

## **Téma: Otisk stop zvířat, 4. ročník**

**Úkol:** Vytvoření sádrového odlitku stopy zvířete

**Pomůcky:** sádra, voda, 2 misky, špachtle, modelína, čtvrtka, kancelářská sponka

**Postup:** Do dostatečného množství modelíny si žáci otiskli stopu srnce obecného (vyreparovaným kopytem). Ze čtvrtky si ustříhli dostatečně vysoký pruh, který lehce zatlačili okolo stopy do modelíny. Pruh papíru zajistili kancelářskou sponkou. Do jedné misky jim paní učitelka odměřila sádro (cca 4 polévkové lžíce na 50 ml vody), do druhé misky vodu. Poté žáci nasypali sádro do vody, zamíchali špachtlí a nalili do připravené formy na odlitek. Sádro nechali asi 20 min zaschnout a pak z ní sejmuli modelínu. Tím jim vznikl hotový odlitek stopy. K odlitým otiskům žáci vypracovali přiložený pracovní list.

# **PRACOVNÍ LIST: OTISK STOP ZVÍŘAT**

**NÁZEV ŽIVOČICHA:**

**ODLITEK STOPY / FOTO/:**

**VYTISKNUTÝ OBRÁZEK**  
**ŽIVOČICHA**

**NAKRESLI OBRÁZEK**  
**ŽIVOČICHA**

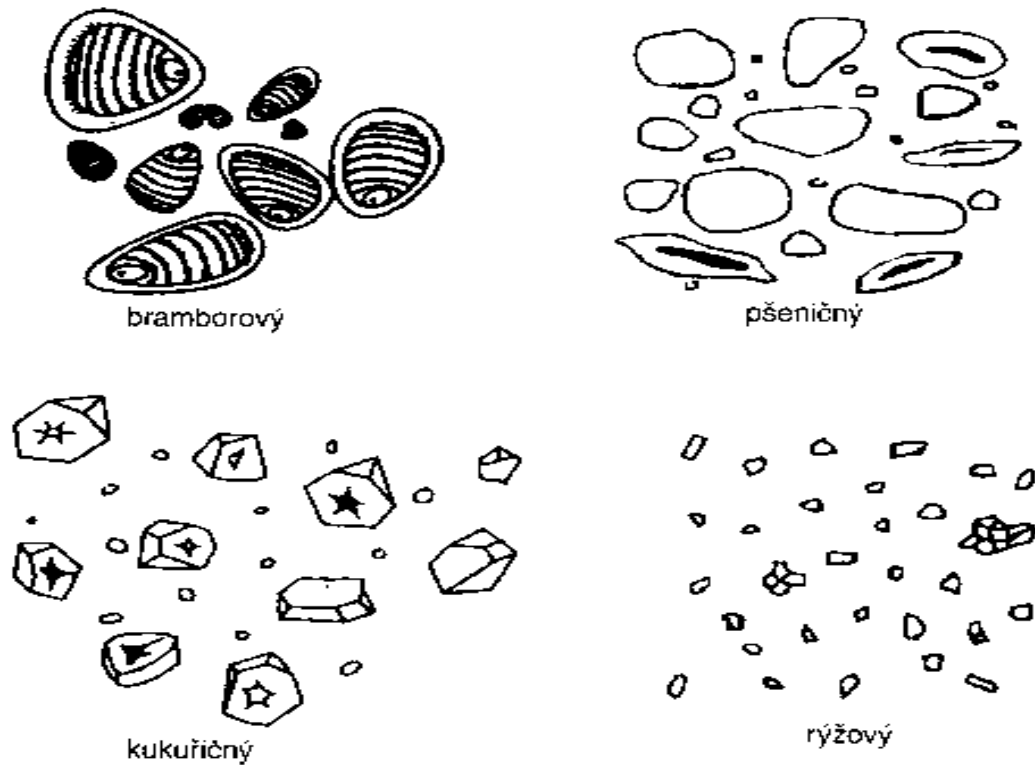


**Závěr:** Žáci se touto badatelskou aktivitou naučili vytvořit si vlastní sádrový odlitek stop zvířat, které mohou vidět v přírodě.

