



Montessori prezentace na téma  
**B. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ HMOTY**

Metodický materiál

**Interreg**



Spolufinancovaný  
Európskou úniou

Slovensko – Česko

Tento materiál byl vytvořen díky podpoře z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci programu přeshraniční spolupráce Interreg Slovensko – Česko 2021-2027, priorita Vzdělávání.



Metodický materiál

Montessori prezentace na **téma B. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ HMOTY**

Zpracovala: Mgr. Martina Gymerová

Odborní garanti: Ing. Martin Matiš, PhD.

Obrázky: Mária Veselovská

Překlad: Mgr. Jana Růžičková

Odborní garanti české verze: Mgr. Zuzana Kostřicová, Mgr. Milan Růžička

Vydali:

Občanské sdružení PERSONA, Vrančovičova 29, Bratislava, <http://ozpersona.sk/>

Základní škola ZaHRAda, Riegrova 312, 666 01 Tišnov, <https://skolazahrada.cz/>






Více inspirací a materiálů naleznete na <http://www.monteressoripedia.org/>.



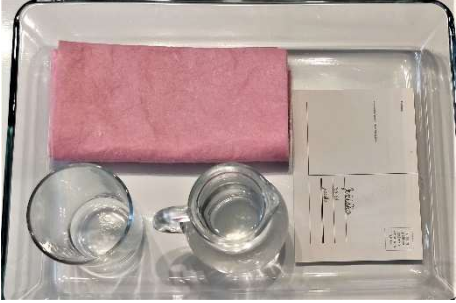
# Prezentace na dané téma

## B. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ HMOTY

### B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH STAVŮ HMOTY

KÓD A NÁZEV PREZENTACE / ANOTACE	POTŘEBNÝ MATERIÁL	FOTOGRAFIE PŘIPRAVENÉHO MATERIÁLU
<b>B1.1 TANEC PEVNÝCH ČÁSTIC</b> <i>Zkoumat vlastnosti hmoty.            Zkoumání vlastností pevného skupenství hmoty.</i>	tři dobrovolníci / 3 děti	
<b>B1.2 TĚLESA SI ZACHOVÁVAJÍ SVŮJ TVAR</b> <i>Zkoumat vlastnosti hmoty.            Zkoumání vlastností pevného skupenství hmoty.</i>	podnos; sbírka pevných těles	
<b>B1.3 ROZDĚLENÍ PEVNÝCH ČÁSTIC SILOU</b> <i>Zkoumat vlastnosti hmoty.            Zkoumání vlastností pevného skupenství hmoty.</i>	podnos; keramické dlaždice; kladivo; papírové utěrky; dřevěná podložka; ochranný plášť; ochranné brýle	
<b>B1.4 PEVNÉ TĚLESO PADAJÍCÍ SMĚREM DOLŮ</b> <i>Zkoumat vlastnosti hmoty.            Zkoumání vlastností pevného skupenství hmoty.</i>	podnos; cihla	
<b>B1.5 TANEC ČÁSTIC KAPALNÝCH LÁTEK</b> <i>Zkoumat vlastnosti hmoty.            Zkoumání vlastností kapalného skupenství hmoty.</i>	tři dobrovolníci / 3 děti	




<p><b>B1.6 MODEL KAPALINY</b></p> <p><i>Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumání vlastností kapalného skupenství hmoty.</i></p>	<p>podnos; průsvitná, snadno uzavíratelná nádoba; skleněné perle plněné do 1/4 nádoby</p>	
<p><b>B1.7 MŮŽEME PROJÍT MEZI ČÁSTICEMI KAPALINY</b></p> <p><i>Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumání vlastností kapalného skupenství hmoty.</i></p>	<p>podnos; džbán vody; průsvitná mísa (průměr horního okraje nejméně 20 cm); kámen; utěrka</p>	
<p><b>B1.8 KAPALINY MĚNÍ TVAR PODLE NÁDOBY</b></p> <p><i>Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumání vlastností kapalného skupenství hmoty.</i></p>	<p>podnos; kámen; džbán s barevnou vodou (používá se jedlé modré barvivo); několik různě tvarovaných nádob; utěrka; V případě potřeby trychtýř</p>	
<p><b>B1.9 KAPALNÁ LÁTKA SE ROZLIJE SMĚREM DOLŮ A DO STRAN</b></p> <p><i>Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumání vlastností kapalného skupenství hmoty.</i></p>	<p>plastová láhev propíchnutá na stěnách a dně; Kbelík s vodou</p>	
<p><b>B1.10 TANEC PLYNNÝCH ČÁSTIC</b></p> <p><i>Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumání vlastností plynného skupenství hmoty.</i></p>	<p>tři dobrovolníci / 3 děti</p>	
<p><b>B1.11 ČÁSTICE PLYNNÝCH LÁTEK SE ROZPÍNAJÍ DO VŠECH SMĚRŮ</b></p> <p><i>Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumání vlastností plynného skupenství hmoty.</i></p>	<p>podnos; parfém</p>	

