

# Pexeso – Laboratorní pomůcky

*Hana Cídllová, Eva Lomovciová*

*Katedra chemie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně, Česká republika*

*e-mail: cidlova@centrum.cz*

Milé děti!

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 kartiček, na kterých je zobrazeno a pojmenováno 32 laboratorních pomůcek. Každá laboratorní pomůcka je ve hře uvedena dvakrát. Jednou jako obrázek bez názvu, podruhé jako název bez obrázku. Kartičky jsou očíslovány tak, aby obrázek a pojmenování stejné pomůcky měly stejné číslo. Základním principem hry je hledání odpovídajících dvojic obrázků – názvy pomůcky. Při jejich hledání rozvíjíte svoji paměť, umění soustředit se a hravou formou získáváte nové vědomosti. Nůžkami nejprve pečlivě vystříhejte jednotlivé kartičky a pozorně si přečtete pravidla hry.

Přejeme vám příjemnou zábavu!

## **Pravidla hry**

1. Počet hráčů: 2 a více.
2. Kartičky zamíchejte a rozložte lícem dolů (aby obrázky a názvy 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 nebo nápisy z nich jasně viděli všichni spoluhráči. Když se mu podaří najít dvojici patřící k sobě (stejně číslo kartičky), 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.

## **Doplněk k pravidlu č. 6 (pro hráče starší 15 let):**

Pokud při počítání dvojic kartiček hráč správně odpoví na otázku k příslušné pomůcce (viz seznam), získává za tuto dvojici 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.

## **Námět k využití herních karet ve výuce chemie:**

Při opakování názvů chemických laboratorních pomůcek (pokud učitel nemá možnost žákům na opakování přinést skutečné laboratorní pomůcky) může být žák zkoušen např. tak, že si na stolku učitele sám vytáhne kartičku s obrázkem pomůcky, kterou pak pojmenuje.

Podobným způsobem by se dal zorganizovat i písemný test: Děti dostanou nakopírované hrací karty s očíslovanými obrázky chemických laboratorních pomůcek. Do testu pak jako odpovědi píšou čísla kartiček a k nim názvy příslušných pomůcek.

## Seznam otázek:

1. Jaké vlastnosti by měl mít laboratorní stojan?
2. K čemu se používá byreta?
3. K čemu se používá exsikátor?
4. Při které laboratorní práci se využívá chladič?
5. Jak při pohledu na dělicí nálevku poznáte, jestli je otevřená a roztok jí bude protékat, nebo jestli je zavřená?
6. Máte-li žíhat (tj. v nádobce zahřívat plamenem na vysokou teplotu) nějakou látku, jakou nádobku byste si vybrali: skleněnou kádinku, nebo platinový kelímek?
7. K čemu se používá Erlenmeyerova baňka?
8. K čemu se používá titrační baňka?
9. Jak se správně připevňuje držák ke stojanu a jak se do něj správně uchycují předměty?
10. K čemu se používá lodička? Čím se její použití liší od použití váženky?
11. Jak se správně umísťuje stopka nálevky do kádinky nebo jiné nádoby, do níž chceme filtrovat?
12. Jaký jiný než plynový kahan se v chemické laboratoři používá?
13. Můžeme kádinku zahřívat přímo plamenem kahanu? Proč?
14. K čemu se používá váženka?
15. K čemu se používá třecí miska s tloučkem? Znáte podobné vybavení také z kuchyně?
16. K čemu se používá síťka s keramickou výplní? Proč by se neměla používat síťka azbestová?
17. Který kahan je v chemické laboratoři běžnější: lihový, nebo plynový?
18. K čemu a jak se používá pipeta?
19. Je přesnější odměření objemu odměrným válcem, nebo pipetou?
20. Proč se zkumavky mají odkládat do stojanu a ne volně na stůl?
21. Ve kterých případech musíme při pipetování použít bezpečnostní pomůcky?
22. Jak musíme pracovat s vahami, abychom je nepoškodili?
23. K čemu se používá trojnožka?
24. Čím rtuťový teploměr nebezpečný?
25. Jak musíme při pokusech držet zkumavku, abychom neublížili sobě ani nikomu jinému?
26. K čemu se používá stříčka?
27. Co uděláte s laboratorními kleštěmi, než jimi uchopíte horký křehký předmět? Proč?
28. Co zlého by se mohlo stát, kdybyste z laboratoře odnesli skleněnou vaničku a použili ji jako součást ubikace pro své domácí zvířecí miláčky (třeba křečky, osmáky, činčily apod.)?
29. Co je to tzv. zábrus a proč je jím destilační baňka opatřena?
30. K čemu se používá prachovnice?
31. K čemu se používá spalovací lžice?
32. Smíme odměrnou baňku zahřívat? Proč?