## Téma: Důkaz škrobu v bramboře, 3. ročník

**Úkol:** Zjištění obsahu škrobu v bramborách

**Pomůcky:** brambory, rýže, kukuřičný šrot, pšeničný šrot, kapátko, mikroskop, podložní krycí sklo, struhadlo, kádinka, jodisol, filtrační papír, kuželová baňka, nálevka



**Postup u biologického důkazu škrobu:** Brambor nastrouháme na jemném struhadle, vložíme do kádinky a dolijeme trochou vody. Promícháme a necháme ustát. Pak si vodu slijeme do mističky a kapátkem kápneme na sklíčko kapku vody, přiklopíme krycím sklíčkem a pozorujeme pod mikroskopem škrobová zrna. Viz obrázek.

**Postup u chemického důkazu škrobu:** Nastrouhanou bramboru smícháme s vodou, necháme cca 5 min. vyluhovat. Pak provedeme filtraci a usazený škrob na filtračním papíře necháme do druhého dne uschnout.



**Závěr u chemického důkazu škrobu:** Žáci mohou na filtračním papíře vidět bílý škrobový prášek a po přidání kapky jodisolu na suchý škrob dojde k modrofialovému zbarvení.

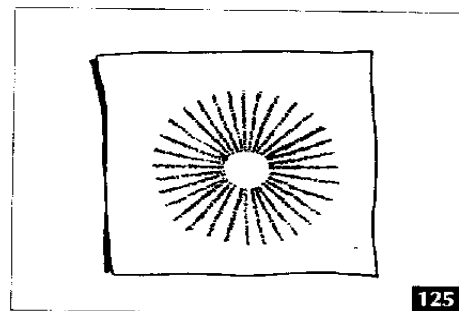
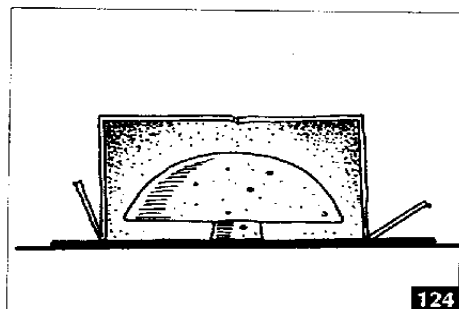
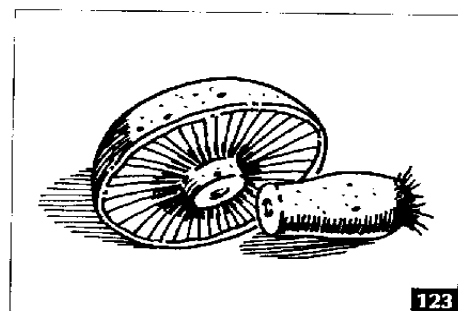
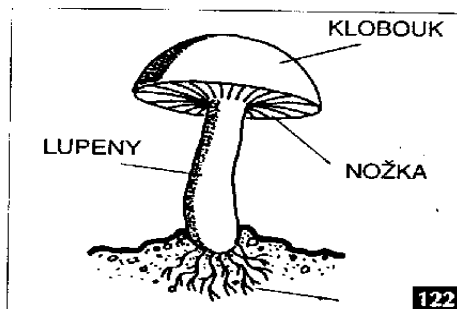
**Závěr u biologického důkazu škrobu:** Žáci pozorují pod mikroskopem škrobová zrna různě veliká a tvarovaná.