<p><b>B1.12 TLAK VZDUCHU ZADRŽUJE VODU V ŠÁLKU</b> <i>Prozkoumat chování pevných látek, kapalin a plynů.</i></p>	<p>hlubší nádoba; šálek; karton/pohlednice; džbán vody; utěrka</p>	
--	--	---

## Prezentace na dané téma

**B. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ HMOTY****B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY**



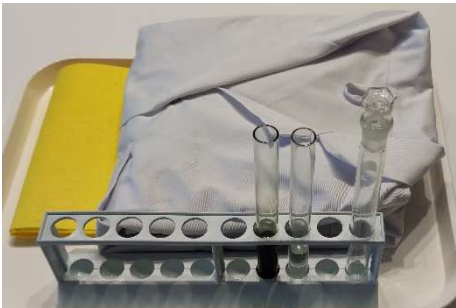


KÓD A NÁZEV PREZENTACE / ANOTACE	POTŘEBNÝ MATERIÁL	FOTOGRAFIE PŘIPRAVENÉHO MATERIÁLU
<p><b>B2.1 RŮZNÉ STAVY PŘI STEJNÉ TEPLOTĚ</b></p> <p><i>Zkoumat vlastnosti hmoty. Vyšetřování změn skupenství. Osvojování slovní zásoby.</i></p>	<p>nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky, miska s vodou; stojánek + keramická mřížka; 3 kovové pánve s dřevěnou rukojetí; vosk nebo led; bezolovnatý cín; ocelová matice; ochranný plášť a ochranné brýle; Hasicí sprej</p>	
<p><b>B2.2 TAVĚNÍ A TUHNUTÍ</b></p> <p><i>Zkoumat vlastnosti hmoty. Vyšetřování změn skupenství. Osvojování slovní zásoby.</i></p>	<p>nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky, miska s vodou; stojánek + keramická mřížka; kovová pánev s dřevěnou rukojetí; vosk; malý džbán vody; mísa; kuchyňské utěrky; ochranný plášť; ochranné brýle; Hasicí sprej</p>	
<p><b>B2.3 RŮZNÁ VIZKOZITA KAPALNÝCH LÁTEK</b></p> <p><i>Prozkoumat další vlastnosti základních skupenství látek – viskozitu kapalných látek.</i></p>	<p>podnos; 3 zkumavky ve stojanu na zkumavky – rostlinný olej (tmavé barvy) v jedné zkumavce, med ve druhé, voda ve třetí; podpěra (skleněná cihla); malý podnos z nerezové oceli; ochranný plášť</p>	
<p><b>B2.4 VLIV TEPLoty NA VIZKOZITU KAPALNÝCH LÁTEK</b></p> <p><i>Prozkoumat další vlastnosti základních skupenství látek – vliv teploty na viskozitu kapalných látek.</i></p>	<p>podnos; 3 zkumavky ve stojanu – olej v jedné, med ve druhé, voda ve třetí; stojan na zkumavky; skleněná cihla; podnos z nerezové oceli; nehořlavá podložka; lihový kahan zápalky + miska s vodou; ochranný plášť; Hasicí sprej</p>	
<p><b>B2.5 PEVNÝ, PRUŽNÝ, TAŽNÝ – RŮZNÁ PRUŽNOST PEVNÝCH LÁTEK</b></p> <p><i>Prozkoumat další vlastnosti základních skupenství hmoty – různou pružnost pevných látek. Osvojování slovní zásoby.</i></p>	<p>podnos; 3 tělesa stejného tvaru, např. dřevo, guma, plastelína; 3 identické kuličky z pevné, pružné a tvárné hmoty; Papír + fixy</p>	




