

Atomy, molekuly, prvky

Všechny látky, předměty a materiály, které vidíme, se skládají z maličkých součástek – z atomů. Můžeme si to představit asi jako stavebnici lego. Atomy se spojují a vznikne třeba led, a pak zase odpojují a vznikne třeba pára. Kostky lega můžeš také skládat a zase rozbírat a tvořit nové a nové útvary, kolikrát chceš. Atomy a (pachové) molekuly se také spojují – samy od sebe. Jsou ale tak malé, že je nevidíme.

Úkol:

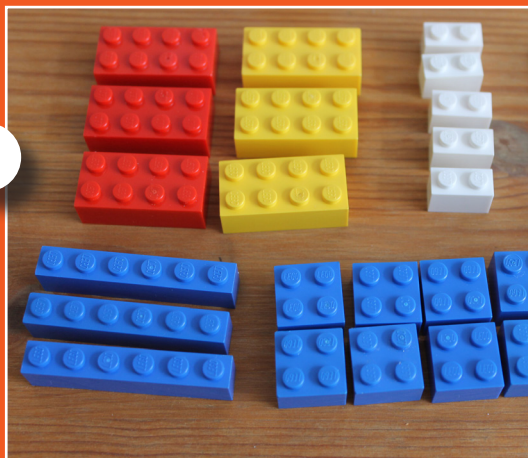
Abyste lépe pochopili, co jsou atomy, molekuly a prvky, pokuste se přiřadit následující věty k těm správným obrázkům (číslovům obrázků):

1. Když se dvě nebo více malých částech spojí, vznikne molekula.
2. Každý předmět je složen ze spousty malých částech.
3. Nejmenší částčky, z nichž jsou předměty složeny, se nazývají atomy.
4. Existují různé skupiny atomů s určitými vlastnostmi (tyto vlastnosti jsou v našem příkladu vyznačeny barevně).
Tyto skupiny se nazývají prvky.

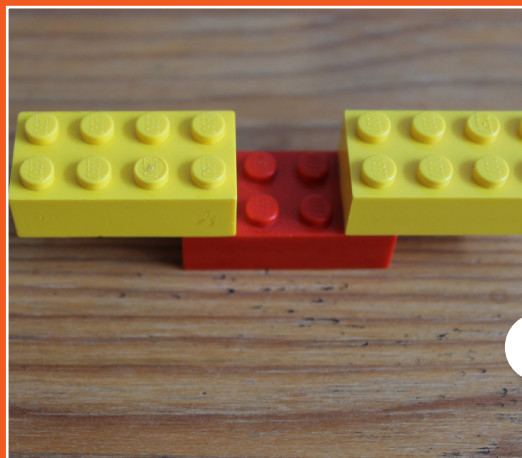
M1

M1 Pracovní karta 1: Postav si pachovou molekulu

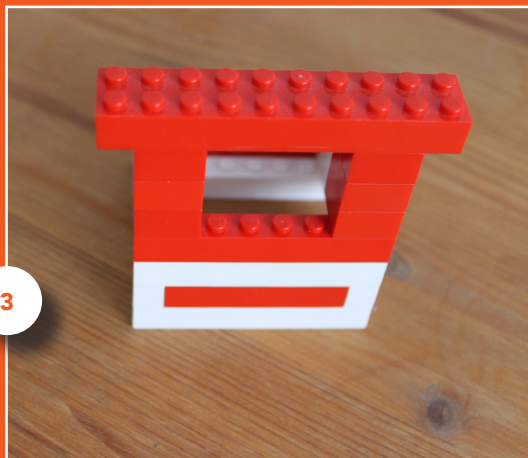
1



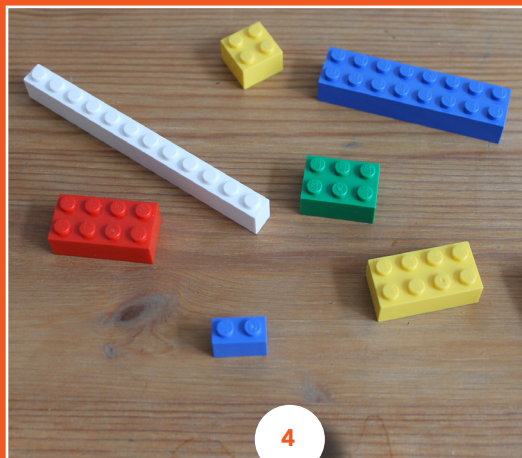
2



3



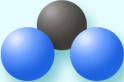
4



Zdroj fotografií: Planet Wissen
Fotos: Sabine Schreier

M1

Pracovní karta 1: Postav si pachovou molekulu – stanoviště 1

Kyslík (prvek)  O	Kyslík (molekula)  O ₂	Ozón  O ₃
Voda  H ₂ O	Oxid uhelnatý  CO	Oxid uhličitý  CO ₂