## Téma: Víš, jak se rozmnožují houby?, 3. ročník

**Úkol:** Zjištění výtrusů v podhoubí

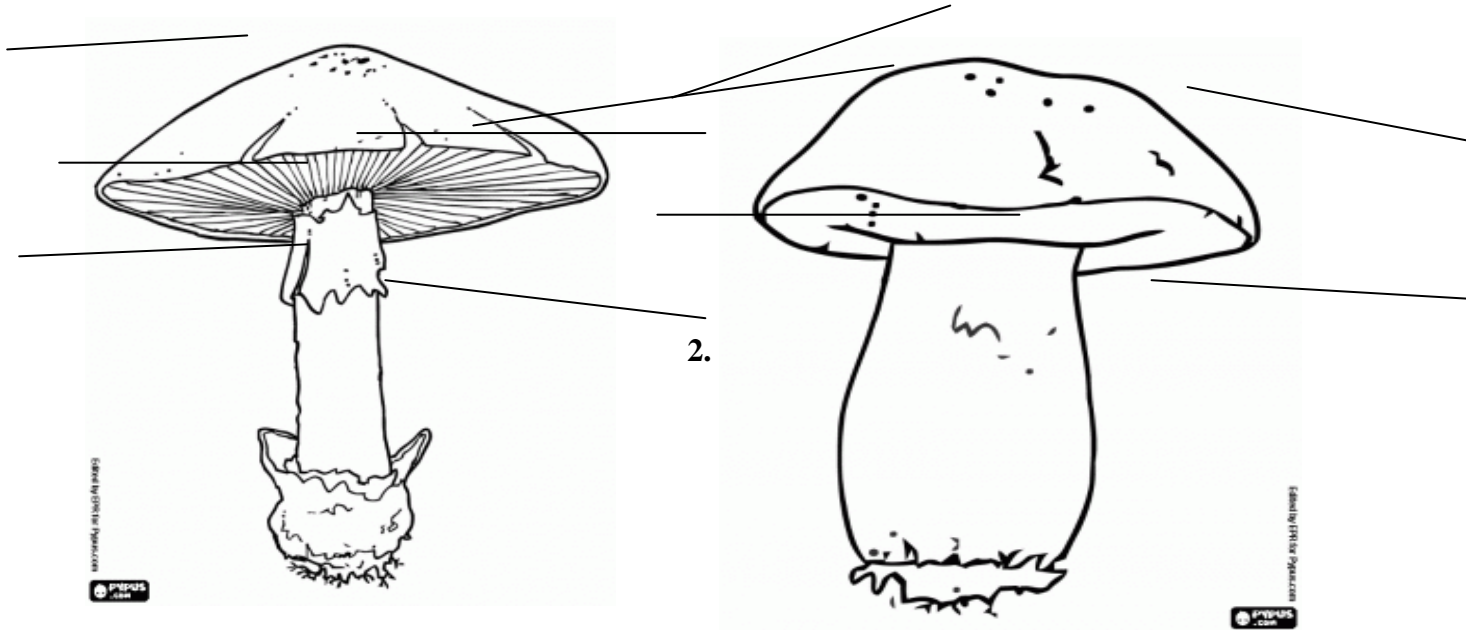
**Pomůcky:** houba s lupeny (muchomůrka), žampion, hřib, bílý nebo černý papír, krabice

**Postup:** Z houby odkrojíme nožku a položíme klobouk lupeny či rourkami na bílý nebo černý papír podle barvy výtrusu. Vše zakryjeme krabicí. Druhý den uvidíme na papíře bílý nebo barevný prášek výtrusů, který vytváří paprsky lupenů. Tím vznikne tzv. *výtrusogram*. Potom žáci vypracují přiložený pracovní list.



# PRACOVNÍ LIST: HOUBY

1. Pojmenujte a popište části houby nejedlé a jedlé:



výtusogram své pozorované houby.



**Závěr:** Pomocí výtrusů se houby rozmnožují. Výtrusy jsou roznášeny větrem, vodou a živočichy. Za vhodných podmínek vznikne podhoubí, ze kterého se vytvoří plodnice. Též je možné podle tvaru a velikosti výtrusů určit druhy houby.