<p><b>B2.6 VLIV TEPLoty NA PRUŽNOST PEVNÝCH LÁTEK</b></p> <p><i>Prozkoumat vliv teploty na pružnost pevných látek. Osvojení slovní zásoby: pevné, pružné, tvárné.</i></p>	<p>nehořlavá podložka; zdroj tepla; zápalky + miska s vodou; plastové proužky (silnější plastový obal); pásek z plexiskla (např. pravítko); ochranný plášť; ochranné brýle; hasicí sprej / kbelík s vodou</p>	
<p><b>B2.7 VLIV TLAKU NA OBJEMOVÉ TVÁŘENÍ</b></p> <p><i>Prozkoumat vliv tlaku na tvorbu pevných látek.</i></p>	<p>podnos; 2 skleněné cihly; 2 stejná závaží; drát kousek ledu (asi 2,5 dcl zmrzlé vody ve sklenici nebo rampouch o daném objemu); utěrka; ochranný plášť</p>	
<p><b>B2.8 JAKÉKOLI PEVNÉ TĚLESO MŮŽE BÝT PEVNÉ, PRUŽNÉ NEBO TAŽNÉ</b></p> <p><i>Získat znalosti a zkušenosti, že pevnost, pružnost a tažnost nejsou trvalé vlastnosti, které se mohou měnit v závislosti na zatížení konkrétní látkou.</i></p>	<p>podnos; 2 skleněné cihly; závaží různých hmotností; Hliníkové a dřevěné pásky; ochranný plášť; ochranné brýle</p>	

# Prezentace na dané téma

## B. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ HMOTY

### B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI

KÓD A NÁZEV PREZENTACE / ANOTACE	POTŘEBNÝ MATERIÁL	FOTOGRAFIE PŘIPRAVENÉHO MATERIÁLU
<b>B 3.1 ROZPUSTNOST LÁTEK</b> <i>Prozkoumat rozpustnost látek prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojení slovní zásoby: směs, roztok, rozpouštědlo, rozpuštěná látka, rozpouštění, rozpustnost.</i>	podnos; stojan na zkumavky; 6 zkumavek; v Petriho miskách: cukr; sůl; Modrá skalica; písek; křídový prášek; hypermangan; injekční stříkačka s teplou vodou; lžice; skleněná tyč; ochranný plášť, ochranné brýle a rukavice; Utěrka	
<b>B 3.2 SUSPENZE</b> <i>Prozkoumat rozpustnost látek prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojení slovní zásoby: homogenní směs, heterogenní směs, suspenze, koloid.</i>	podnos; stojan na zkumavku; voda ve stříčce; křídový prášek v Petriho misce; zkumavka se zátkou; utěrka; ochranný plášť	
<b>B 3.3 EMULZE</b> <i>Prozkoumat rozpustnost látek prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojení slovní zásoby: různorodá směs – emulze, pěna, suspenze, aerosol.</i>	podnos; stojan na zkumavku; zkumavka se zátkou; 2 zkumavky: voda v jedné (cca 3 cm ode dna zkumavky), olej ve druhé (cca 3 cm ode dna zkumavky); utěrka; ochranný plášť	
<b>B 3.4 SMĚŠ PEVNÝCH LÁTEK</b> <i>Prozkoumat způsoby dělení složek směsi prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojování slovní zásoby.</i>	podnos; 1 větší mísa; v průhledných nádobách: písek; kovové piliny; lžice; skleněná tyčinka; magnet, papírové utěrky; ochranný plášť	
<b>B 3.5 ODDĚLOVÁNÍ ROZTOKU – SLANÝ ROZTOK</b> <i>Prozkoumat způsoby dělení složek směsi prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojování slovní zásoby.</i>	nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky + miska s vodou; stojánek + keramická mřížka; voda, sůl; Kádinka; kleště; lžice; skleněná tyčinka; ochranný plášť; hasicí sprej / kbelík s vodou	