Grafika: blutwert.net

Víte že?

- Molekuly a atomy popisujeme pomocí značek a vzorců.
- Kyslík má značku O. Kyslík, který je ve vzduchu, označujeme O₂– jsou to dva atomy kyslíku spojené do jedné molekuly.
- Písmeno O pochází z řeckého slova oxygenium.



M1

Pracovní karta 1 Postav si pachovou molekulu – stanoviště 2

Z čeho se skládá vzduch

Vzduch někdy cítíme. Je složen ze směsi nejrůznějších látek, přesněji řečeno ze směsi plynů. Každý plyn se skládá z mnoha malých částíček, které jsou tak malinké, že jsou pouhým okem neviditelné. Jsou to molekuly.

Úkol:

1. Chvilí diskutujte o tom, z čeho se skládá vzduch. Jaké složky vzduchu znáte?
2. Podívejte se na obrázek!
3. Pokuste se pomocí kostek lega položit na list správné složky vzduchu!
4. Zapište si tři látky, které jsou procentuálně (%) ve vzduchu nejvíce zastoupeny!

M1

Pracovní karta 1 Postav si pachovou molekulu – stanoviště 2

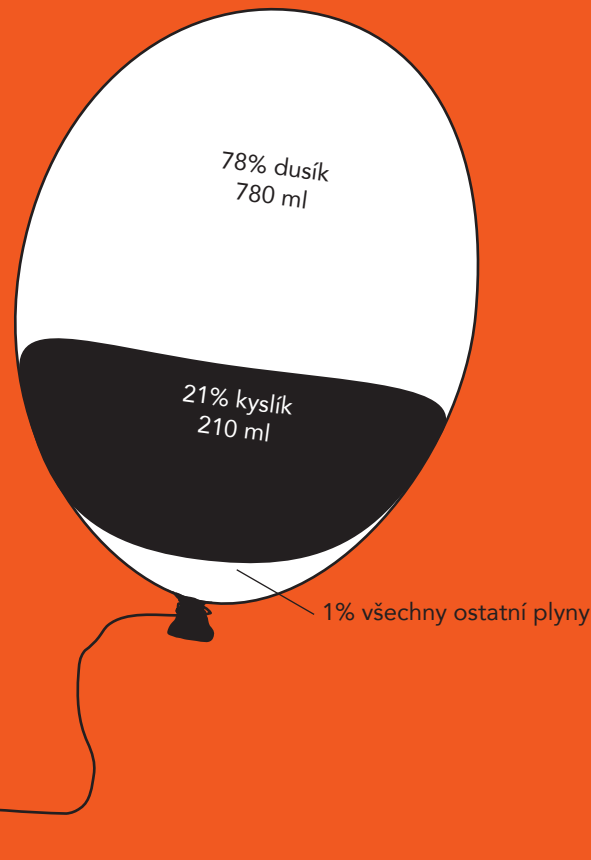
Složení vzduchu

Objem: Balónek o objemu 1000 ml

Vzduch obsahuje tyto plyny:

Dusík (N ₂)	(cca. 78%)
Kyslík (O ₂)	(cca. 21%)
Oxid dusičitý (CO ₂)	(cca. 0,04%)
Vodík (H ₂)	(0,5 ppm)
Metan (CH ₄)	(1,5 ppm)
Rajský plyn (N ₂ O)	(0,5 ppm)
Oxid dusnatý (CO)	(0,05 ppm)
Amoniak (NH ₃)	(0,01 ppb)
Sírovodík (H ₂ S)	(0,1 ppb)
Ozón (O ₃)	(20 – 50 ppb)
Argon (Ar) vzácný plyn	(0,94%)
Neon (Ne) vzácný plyn	(18,2) ppm
Helium (He) vzácný plyn	(5,24 ppm)
Krypton (Kr) vzácný plyn	(1,14 ppm)
Xenon (Xe) vzácný plyn	(0,087 ppm)
Radon (Rn) (velmi zdraví škodlivý, pokud se vyskytuje ve vyšších koncentracích).	