## Téma: Neviditelné písmo I., 1. ročník

**Úkol:** Zjištění reakce mezi kyselinou a zásadou

**Pomůcky:** mouka, vatová tyčinka, miska, papír, citrón, polévková lžice, Jox

**Postup:** Učitel připraví žákům do misky směs z mouky a 50ml vody. Do ní pak žáci namočí vatovou tyčinku a napíše na papír nějakou zprávu nebo jen slovo či obrázek. Nechají zaschnout. Pak nápis postříkají Joxem a písmo či obrázek se objeví – získá modrou barvu. Když ale na zprávu od Joxu kápnou citrónovou šťávu, nápis opět zmizí.



**Závěr:** Tímto experimentem mohou žáci zábavnou formou zjistit reakci mezi kyselým a zásaditým prostředím.

## Téma: Neviditelné písmo II., 1. ročník

**Úkol:** Zjištění reakce dvou chemických roztoků

**Pomůcky:** role filtračního papíru, roztok, štětec, chemikálie: chlorid železitý, triokyanatan draselný

**Postup:** Každý žák dostane arch filtračního papíru a štětcem nakreslí na papír počáteční písmeno svého jména (1. r.), starší žáci napíší celé jméno. Nechají roztok zaschnout a pak pověsí učitel obrázky na šňůru a děti si svůj obrázek postříkají druhým roztokem. (Vzniknou různé barvy – červená, modrá, fialová, hnědá).



**Závěr:** Reakcí dvou roztoků dojde ke zbarvení nakresleného obrázku či napsaného textu. Tato badatelská aktivita je velmi atraktivní pro žáky nižších ročníků.

## Téma: Vyluštěné peníze, 1. ročník

**Úkol:** Zjištění, zda lze z mincí odstranit koroze

**Pomůcky:** miska, ocet, sůl, voda, měděné mince (desetikoruna, padesátikoruna), lžice

**Postup:** Žáci si do misky připraví roztok octa a soli, dobře promíchají a po té vloží do připraveného roztoku měděné mince. Pozorují, co se s mincemi v roztoku děje. Po 20 minutách mince vyndají a některé opláchnou pod proudem vody a ostatní nechají oschnout bez opláchnutí roztoku.

*Vyčistily se mince v roztoku octa a soli?*

*Jak vypadaly mince po opláchnutí pod proudem vody?*

*Co se stalo s mincemi, které nebyly opláchnuté ve vodě?*



**Závěr:** Měděné mince působením vzduchu korodují. Abychom korozi odstranili, použijeme roztok octa a soli. Pokud mince neopláchneme vodou, začínají znovu reagovat se vzduchem a šednou. Vzniká na nich zelená vrstva zvaná *malachit*.

## **Téma: Rozpouštění cukru I., 3. ročník**

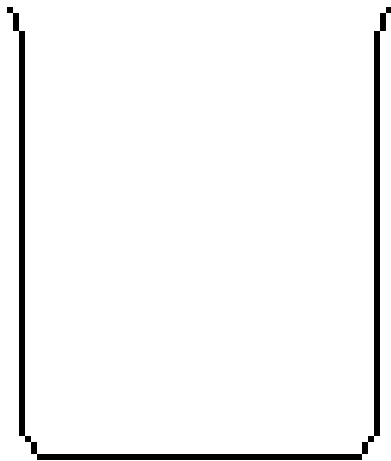
**Úkol:** Zjištění rozpouštění cukru mícháním

**Pomůcky:** 2 kádinky, 4 kostky cukru, lžička, stopky

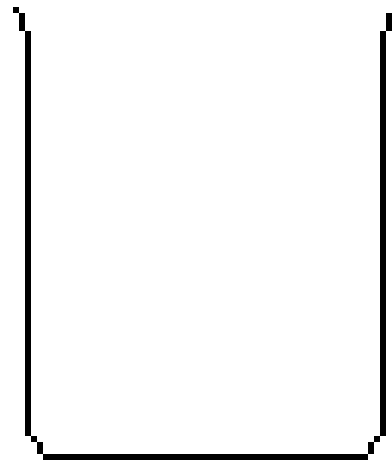
**Postup:** Do dvou kádinek nalijeme studenou vodu a vložíme do nich kostky cukru. 1. kádinku necháme stát a pozorujeme, jak rychle se cukr rozpouští. V 2. kádince cukr mícháme a také pozorujeme, jak se cukr rychle rozpustil.