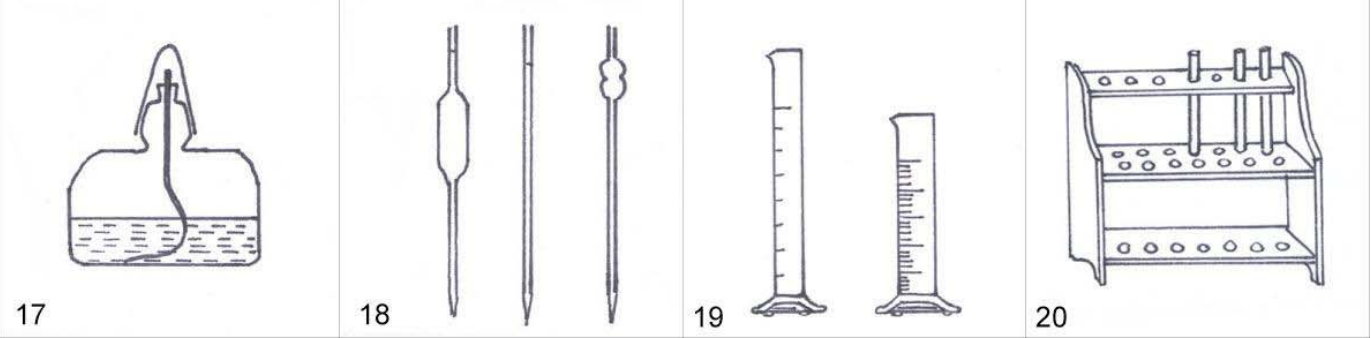
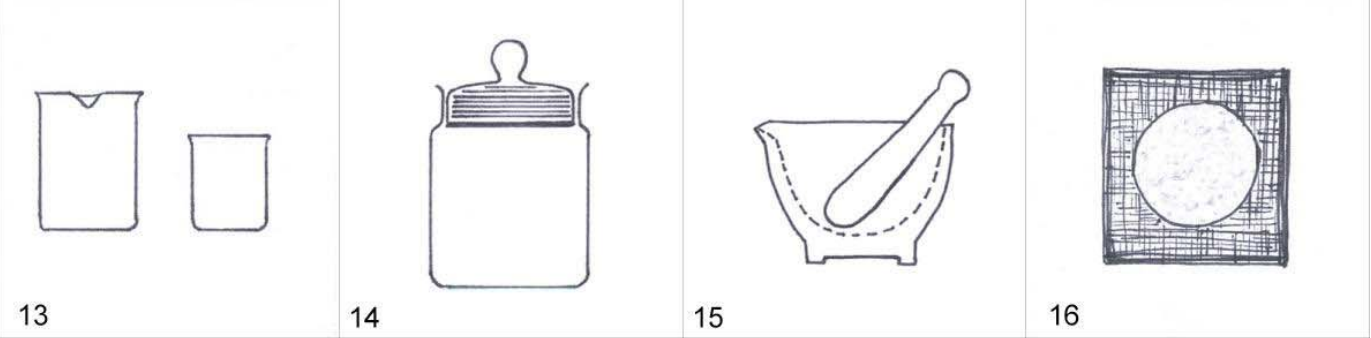
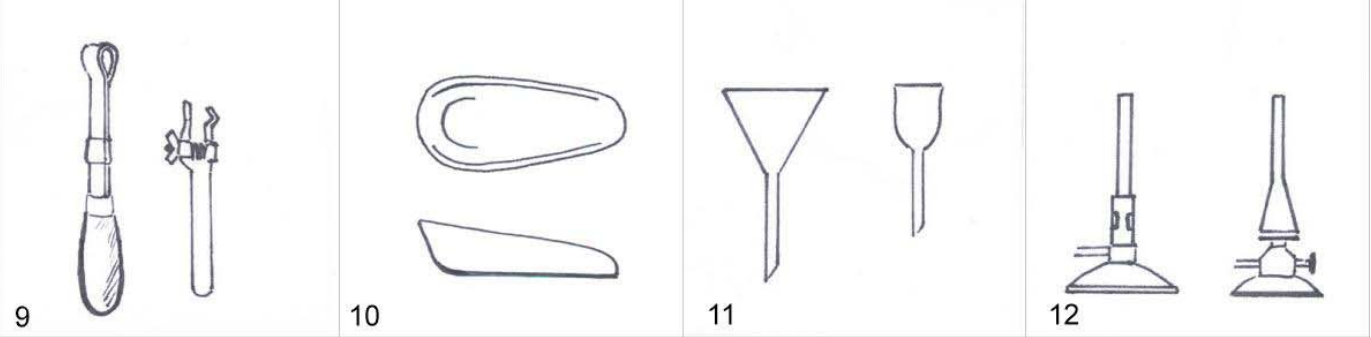