Ve vzduchu se mohou vyskytovat ještě další složky.
Napadá vás jaké?



Pracovní karta 1 Postav si pachovou molekulu – stanoviště 3

Uvolňování pachových molekul

Pachy se skládají z nejmenších částíček, kterým říkáme pachové molekuly. Stovky nejrůznějších pachových molekul pak společně tvoří vůni – například kávy či jablечného koláče. Abychom je cítili, musí se pachové molekuly nejprve uvolnit a vzduch je pak může přenést do našeho nosu.

V běžném dni se molekuly takto uvolní třeba při vaření nebo pečení masa či zeleniny. Pachy vznikají, třeba když se mění původní látky nebo se smísí s jinými látkami. V následující úkolu můžete pachy sami „uvolnit“.

Úkol:

1. Jak se pach dostane do vzduchu? Chvilí o tom přemýšlejte a napište si, co vás napadlo!
2. Před sebou vidíte řadu věcí (pomerančovou slupku, kuličky pepře, pazourek).
Vyzkoušejte hmoždíř, nůžky, teplou vodu atd.
3. Přesně si запиšte, co jste vyzkoušeli a čeho jste si přitom všimli nebo co jste vnímali.
Co se například stane, když rozkrájíte pomerančovou slupku?
4. Prohlédněte si nyní karty s obrázky. Přemýšlejte, co se na obrázku děje a co by mohlo způsobit změnu pachu. Například rozklad rostlin na kompostu vlivem bakterií, plísní atd.

M1

Pracovní karta 1 Postav si pachovou molekulu – stanoviště 3

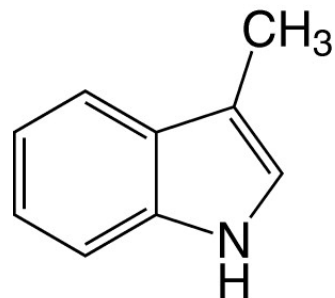


M1

Pracovní karta 1 Postav si pachovou molekulu – stanoviště 4

Jak se pach dostane do nosu?

Když třeba zalijete sáček čaje horkou vodou, uvolní se vonné látky, které se v podobě vznášejících pachových molekul dostanou do našeho nosu, a my ucítíme, jestli je to jahodový nebo mátový čaj.