### **PRACOVNÍ LIST: VLASTNOSTI CUKRU**

1. Doba rozpouštění cukru mícháním:



ČAS: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



ČAS: \_\_\_\_\_



**Závěr:** Při míchání se jednotlivé částičky cukru dostanou rychleji mezi částičky vody. Proto se při míchání rozpouští cukr rychleji.

**Téma: Rozpouštění cukru II., 3. ročník**

**Úkol:** Zjištění doby rozpustnosti cukru v teplé a studené vodě

**Pomůcky:** 2 kádinky, horká a studená voda, 4 kostky cukru

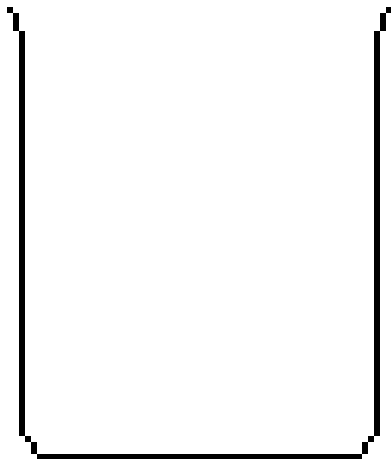
**Postup:** Do jedné kádinky nalijeme studenou vodu a do druhé vodu horkou. Do každé vhodíme kostky cukru a pozorujeme, jak rychle se kostky rozpouští.

## PRACOVNÍ LIST: VLASTNOSTI CUKRU

2. Doba rozpouštění cukru vlivem různé teploty vody:

Studená voda

Horká voda

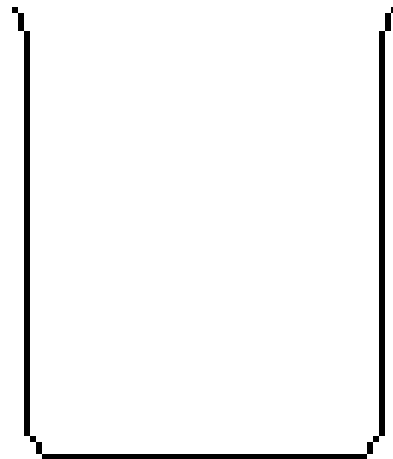


ČAS: \_\_\_\_\_

ČAS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

—





**Závěr:** Kostka cukru se při vyšší teplotě rozpustí rychleji než při nízké teplotě vody.

## **Téma: Rozpouštění cukru III., 3. ročník**

**Úkol:** Zjištění rozpouštění kostky cukru obarvenou černou tuší

**Pomůcky:** cukr, inkoust /černá tuš/, talíř, voda

**Postup:** Do talíře nalijeme studenou vodu tak, aby bylo zakryté jen dno. Na každou kostku cukru kápneme pár kapek inkoustu, popř. tuše. Když se inkoust do kostky vsákne, postavíme opatrně kostky cukru do vody na talíři a pozorujeme, jak se cukr s inkoustem rozpouští.

Je možné vložit kostku cukru obarvenou inkoustem do teplé vody a pozorovat, jak se cukr bude rozpouštět.

## **PRACOVNÍ LIST: VLASTNOSTI CUKRU**

### 3. Rozpouštění cukru zbarveného černou tuší:

Zakresli:



**Závěr:** Při této experimentální činnosti můžeme opět pozorovat další způsob rozpouštění cukru. Pozorováním zjistíme, že teplá voda urychlí rozpouštění cukru.