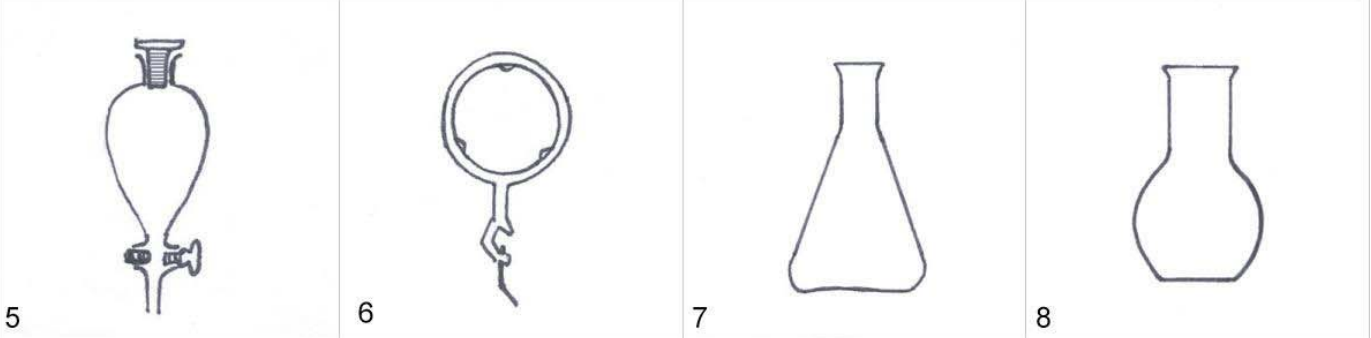
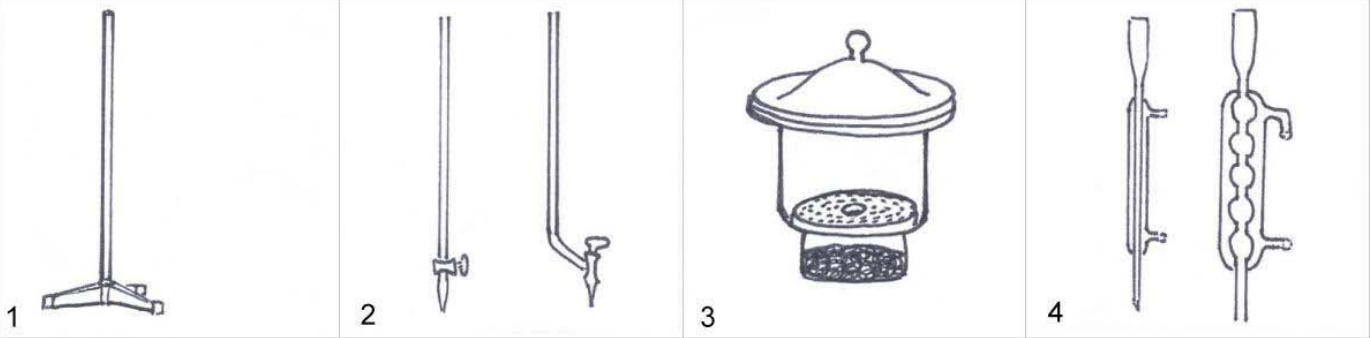
## Seznam odpovědí:

1. Laboratorní stojan by měl být nehořlavý, z chemicky odolného materiálu (nereaktivní), měl by být stabilní (nekývat se). Mělo by být snadné na něj uchycovat předměty.
2. Byreta se používá při titraci. Jejím kohoutem z ní vypouštíme roztok určité chemické látky (tzv. činidla) do titrační baňky s roztokem jiné látky. V titrační baňce pak proběhne požadovaná chemická reakce. Důležité je, že pomocí stupnice na byretě dokážeme určit přesný objem použitého činidla.
3. Exsikátor se používá k sušení látek, případně k tomu, abychom již vysušeným látkám zabránili zvlhnout.
4. Chladič se využívá při destilaci.
5. Je-li kohout rovnoběžný s trubičkou na dolním konci nálevky, je nálevka otevřená a roztok jí protéká. Je-li kohout na tuto trubičku kolmý, je nálevka uzavřená a roztok jí neprotéká.
6. Vysoká teplota při žihání by skleněnou kádinku velmi pravděpodobně zničila. Látky proto žiháme v kelímcích z těžkotavitelných materiálů – vhodný je porcelán nebo platina.
7. Erlenmeyerova baňka se používá např. k uchovávání roztoků, které máme v úmyslu chladit tekoucí vodou a pak vylít jinam. Její výhodou je úzké hrdlo, které zmenšuje nebezpečí vniknutí vody do roztoku uvnitř baňky. Díky úzkému hrdlu je také možno Erlenmeyerovu baňku snadno uzavřít.
8. V titrační baňce probíhá chemická reakce při titraci. Umístíme do ní titrovaný roztok a pak za stálého míchání přidáváme tzv. činidlo z byrety. Její výhodou je kulovitý tvar spodní části, který umožňuje dobré promíchávání titrovaného roztoku a dlouhé válcovité dostatečně široké hrdlo, které brání vyšplíchnutí obsahu baňky ven, ale umožní snadné přidávání roztoku z byrety.
9. Šroub držáku má být umístěn k naší šikovější ruce (praváci doprava, leváci doleva). Předmět musí být držákem držen zespoda (aby při mírném uvolnění držáku nemohl vypadnout), nikoli shora.
10. Lodička se používá k navažování chemických látek na vahách, chceme-li tyto látky pak přemístit jinam (např. do odměrné baňky nebo do kádinky). Na rozdíl od lodičky se váženka používá tehdy, když chceme pouze velmi přesně zjistit hmotnost dané látky, ale na jejím dalším osudu nám nezáleží. Váženka s víčkem se také používá k vážení těkavých (snadno se odpařujících nebo sublimujících) látek.
11. Stopka nálevky se musí dotýkat horní části vnitřní stěny kádinky nebo jiné nádoby, do níž chceme filtrovat.
12. V chemické laboratoři se používá také lihový kahan.
13. Kádinku nesmíme zahřívat přímo plamenem kahanu. Praskla by.
14. Váženka se používá tehdy, když chceme pouze velmi přesně zjistit hmotnost dané látky, ale na jejím dalším osudu nám nezáleží. Váženka s víčkem se také používá k vážení těkavých (snadno se odpařujících nebo sublimujících) látek.
15. Třecí miska s tloučkem se používá k rozmělnění chemických látek. V kuchyni našich babiček se velmi podobné vybavení používalo k roztloukání koření.
16. Síťka s keramickou výplní se dává pod zahřívané kádinky nebo baňky, aby nepraskaly. Dříve používaný azbest je podezřelý, že by mohl způsobovat rakovinu.
17. V chemické laboratoři je běžnější plynový kahan.
18. Pipeta se používá k přesnému odměření objemu roztoku, který chceme vlít do určité nádoby. Pipetovaný roztok do pipety nasajeme (většinou ústy nebo pomocí vhodného mechanického zařízení) tak, aby jeho hladina sahala přesně po tzv. rysku (značku na pipetě) a pak jej z pipety vypustíme do nádoby, kde jej chceme mít.
19. Měření objemu je mnohem přesnější pipetou.
20. Zkumavky mají válcovitý tvar, takže se snadno mohou ze stolu odkutálet, spadnout na zem a rozbít se. Pokud bychom na stůl odložili znečištěnou zkumavku, její obsah by mohl znečistit stůl a ten potom další předměty. Snadno by tak mohlo dojít k poleptání nebo otravě.
21. Při pipetování musíme použít bezpečnostní pomůcky, pokud pipetovaná látka je jedovatá, omamná nebo žíravá.
22. Na misku vah zásadně nedáváme žádné chemické látky (vždy je nutno použít lodičku, váženku, kádinku apod.). Vážené předměty i okolí vah musí mít pokojovou teplotu. Váhy se nesmí přemísťovat ani vystavovat otřesům.
23. Trojnožka se používá při zahřívání předmětů kahanem. Pod trojnožku postavíme kahan, na trojnožku pak položíme síťku s keramickou vložkou a na ni pak zahříváný předmět.
24. Rtuťový teploměr obsahuje rtuť, jejíž páry jsou jedovaté. Proto se musíme snažit předejít jeho rozbití.
25. Zkumavku musíme při pokusech držet ústím pryč od sebe i od ostatních lidí.
26. Stříčka bývá naplněna kapalinou, kterou při práci často používáme. Většinou se do stříčky dává destilovaná voda, někdy také ethanol.
27. Laboratorní kleště je nutno nahřát v plameni, dříve než jimi uchopíme horký křehký předmět. Pokud to neuděláme, předmět při tepelném šoku praskne.
28. Dokonale vyčistit chemické sklo je velmi obtížné. Některé chemické látky jsou bezbarvé, takže jejich malé množství na předmětech nemusí být okem viditelné. Mohlo by se tedy stát, že na skleněné vaničce odnesené

