i zásady) se zásadně ředí tak, že do kádinky, v níž chceme připravit zředěný roztok, nejprve nalijeme potřebné množství vody a teprve pak pomalu přidáváme kyselinu (zásadu). Ředění kyselin (zásad) je totiž doprovázeno uvolněním velkého množství tepla a obsah kádinky má tendenci „prskat“. Toto prskání je tím větší, čím větší je rozdíl koncentrací mezi zásobním roztokem a roztokem v kádince (největší je tedy na začátku ředění). Pokud je na počátku ředění v kádince voda, vyšpláchne z kádinky voda, resp. velmi zředěný roztok kyseliny (zásady). Pokud by na počátku byla v kádince koncentrovaná kyselina (zásada), vyšpláchla by ta, což by mělo podstatně horší následky. Kromě toho, hustota koncentrované kyseliny (zásady) je větší než hustota vody. Při lití kyseliny (zásady) do vody tedy kyselina (zásada) ihned spadne pod hladinu vody na dno kádinky, kde je relativně neškodná. Při opačném postupu spadne kapka vody na hladinu kyseliny (zásady), obalí se kyselinou (zásadou), tím se zahřeje, a protože má menší hustotu než obsah kádinky, vyšpláchne ven.
- 4) Dlouhé volně rozpuštěné vlasy mohou spadnout do různých chemikálií nebo jejich roztoků a později tak přivodit poleptání nebo otravu, o znečištění chemikálií ani nemluvě. Také mohou vniknout do ohně – a hoří pěkně rychle!
- 5) Uzávěr lahve i jiné chemické vybavení, které přišlo do styku s chemikáliemi, se má odkládat tak, aby se z něj chemikálie nedostaly na pracovní stůl, kde by mohly ohrozit pracovníka.
- 6) Vždy ukazováčkem. Ten je nejcitlivější, takže umožní nejpřesnější upuštění kapaliny k rysce.
- 7) Vždy směrem pryč od lidí.
- 8) Mělo by to být ve výšce očí nebo níže. Jsou-li umístěny výše, mohou při manipulaci na pracovníka spadnout a způsobit mu poranění, poleptání a pod.
- 9) Pomocí k tomu vyhrazené lžičky nebo kopistky, zásadně ne rukou (v laboratoři nesmíme rukou uchopit ani kostku cukru).
- 10) Jsou k tomu určeny speciální automatické pipety s tzv. špičkami (tj. nádobkami na roztoky) na jedno použití. Protože jsou velmi drahé, je možno nouzově použít normální pipetu v kombinaci s různými bezpečnostními nástavci, jejichž účelem je nasát roztok do pipety místo experimentátora. Roztoky jedů a žíravin nikdy do pipety nesmíme nasávat ústy!
- 11) V laboratoři nikdy nejsme schopni zaručit takovou čistotu, aby bylo vyloučeno nebezpečí otravy.
- 12) Kromě přívodu plynu je nutno uzavřít i přívod vzduchu (viz obrázek).
- 13) V zapnuté digestoři s dobrým odtahem.
- 14) Práce v některých laboratořích je spojena s rizikem vyšpláchnutí chemikálií z nádob, prasknutí nádob, exploze,... Ochranné brýle nám v takovém případě mohou zachránit zrak.
- 15) Vždy, když si nejsme jisti, že nedojde k explozi. V laboratorních návodech bývá na takové nebezpečné situace zvlášť upozorněno.
- 16) Postižené místo nejprve co nejrychleji opláchneme proudem studené vody. Pak je sterilně zakryjeme a (v případě potřeby) vyhledáme lékařskou pomoc.
- 17) Zasažené místo ihned oplachujeme proudem studené vody po dobu asi 10 minut. Neutralizaci neprovádíme. Vyhledáme lékařskou pomoc.
- 18) Oko IHNED vyplachujeme proudem studené vody, a to po dobu nejméně 10 minut. Voda, která propláchla zasažené oko, se nesmí pak již dostat do oka druhého (viz obrázek)! Protože poleptání oka bývá bolestivé a postižený reflexivně oko zavírá, je často nutno násilím od sebe odtáhnout víčka, někdy dokonce s pomocí druhého člověka. Mezitím jiný pracovník zavolá očního lékaře.
- 19) Kahan se zapaluje ze strany, nikdy ne svrchu. Při zapalování svrchu by snadno mohlo začít hořet oblečení pracovníka nebo by přinejmenším mohlo dojít k jeho popálení.
- 20) Kleště je nutno také vyhrát, např. vložením do plamene. Při kontaktu horkého porcelánu se studenými kleštěmi by porcelán praskl. Ze stejných důvodů je také nutno podlévat maso ve vyhřáté skleněné varné míse pouze horkou vodou. Při nedodržení tohoto postupu mísa praskne.
- 21) Místo nejprve důkladně opláchneme tekoucí studenou vodou, aby se vyplavily případně vniklé chemikálie a pak obvážeme. V případě potřeby vyhledáme nebo zavoláme lékaře.
- 22) Policie: 158. Kombinovaná záchranná služba: 112.
- 23) Hasiči: 150. Kombinovaná záchranná služba: 112.
- 24) Sanitka: 155. Kombinovaná záchranná služba: 112.