<p><b>B 3.6 SYCENÍ ROZTOKU - ČÁST 1</b></p> <p><i>Prozkoumat rozpustnost látek prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojení slovní zásoby: nenasycený roztok, nasycený roztok, přesycený roztok.</i></p>	<p>podnos; ohnivzdorná kádinka; voda v malém džbánu; modrá skála v neutrální nádobě; lžice; skleněná tyč; utěrka; ochranný plášť; rukavice; ochranné brýle</p>	
<p><b>B 3.7 SYCENÍ ROZTOKU - ČÁST 2</b></p> <p><i>Prozkoumat rozpustnost látek a vliv teploty na rozpustnost prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností.</i></p>	<p>nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky + miska s vodou, stojánek + keramická mřížka; kádinka s nasyceným roztokem modré skalice; Modrá skalice; utěrka; kleště; lžice; skleněná tyčinka; ochranný plášť; rukavice, ochranné brýle; Hasicí sprej</p>	
<p><b>B 3.8 KRYSTALIZACE</b></p> <p><i>Prozkoumat způsoby dělení složek směsi prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Zkoumání schopnosti některých látek tvořit krystaly.</i></p>	<p>podnos; špejle; nit / tenký provázek; nůžky; kádinka s přesyceným roztokem modré skalice z předchozího experimentu; ochranný plášť; rukavice; ochranné brýle</p>	

# Prezentace na dané téma





## B. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ HMOTY

### B4. CHEMICKÉ REAKCE





KÓD A NÁZEV PREZENTACE / ANOTACE	POTŘEBNÝ MATERIÁL	FOTOGRAFIE PŘIPRAVENÉHO MATERIÁLU
<b>B4.1 CHEMICKÁ REAKCE – MODRÁ</b> <i>Prozkoumat chemické reakce prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojení slovní zásoby: chemické reakce, reaktanty, produkty.</i>	podnos; stojan na zkumavky; ve zkumavkách se zátkou: roztok modré skalice; roztok amoniaku; miska na odkládání zátky; papírová utěrka; ochranný plášť, ochranné brýle, rukavice	
<b>B4.2 CHEMICKÁ REAKCE – KOUŘ</b> <i>Prozkoumat chemické reakce prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojování slovní zásoby.</i>	podnos z nerezové oceli; šálek; Podšálek; vatový tampon; kyselina chlorovodíková; roztok amoniaku; ochranný plášť; ochranné brýle; rukavice; kádinka s vodou	
<b>B4.3 CHEMICKÁ REAKCE – ROZPOUŠTĚNÍ SKÁLY</b> <i>Prozkoumat chemické reakce prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojování slovní zásoby.</i>	podnos; chemická skleněná nádoba s víčkem; kus mramoru / vápencové skály; kyselina sírová; ochranný plášť; ochranné brýle; rukavice	
<b>B4.4 CHEMICKÁ REAKCE – ČERNÁ</b> <i>Prozkoumat chemické reakce prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojování slovní zásoby.</i>	podnos; 100% ohnivzdorná miska; moučkový cukr; koncentrovaná kyselina sírová; skleněná tyčinka; ochranný plášť; ochranné brýle; rukavice	
<b>B4.5 CHEMICKÁ REAKCE – BALÓNEK</b> <i>Prozkoumat chemické reakce prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojování slovní zásoby.</i>	podnos; láhev; trychtýř; balónek; lžíce; jedlá soda v průhledné nádobě; stříčka s octem; ochranný plášť	

<p><b>B4.6 CHEMICKÁ REAKCE — LAKMUSOVÝ PAPIREK</b></p> <p><i>Prozkoumat chemické reakce prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojování slovní zásoby.</i></p>	<p>podnos; stojan na zkumavky; lakmusové papírky; 2 naplněné zkumavky: 1. ocet, 2. zředěný roztok amoniaku; ochranný plášť; ochranné brýle; rukavice</p>	
--	--	---






Kapitola	B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY
Název a kód prezentace	B1.1 TANEC PEVNÝCH ČÁSTIC
Anotace	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti pevného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> tři dobrovolníci / 3 děti
2		Zveme tři dobrovolníky, aby se postavili do kruhu, zády k sobě. <i>"Představujete pevné částice. Jakým zákonem se řídí částice v pevných látkách? Mají zvláštní úkol: Přitisknout se k sobě tak pevně, aby se mezi ně nikdo nedostal."</i>
3		Snažím se dostat mezi ně, ale děti mě nechtějí pustit dovnitř. <i>"Částice v pevných látkách se drží pohromadě tak pevně, že nikoho nepustí dovnitř."</i>
4		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Samostatně předvést pokus.