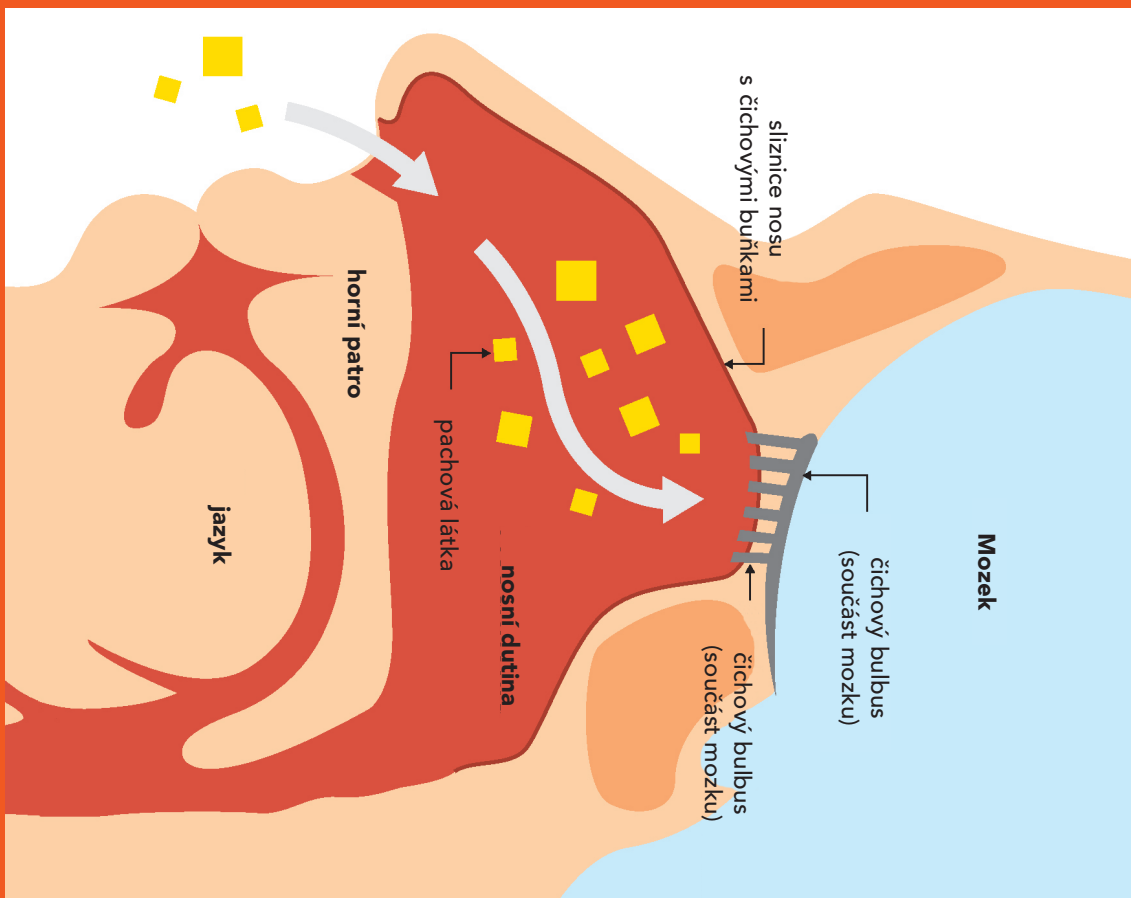


Úkol:

1. Podívejte se na obrázek popisující cestu pachové molekuly do nosu a zapište si zastávky, kterými malé pachové molekuly v nose projdou!
2. Jakmile se pachy dostanou až k čichovým nervům, musí tam najít vhodný čichový receptor. Postavte z kostek lega klíč a zámek. Představte si, že zámek nosu může odemknout pouze ten správný pachový klíč.

M1

M1 Pracovní karta 1 Postav si pachovou molekulu – stanoviště 4



M1

M1 Pracovní karta 1 Postav si pachovou molekulu – stanoviště 1

Přiřazení pachů k molekulám

Úkol:

1. Přivoňte si k víčkům vůní. Jenom chvíli, jinak už nic dalšího neucítíte!
2. Popište pach vlastními slovy.
3. Zapište si číslo láhve a vůni, kterou jste cítili. Písemně si vzájemně porovnejte, co jste cítili.



M1

Pracovní karta 2: Postav si pachovou molekulu – stanoviště 3

Barvy a vzhled

Úkol:

1. Pozoruj látku v zavřené láhvi. Popiš, co vidíš.
Zda je látka čirá, zkalená, zbarvená, bezbarvá, snadno pohyblivá, lepkavá, pevná, tekutá...



M1

Pracovní karta 2: Postav si pachovou molekulu – stanoviště 2

Látka a struktura

Úkol:

1. Prohlédněte si příslušný model molekuly:
 - a) Z kolika různých druhů atomů se skládá?
 - b) Určete vzorec molekuly (souhrnný vzorec).
 - c) Jakých zvláštností ve struktuře molekuly jste si všimli? (dlouhý řetězec, vícenásobná spojení, skupiny...) Prohlížejte si modely a vzájemně je porovnejte! Čeho si všimnete?



Vonné tyčinky

Vonné tyčinky jsou v asijských zemích tradičně používány v buddhismu, hinduismu, konfucianismu nebo taoismu při obřadech a meditacích. Například v Indii vonné tyčinky již dlouho patří ke každodennímu životu. Vonné rostliny, květy, dřeva, pryskyřice a balzámy se stlačí do tyčinky, které se pak zapalují během náboženských obřadů v chrámech nebo také jako léčebné prostředky či ke každodenní hygieně.

Návod:

Tyčinku zapal na jednom konci a nechej ji chvíli hořet.

Plamen uhas buď máváním rukou nebo rychlým pohybem tyčinky ve vzduchu. Tyčinka bude již jen žhnout.