z laboratoře by byly zbytky jedovatých chemických látek, které by mohly usmrtit nejen domácí zvířátko, ale i lidi. Předměty, které již jednou byly použity v chemické laboratoři, se z laboratoře proto nesmějí odnášet a používat k jiným účelům.

29. Zábrus je přesně podle normy zabroušený vnitřní okraj některých baněk (např. baňky odměrné a baňky destilační). Baňku se zábrusem je možno vodotěsně a vzduchotěsně uzavřít, takže z ní např. při destilaci nebudou nekontrolovaně unikat páry, které by např. mohly způsobit požár v laboratoři nebo otrávit experimentátora.
30. Prachovnice se používá k uchovávání chemikálií.
31. Spalovací lžice se používá ke spalování chemických látek v hlubokých uzavíratelných nádobách (chceme-li pak např. studovat vlastnosti plynu vzniklého spálením dané látky).
32. Odměrnou baňku zahřívát nesmíme. Při zahřívání vlivem tepelné roztažnosti mění svůj objem a tím přestává být funkční.

Tvorba hracích karet a publikování tohoto článku byly podporovány grantem FRVŠ 736/03/G6 „Hrajeme si v chemii“.



 <p>21</p>	 <p>22</p>	 <p>23</p>	 <p>24</p>
 <p>25</p>	 <p>26</p>	 <p>27</p>	 <p>28</p>
 <p>29</p>	 <p>30</p>	 <p>31</p>	 <p>32</p>
<p><b>BEZPEČNOSTNÍ POMŮCKY PŘI PIPETOVÁNÍ</b></p> <p>21</p>	<p><b>VÁHY</b></p> <p>22</p>	<p><b>TROJNOŽKA</b></p> <p>23</p>	<p><b>TEPLOMĚR</b></p> <p>24</p>
<p><b>ZKUMAVKA</b></p> <p>25</p>	<p><b>STRÍČKA</b></p> <p>26</p>	<p><b>KLEŠTĚ</b></p> <p>27</p>	<p><b>VANIČKA</b></p> <p>28</p>
<p><b>DESTILAČNÍ BAŇKA</b></p> <p>29</p>	<p><b>PRACHOVNICE</b></p> <p>30</p>	<p><b>SPALOVACÍ LŽÍCE</b></p> <p>31</p>	<p><b>ODMĚRNÁ BAŇKA</b></p> <p>32</p>

1	LABORATORNÍ STOJAN	2	BYRETA	3	EXSIKÁTOR	4	CHLADIČ
5	DĚLICÍ NÁLEVKA	6	ŽÍHACÍ KRUH	7	ERLENMEYEROVA BAŇKA	8	TITRAČNÍ BAŇKA
9	DRŽÁK	10	LODIČKA	11	NÁLEVKA	12	PLYNOVÝ KAHAN
13	KÁDINKA	14	VÁŽENKA	15	TŘECÍ MISKA	16	SÍTKA S KERAMICKOU VÝPLNÍ
17	LIHOVÝ KAHAN	18	PIPETA	19	ODMĚRNÝ VÁLEC	20	STOJAN NA ZKUMAVKY