<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.2 TĚLESA SI ZACHOVÁVAJÍ SVŮJ TVAR</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti pevného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; Sada pevných těles
2		<i>"Mám tu těleso vyrobené z pevné látky. Pevné částice dostaly za úkol držet ho pevně pohromadě."</i> Snažíme se ohýbat předměty z pevných látek nebo ponořit ruku mezi částice pevných látek.
3		<i>"Můžu se namáhat, ale nedovolí mi, abych ho ohnul."</i> nebo <i>"Mohu se snažit, ale částice mě nepustí mezi sebe."</i>
4		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.

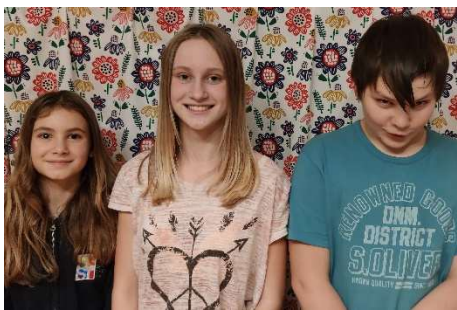



<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.3 SEPARACE PEVNÝCH ČÁSTIC SILOU</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti pevného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; keramické dlaždice; kladivo; papírové utěrky; dřevěná podložka; ochranný plášť; ochranné brýle
2		Nejprve se pokusím rozbít dlaždici rukama. Když to nejde, zabalím dlaždici do papírové utěrky a položím ji na dřevěnou podložku.
3		Snažíme se odlomit kus z dlaždice kladivem.
4		<i>"Když vyvineme velkou sílu, můžeme oddělit pevné částice. Oddělené části však zůstanou pevné."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.




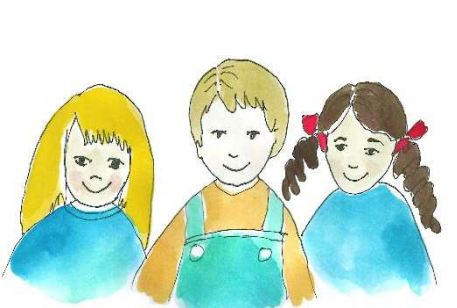
Kapitola	B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY
Název a kód prezentace	B1.4 PEVNÉ TĚLESO PADAJÍCÍ DOLŮ
Anotace	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti pevného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; cihla
2		Položte cihlu na nataženou ruku, která pod její vahou mírně poklesne. <i>"Tahle cihla mi tlačí na ruku, cítím její tlak směrem dolů na své ruce."</i>
3		Druhou ruku položím na boční stěnu cihly, pak na horní stěnu.
4		<i>"Směrem do strany nebo nahoru necítím na ruce žádný tlak."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.





<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.5 TANEC ČÁSTIC KAPALNÝCH LÁTEK</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti kapalného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> tři dobrovolníci / 3 děti
2		Pozveme tři dobrovolníky, aby se postavili do kruhu, čelem k sobě a drželi se za ruce. Pohybují rukama a tančí v kruhu.  <i>"Tekuté částice dostaly trochu jinou instrukci: Držte pohromadě, ale ne příliš silně."</i>
3		Snažím se mezi ně dostat, což se mi snadno daří.  <i>"Částice tekuté látky k sobě nepřilnou tak pevně a pustí mě mezi sebe."</i>
4		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.






<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.6 FLUIDNÍ MODEL</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti kapalného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; průsvitná, snadno uzavíratelná nádoba; skleněné perly naplněné do 1/4 nádoby
2		Nádobu otáčím tak, aby kuličky klouzaly po sobě, kutálely se. <i>"Částicím tekuté látky bylo přikázáno, aby držely pohromadě, ale ne tak silně jako pevné látky."</i>
3		<i>"Pohybují se jedna přes druhou. Nedrží pohromadě tak pevně jako pevné částice."</i>
4		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.

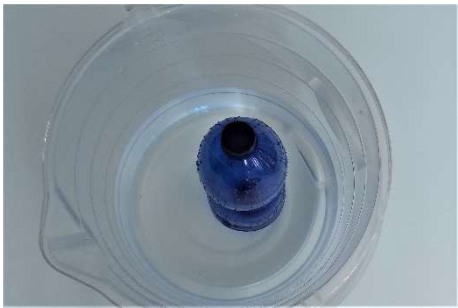


<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.7 MŮŽEME PROCHÁZET MEZI ČÁSTICEMI KAPALINY</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti kapalného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; džbán vody; průsvitná mísa (průměr horního okraje nejméně 20 cm); utěrka; kámen
2		Vodu ze džbánu nalijí do mísy. Ponořím ruku do mísky. <i>"Částice tekuté látky jsou přátelské, nechají nás mezi sebou projít."</i>
3		Ve srovnání s tím se pokusíme „ponořit“ ruku do kamene. Upozorníme na rozdíl. <i>"Mohu namočit ruku do vody, ale ne do kamene."</i>
4		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.