Tip: Vůni můžete v místnosti rozptýlit pomocí ptačího pera nebo vějíře.



Räuchern mit Räucherkegeln/-kerzen

Vykuřovací obřady prováděli již prapůvodní obyvatelé Evropy. Některé z těchto starých keltsko-germánských zvyků se v mnoha alpských regionech v Německu, Rakousku a Švýcarsku předávaly z generace na generaci a zachovávaly jako tradice. V některých těchto oblastech je ještě dnes běžné, že se na přelomu roku (v době mezi Vánoci a Tříkrálovým svátkem) vykuřují domy a stáje. Lidé věří, že tímto způsobem zbaví vykuřovanou budovu zlých duchů či ji očistí od špatných energií.

Rituály se v různých regionech lehce liší. S postupujícím šířením křesťanství mezi germánské kmeny bylo kultovní vykuřování považováno buď za pohanské a zakázáno nebo byl jeho význam pozměněn tak, aby vyhovoval křesťanství. V římskokatolické, pravoslavné a anglikánské církvi se vykuřovalo a ještě dodnes vykuřuje kadidlem v nádobě během zvláštních bohoslužeb. Během tohoto rituálu se používají nejrůznější směsi kadidla a koření.

V církevním rámci se používaly také ještě dnes známé vonné kužely nebo svíčky, které jsou známy především z Krušných hor. Vykuřovalo se jimi ale nejen v kostele, vonné kužely používali ve svém běžném dni často také horníci. Než začali se svou tvrdou prací, vykouřili sebe a své nástroje, aby se ve zdraví vrátili domů. Dnes zapalujeme vonné svíčky v době adventu a Vánoc, abychom vytvořili rozjímavou vůni. Malé vonné kužely jsou vytvářeny z navlhčeného vykuřovacího prášku, do něž jsou přimíchány éterické oleje a pryskyřice.

Vonné kužely mají svůj původ ve dvou různých kulturách - v Asii, zejména v Japonsku a Indii, a v Německu, např. v Krušných horách. Lze vycházet z toho, že oba druhy se vyvinuly nezávisle na sobě.

Provedení

Vonný kužel postav na nehořlavou podložku. Špičku kužele nyní zapal zapalovačem nebo sirkou a nechej ji pár vteřin hořet. Pak plamen sfoukni. Špička by pak měla červeně žhnout a měl by z ní stoupat lehký kouř. Při spalování zajisti dostatečný přísun vzduchu, pokud je vonný kužel umístěn v držáku, který je k tomu určen. Kužel nyní sám prožhne až dolů (poslední kousek zpravidla nevyhoří), proto je důležité, aby podložka byla nehořlavá.

Po vyhoření vyhod' vychladlý popel z vonného kužele na vhodné místo (např. do malého kyblíku na popel). Může se stát, že v držáku zůstanou přilepené zbytky popela. Ty lze odškrábat pomocí lžičky nebo malého drátěného kartáčku.

Vykuřování přírodním vonným dřevem

Pro domorodé národy střední a jižní Ameriky je vykuřování důležitou součástí jejich náboženského kultu. Již v rozvinutých kulturách Mayů, Inků, Aztéků, Mixtéků a jiných národů nalezneme velký počet odkazů na kouřové rituály. Tyto kultury znaly již 4000 léčivých bylin.

Na velké vzdálenosti se obchodovalo a ve velkém množství vykuřovalo především pryskyřicemi z kopálu (copalquahuitl - jihoamerická pryskyřice). Kopál byl spalován zejména jako oběťna k uctění bohů a také k zahnání zlých duchů. Pryskyřice se využívala i na léčení různých nemocí, např. při nachlazení nebo otocích jejím nanesením na tělo nebo požíváním.

Jižní Amerika je domovem zvláštního druhu stromu. Palo Santo, což v překladu znamená „svaté dřevo“, roste například v severní Argentině, Paraguayi, Bolívii, Brazílii a na některých místech na pobřeží Ekvádoru. Tam je svaté dřevo chráněno a nesmí se kácet.