## **Téma: Potápějící se rozinky, 3. ročník**

**Úkol:** Zjištění, že bublinky oxidu uhličitého nadnášejí rozinky

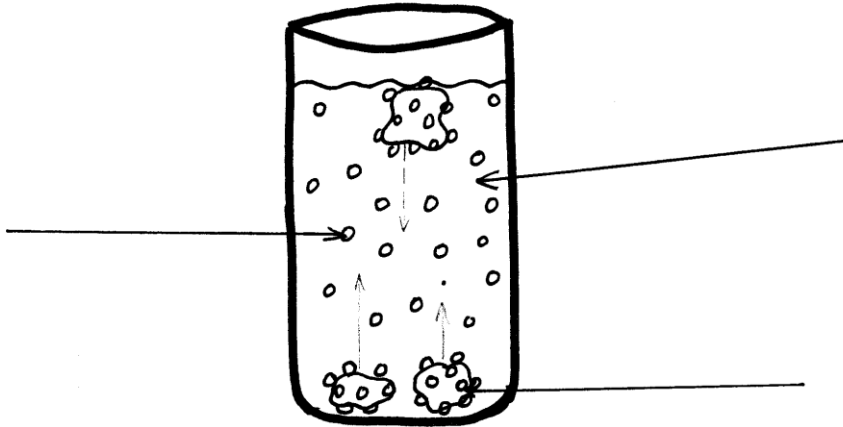
**Pomůcky:** rozinky, jedlá soda, ocet, voda, odměrný válec /vysoká sklenička/, perlivá voda

**Postup:** Do poloviny odměrného válce nalij vodu, do druhé poloviny nalij ocet a pomalu přisypávej jedlou sodu. Dávej přitom pozor na to, aby ocet nepřetekl. Zamíchej a vhod' několik rozinek. Pozoruj, co se s rozinkami děje.

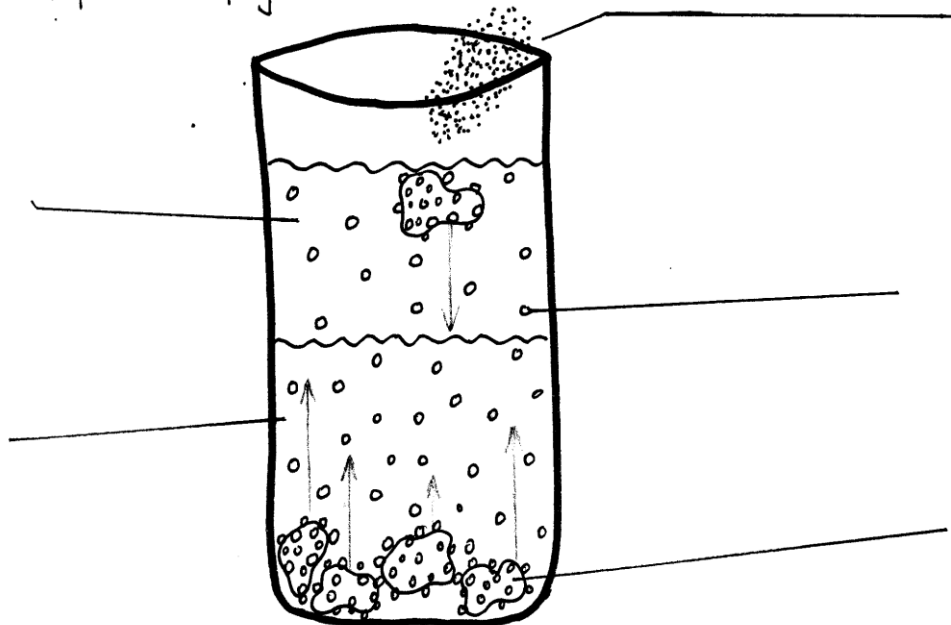
# PRACOVNÍ LIST :

## " POTÁPĚJÍCÍ SE ROZINKY "

1. DOPLŇ NÁZVY : oxid uhličitý , rozinky , minerální voda  
A OBRÁZEK VYBARVI.



2. OBRÁZEK POPIŠ A VYBARVI.  
POUŽIJ TYTO NÁZVY : rozinky , oxid uhličitý ,  
ocet , voda , jedlá soda





**Závěr:** Roztokem octa, vody a jedlé sody vzniká oxid uhličitý. Bublinky plynu se nabalují k rozinkám a zvedají je nahoru k hladině. Tam bublinky prasknou a rozinka se opět potopí na dno.