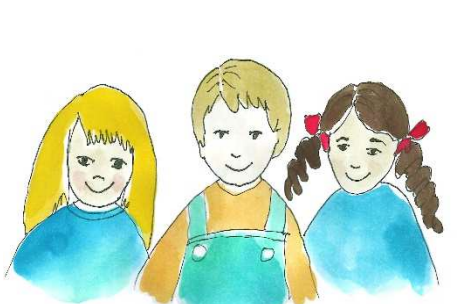
<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.8 KAPALINY MAJÍ TVAR SVÉHO NOSIČE – NÁDOBY</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti kapalného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; džbán s barevnou vodou (používá se jedlé modré barvivo); různě tvarované nádoby; utěrka; V případě potřeby trychtýř; kámen
2		Vezmu do ruky kámen. <i>"Tuhá tělesa mají svůj pevný tvar."</i>
3		Vodu ze džbánu nalévám do připravených nádob.
4		<i>"Kapaliny mění tvar podle nádoby."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.



<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.9 KAPALNÁ LÁTKA SE ROZLIJE SMĚREM DOLŮ A DO STRAN</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti kapalného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> plastová láhev propíchnutá na všech stranách; Kbelík s vodou
2		Láhev naplněná vodou stojí v kbelíku. Pomalu ji vytahujeme. <i>"Vidíme, že kapalina je tlačena dolů a do stran."</i> Pozorujeme, jak voda vytéká z láhve.
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.





Kapitola	B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY
Název a kód prezentace	B1.10 TANEC PLYNNÝCH ČÁSTIC
Anotace	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti plynného skupenství hmoty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> tři dobrovolníci / 3 děti
2		Pozveme tři dobrovolníky, aby se volně pohybovali po místnosti.
3		<i>"Jakým zákonem se řídí částice v plynných látkách? Mají svůj vlastní speciální úkol: Nemusí vůbec držet pohromadě. Rozprchnou se rovnoměrně do všech směrů."</i>
4		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Samostatně předvést pokus.


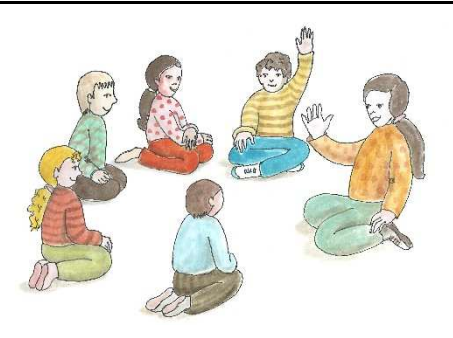



<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.11 ČÁSTICE PLYNNÝCH LÁTEK SE ROZPÍNAJÍ DO VŠECH SMĚRŮ</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat vlastnosti plynného skupenství hmoty.


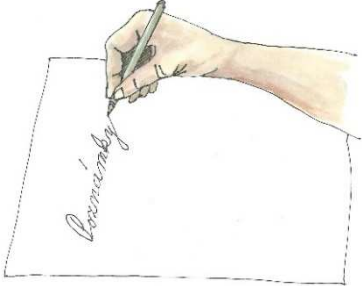
KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; parfém
2		Stříkám vůni dolů k podlaze. Děti sledují, jak daleko se částice parfému dostaly. <i>"Částice v plynných látkách nedrží pevně u sebe. Můžeme se procházet mezi nimi, dýchat je."</i>
3		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Samostatně předvést pokus.

<b>Kapitola</b>	<b>B1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B1.12 TLAK VZDUCHU ZADRŽUJE VODU V ŠÁLKU</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat chování pevných látek, kapalin a plynů.






<b>KROK</b>	<b>FOTO</b>	<b>POSTUP</b>
<b>1</b>		<b>Potřebný materiál:</b> hlubší nádoba; sklenice; karton/pohlednice; džbán vody; Utěrka
<b>2</b>		Naplňte sklenici do 2/3 vodou. Karton dobře přitlačte ke sklu a rychlým pohybem sklenici otočte.
<b>3</b>		Opatrně pusťte karton a pozorujte. Voda zůstane ve sklenici.
<b>4</b>		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Samostatně předvést pokus.