Také v jiných zemích se dřevo sbírá tradičně ze země, neboť éterické oleje a jejich léčivá síla vzniká ve dřevě až poté, co strom sám od sebe uhynie. Je-li pokácen dosud živý strom, nemá to žádný pozitivní užitek, neboť dokonce ještě i po jeho uhynutí musí uplynout tři až čtyři roky, než se díky přirozenému rozkladu vyvinou v dřevě požadované vlastnosti.

Během této doby vzniká ve dřevě olej, který při svém spalování vydává léčivý kouř. K vykuřování se tedy používá či prodává pouze spadlé dřevo. Vdechování kouře z Palo Santo má navodit klid a odstranit bolesti hlavy. Z kůry se mimo jiné vyrábí čaj. Původní obyvatelé toto dřevo používali jak v potních chýších pro očistu duše a těla, tak i pro léčebné účely. Vůně Palo Santo má přinášet harmonii a nové pozitivní myšlenky. Ale i zcela prakticky se vyčistí okolní vzduch.

M11

Pracovní karta: Vykuřování 3 – Jižní Amerika

Provedení

Kousek dřeva zapalte na nehořlavé podložce a nechejte chvíli hořet, cca 1 minutu, pak sfoukněte. Dřevo ještě nějakou dobu doutná a šíří svou příjemnou vůni.



Svazky bylin na vykuřování

Svazky bylin na vykuřování mají svůj původ mezi indiánskými kmeny Severní Ameriky. Severoameričtí indiáni, např. Siouxové nebo Čerkesové intenzivně vykuřovali rostlinami, které považovali za svaté. Lidé věřili, že tímto způsobem osvobodí ducha rostlin a s jeho pomocí budou moci posílat vzkazy bohům. Posvátné byliny se spalovaly jako poděkování nebo oběť bohům. Jejich spalování bylo také vyjádřením mimořádné úcty Indiánů ke stvoření. Svazky bylin obsahují mimo jiné bílou šalvěj, cedr, puškvorec, břízu, jalovec nebo blín. Čerstvé stonky bylin se k sobě těsně svázaly a sušily. Po sušení se pak svazky zapálily a pomalu vyhořely. Tyto svazky bylin se k vykuřování používaly během mnoha rituálů a obřadů. Pro mladé je určena zvláštní slavnost, podobná biřmování, během níž jsou přijímáni do světa dospělých. Indiáni před slavností čistí šaty dívek pomocí kouře a u chlapců je kouř během obřadu rozprostírán pomocí velkého orlího pera. Určitě také znáte indiánskou dýmku míru. V této posvátné dýmce se kouří speciální byliny (mimo jiné tabák). Kouření má navodit spojení mezi nebem a zemí, stoupající dým má bohům donést přání a myšlenky. Na začátku obřadu se dýmkou ukáže do všech čtyř světových stran a pak nahoru k nebi. Následně je dýmka při kouření předávána od jednoho k druhému (za modliteb a zpěvů).

Provedení

Severoameričtí Indiáni postupně vyvinuli velký počet pomůcek a látek na vykuřování, které se tradičně spalují v mušlích abalone. Svazek bylin se na jednom konci zapálí nad mušlí naplněnou pískem. Jakmile svazek hoří, sfoukne se tak, aby již jen žhnul. Slabým foukáním do žhnoucích bylin se vytvoří vlastní vonný kouř.



Vykuřování s vykuřovacími směsmi

V některých arabských zemích se na znamení pohostinnosti spaluje pro hosta bakhour. Vonná směs z dřevěných plátků napuštěných olejem, pryskyřic a bylin se přitom spaluje na speciálním hořáku s dřevěným uhlím. V Ománu, Jemenu a jiných arabských zemích je tato směs označována jako bakhour, v zemích Perského zálivu například jako bukhour. Nádobu s kouřící směsí se přitom předává od jednoho k druhému. Každá rodina si chrání svůj vlastní recept této vonné směsi. Vykuřování vonným dřevem, např. dřevem agar, se také používá v péči o tělo, kdy lidé chtějí sami sobě dodat intenzivní vůni. Oblečení se dodnes tradičně dezinfikuje a voní vykuřováním a extrakt z kadidla používají jako parfém stejnou měrou ženy i muži. Vonný kouř se používá také na svatbách a při mnoha jiných příležitostech.

Návod:

1. Zapal kousek uhlí (tableta) na lžici, nechej tabletu prohořet a odlož ji do misky na bakhour s pískem.
2. Na uhlí polož směs bylin. Směs shoří a přitom vydává vonný kouř.
3. To lze opakovat tak dlouho, dokud uhlí žhne.