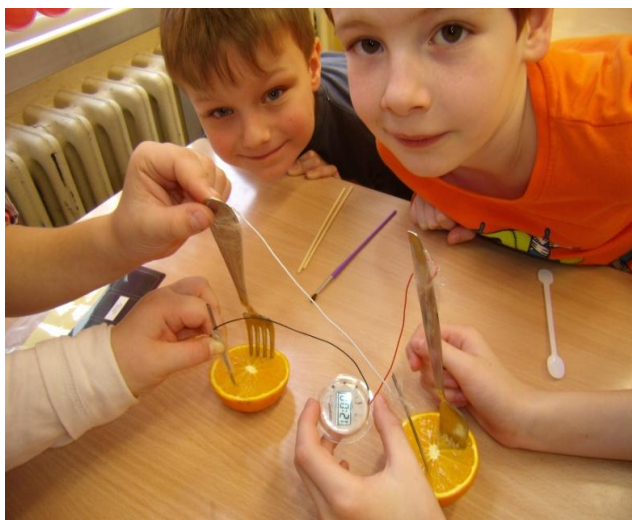
Tento pokus funguje i v minerálkách či limonádách, protože bublinky v těchto nápojích tvoří rovněž plyn – oxid uhličitý.

## Téma: Ovocná baterie, 2. ročník

**Úkol:** Zjištění, zda citrónová šťáva může vést elektřinu

**Pomůcky:** didaktická sada, citrón nebo jiné ovoce např. jablko, 2 zinkové plátky, LCD hodinky, spojovací drát, lepicí páska, 2 vidličky

**Postup:** Z didaktické sady si připravíme zinkové plátky, hodinky a spojovací drát. Citrón si rozpůlíme na dvě poloviny. Červený drát u hodinek připevníme lepicí páskou k jedné vidličce a černý drát k jednomu zinkovému plátku. Druhou vidličku a zinkový plátek spojíme spojovacím drátem a lepicí páskou. Vidličky a zinkové plátky vložíme do půlek citrónu a tím aktivujeme LCD hodinky. Hodinky začnou blikat.



**Závěr:** Vidličky jsou pokryty kovem, který je méně reaktivní než zinek, a proto v okamžiku, kdy je vložíme do citrónu, nastane chemická reakce. Mezi vidličkou a zinkovým plátkem se pohybují elektrony a tím vzniká proud. Tím se aktivují LCD hodinky, protože citrónová šťáva dokáže vést elektřinu.