- 25) Kahanem nebo zahříváním předmětem je nutno pohybovat, jinak hrozí prasknutí.
- 26) Všechny organizace, které nakládají s těmito látkami, jsou povinny vést evidenci o přijatém a vydaném množství nebezpečných látek a přípravků, stavu zásob a jméno osoby, které látka byla vydána. Aby tyto látky nemohla odnést neevidovaná osoba, musejí být uloženy odděleně od ostatních chemikálií a uzamčeny.
- 27) Plášť chrání nás a naše oblečení před poškozením chemickými látkami. Silon je jako materiál ochranného pracovního pláště zcela nevhodný, protože není odolný proti kyselinám a nedá se při praní vyvařit (a tedy důkladně vyčistit). Vhodná je třeba bavlna.
- 28) Jednak by nešťastnou náhodou mohlo dojít k záměně a následné otravě či poleptání, jednak se nikdy nedá zaručit naprostá čistota tak, aby se jídlo a chemikálie nedostaly do přímého kontaktu (opět s následkem otravy či poleptání).
- 29) Jednak by nešťastnou náhodou mohlo dojít k záměně a následné otravě či poleptání, jednak se nikdy nedá zaručit naprostá čistota tak, aby se pití a chemikálie nedostaly do přímého kontaktu (opět s následkem otravy či poleptání).
- 30) Některé šperky (např. náramky, volné řetízky a volné korále apod.) při práci překáží, mohou se kontaminovat chemikáliemi (a dodatečně způsobit otravu nebo poleptání), mohou při nepozornosti pracovníka převracet baňky a rozlévat jejich obsah,... Kromě toho některé z nich mohou být citlivé vůči určitým chemikáliím (např. stříbro reaguje se sulfanem na černý Ag_2S), takže se v laboratoři mohou zničit.
- 31) Obuv do běžné chemické laboratoře (pomineme-li extrémně nebezpečná pracoviště) musí splňovat základní zdravotní a hygienické požadavky (pohodlná a prodyšná). Navíc musí předcházet nebezpečí pádu (neklouzavá podrážka), chránit nohu před poleptáním (uzavřená) a musí být možné v ní v případě nutnosti z laboratoře utéct (vhodné jsou např. tenisky).
- 32) Hořící elektrické zařízení pod proudem se nesmí v žádném případě hasit vodou, protože běžná voda je elektricky vodivá (a hrozí tedy nebezpečí úrazu elektrickým proudem). Vhodný je např. hasicí přístroj sněhový.



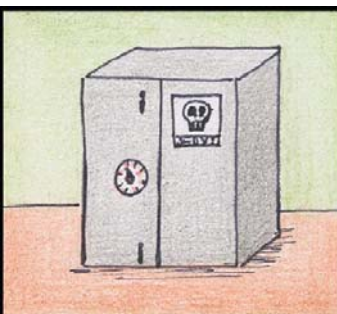




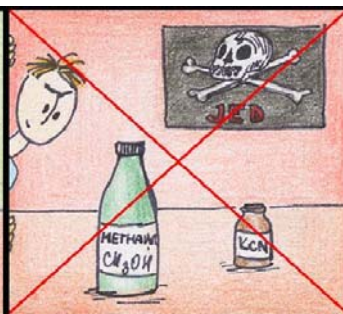
25 ZAHŘÍVÁNÍ ZKUMAVKY



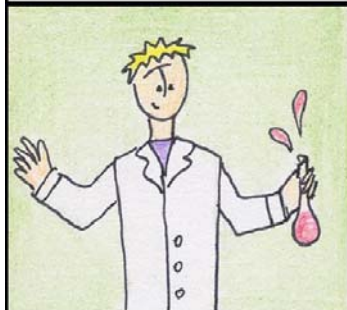
25 ZAHŘÍVÁNÍ ZKUMAVKY



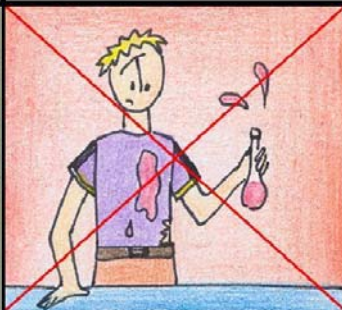
26 SKLADOVÁNÍ JEDŮ



26 SKLADOVÁNÍ JEDŮ



27 OCHRANNÝ PLÁŠŤ



27 OCHRANNÝ PLÁŠŤ



28 CHEMIKÁLIE A POTRAVINY



28 CHEMIKÁLIE A POTRAVINY



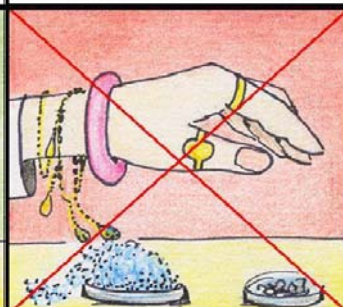
29 NEPÍT V LABORATOŘI



29 NEPÍT V LABORATOŘI



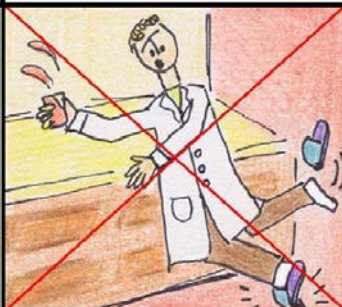
30 NOŠENÍ ŠPERKŮ



30 NOŠENÍ ŠPERKŮ



31 OBUV DO LABORATOŘE



31 OBUV DO LABORATOŘE



32 HAŠENÍ ELEKTR. ZAŘÍZENÍ



32 HAŠENÍ ELEKTR. ZAŘÍZENÍ