Provedení:

Čerstvě oloupané slupky nejprve nakrájej na malé kousky a vlož do hmoždíře. Ted' přidej trochu písku a cca 50 ml etanolu. Směs nyní musíš třít v hmoždíři tak dlouho, dokud nevznikne kaše. Pak směs přefiltruj přes skládací filtr do malé kuželové baňky.

Pozorování

Po několika minutách vznikne tmavá kaše. Díky dostatečnému množství alkoholu lze získaný olej ze směsi lépe vymýt. Po přefiltrování zůstanou kousky slupek a písek v trychtýři a v baňce žlutá, čirá tekutina. Vůně získaného oleje je velmi dobře cítit.

Materiál/chemické látky

- slupky z pomeranče nebo citrónu (chemicky neošetřené)
- 50 ml etanolu

Pomůcky:

- 1 hmoždíř a palička
- 1 nůž/struhadlo
- 1 tmavá umělohmotná lahvička
- 1 kádinka

Vyhodnocení:

Písek rozdrtí buňky slupek a alkohol slouží k zachycení vyliisované tekutiny. Filtrací se oddělí pevné látky. Tekutina, kterou získáme, je směs alkoholu a oleje. Alkohol by bylo možné oddělit od oleje opatrným zahříváním, neboť má nižší bod varu, než olej. Extrakce je postup, při němž s pomocí určité látky oddělujeme jednu součást směsi.



Definice

Tinktura je extrakt (výtažek) získávaný pomocí macerace (máčení) nebo perkolace (vylouhování) ze základních rostlinných nebo zvířecích materiálů.

Účinek šalvěje

Název šalvěj - salvia - pochází z latinského slova „salvare“ (uzdravit) a poukazuje na její léčivou sílu. Šalvěj má vysoký podíl éterických olejů a za léčivou rostlinu ji považovali již staří Egypťané. Používali ji proti mnoha nemocem a dokonce proti stárnutí. Proto jedno staré přísloví praví: „Ten, kdo chce na věky žít, musí šalvěj v květnu jíst!“ Šalvěj se používá v kuchyni a jako léčivá bylina. V lékárnách se například prodávají šalvějové bonbóny nebo šalvějový čaj (proti bolení v krku, nadměrnému pocení, ale také proti střevním problémům). Lékařské tinktury z šalvěje se používají na malé rány, protože alkohol má dezinfekční a šalvěj stahující účinky. Šalvěj tak podporuje hojení. Tinkturu ze šalvěje lze použít také k výplachu úst.

Provedení

Pomalá metoda:

Do zavírací sklenice vlož několik lístků šalvěje a zalij je alkoholem. Sklenici pak pečlivě zašroubuj. Po několika týdnech tekutinu přefiltruj přes filtrační papír. Získáš krásně vonící a účinnou šalvějovou tinkturu

Rychlá metoda:

Několik velkých čerstvých lístků šalvěje nakrájej nožem a s vyčištěným pískem je vlož do hmoždíře. Nyní přilij 30 - 40 ml etanolu a lístky pár minut drť paličkou, dokud tekutina nezíská tmavě zelenou barvu. Na závěr tekutinu přefiltruj do malé lahvičky.

Materiál/chemické látky

- lístky šalvěje (pokud možno čerstvé)
- etanol
- 1 čajová lžička vyčištěného písku

Pomůcky

- nádoba se šroubovacím víčkem
- 1 nůž
- 1 hmoždíř s paličkou
- 1 trychtýř s filtračním papírem
- 1 malá lahvička s uzávěrem

Vyhodnocení:

Éterické oleje se uvolnily do etanolu. Zkus tímto způsobem zachytit i další rostlinné vůně.

Upozornění!

Tyto informace slouží pouze k práci ve škole a nikoliv jako návod k použití léčivého přípravku. Nepoužívejte olej bez odpovídajících znalostí.

M21

Pracovní karta 3: Cézarův parfém

Provedení:

Návod v anglickém jazyce v PDF souboru naleznete zde:



Zdrojem tohoto nápadu je internetová stránka:

<https://www.scienceinschool.org/de/2011/issue21/caesar>