**Téma: Proč máme někdy nafouknuté břicho?, 2. ročník**

**Úkol:** Zjištění, že kvašením se uvolňuje oxid uhličitý

**Pomůcky:** Pet – láhev, cukr, droždí, 200 ml teplé vody, balónek

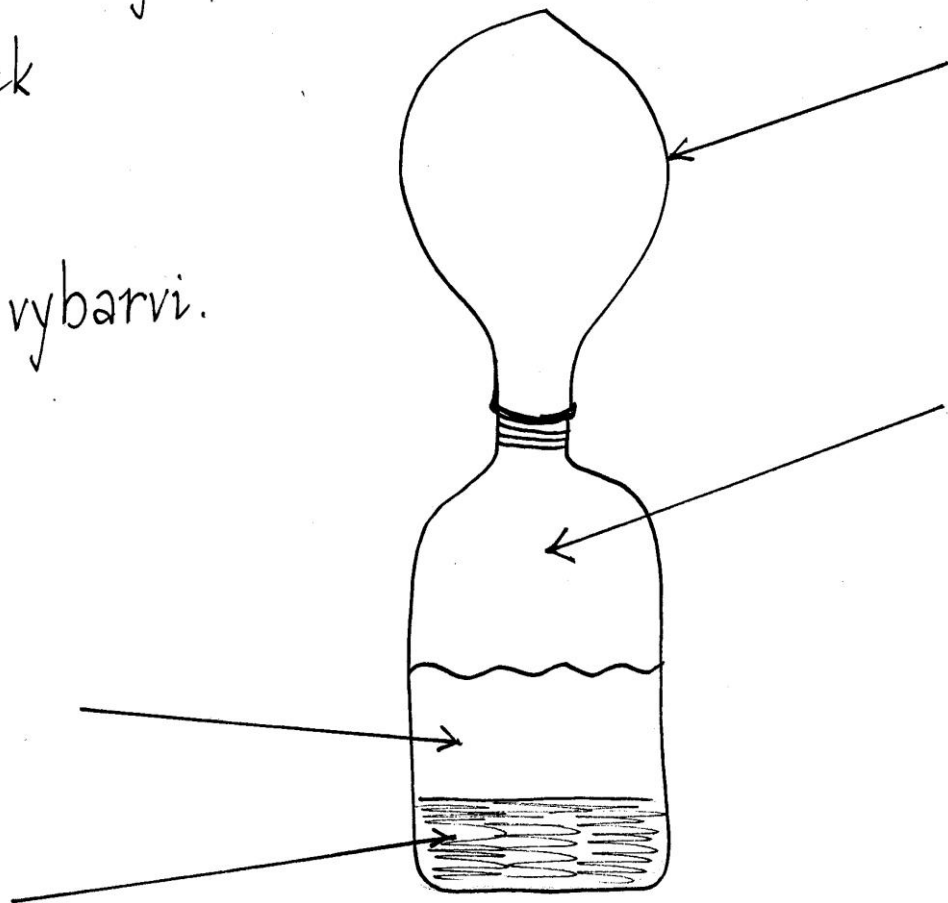
**Postup:** Žáci si do láhve nasypou cukr, droždí a přelijí teplou vodou. Pak přes hrdlo lahve přetáhnou balónek a krouživými pohyby rozmíchají směs v lahvi. Láhev postavíme na topení. Po té pozorují, co se děje s balónkem.

# PRACOVNÍ LIST :

JMÉNA ŽÁKŮ:

1. Doplň do obrázku jednotlivé názvy:  
oxid uhličitý , cukr + kvasnice , voda ,  
balónek

2. Obrázek vybarvi.





**Závěr:** Kvasinky vytváří oxid uhličitý, který se rozpíná (uvolňuje) a tím se balónek nafukuje.

## Téma: Otisk kůry stromů, 2. ročník

**Úkol:** Vytvoření vlastního otisku kůry stromu

**Pomůcky:** plastelína /modelína/, samotvrdnoucí keramická hmota, vybraný strom

**Postup:** Žáci si připraví 1cm silnou placku z plastelíny a přitisknou ji na kůru stromu. Tu pak opatrně ze stromu sundají i s případnými kousky kůry a lišejníků apod. Po té si ve třídě sami vytvoří k danému otisku vlastní pracovní list (nakreslí daný strom, jeho plod, název stromu apod.) Do otisku mohou špejlí udělat otvor na zavěšení.



**Závěr:** Při této badatelské aktivitě si žáci uvědomí, že kůra každého stromu má jiný tvar a rozložení. Pokud se jim podaří vytvořit hezký otisk, mohou si ho ve třídě pověsit jako obrázek.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- KLEPAČ, K. *Velká kniha pokusů*, Svojtka & Co., 1997  
LORBEER, G. C. *Biologické pokusy pro děti*, Praha: Portál, 1998  
PÉREZ, M. *Život kolem nás*, Praha 2010  
SENČANSKI, T. *Malý vědec*, Praha: Albatros Media a.s., 2012  
CHILSHOM, J. a JOHNSON, M. *Chemie*, Ostrava: Blesk, 1994  
CHAJDA, R. *Zábavné experimenty pro děti*, Brno: Computer Press a.s., 2010  
MACENAUEROVÁ, J. *Přírodovědné hry*, Olomouc: Rubico s.r.o., 2012  
LONGFIELD, E. *Fascinující pokusy pro každý den*, Dobřejovice: Rebo Productions CZ, spol. s r.o., 2011  
PETROŠOVÁ, K. *365 pokusů a dalších nápadů*, Svojtka & Co., 2013