<b>Kapitola</b>	<b>B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B2.1 RŮZNÁ SKUPENSTVÍ PŘI STEJNÉ TEPLOTĚ</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Pozorovat změny skupenství. Osvojit si slovní zásobu.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<p><b>Potřebný materiál:</b>  nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky + miska s vodou; stojánek + keramická mřížka; 3 kovové pánve; vosk nebo led; bezolovnatý cín; ocelový předmět (např. ocelová matice); ochranný plášť; ochranné brýle; hasicí sprej / kbelík s vodou</p>
2		<p>Začnu připomínkou velkého příběhu.</p> <p><i>Další instrukce pro drobné částice byla: Při určité teplotě se přeměň z pevné látky na kapalinu a z kapaliny na plyn."</i></p>
3		<p>Oblékli jsme si ochranný plášť, nasadili ochranné brýle, zapálili plynový kahan.</p> <p>Na keramickou mřížku položíme tři pánve.</p>
4		<p>Pozorujeme změny skupenství.</p> <p>Když se vosk začne odpařovat, položíme pánev na nehořlavou podložku.</p> <p>Když se cín roztaví, položíme pánev na nehořlavou podložku.</p> <p>Po nějaké době také sejmeme z ohně pánve s ocelí, která nezměnila svůj stav.</p>
5		<p>Kahan vypneme, pozorujeme tuhnutí vosku a cínu.</p> <p><i>"Při stejné teplotě zůstala ocel pevná, cín změnil své skupenství na kapalné, vosk nejprve na kapalné a poté na plynné."</i></p>

<p>6</p>		<p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b>                  Zapsat / nakreslit si pokus.                  Samostatně předvést pokus.</p>
<p>7</p>		<p><b>POZNÁMKY</b>                  Zápalky zapalujeme od sebe směrem k misce s vodou a tak instruujeme i děti.                  Když děti pracují samostatně, použijte místo vosku led (nebezpečí vznícení). Tavení trvá déle, ale je bezpečnější.                  Kovové pánve s dřevěnými rukojetmi je dobré mít označené zvláště na vosk, plech a ocel.                  Při čištění pánví lze do mísy s vodou nalít tekutý vosk i cín, což usnadní čištění.</p>

<b>Kapitola</b>	<b>B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B2.2 TÁNÍ A TUHNUTÍ</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat vlastnosti hmoty. Zkoumat změny skupenství. Osvojit si slovní zásobu.

<b>KROK</b>	<b>FOTO</b>	<b>POSTUP</b>
<b>1</b>		<b>Potřebný materiál:</b> nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky + miska s vodou; stativ + keramická mřížka; kovová pánev; kleště (nejsou potřeba pro pánev s dřevěnou rukojetí); vosk; malý džbán vody; miska (cca 10 cm); kuchyňské papírové utěrky; ochranný plášť; ochranné brýle; hasicí sprej / kbelík s vodou
<b>2</b>		Oblékli jsme si ochranný plášť, nasadili ochranné brýle, zapálili plynový kahan.
<b>3</b>		Umístěte pánev s voskem na keramickou mřížku. Pozorujeme změnu skupenství.
<b>4</b>		Když se vosk rozpustí, nalijte ho do misky naplněné vodou.
<b>5</b>		Ztuhlý vosk odstraňte z vody. Horkou pánev vytřete papírovou utěrkou.

6








**TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI**




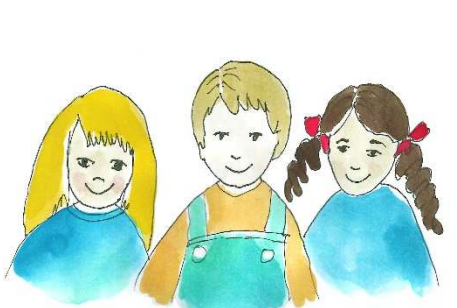
Zapsat / nakreslit si pokus.

Samostatně předvést pokus.






Kapitola	B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY
Název a kód prezentace	B2.3 RŮZNÁ VISKOZITA KAPALNÝCH LÁTEK
Anotace	Zkoumat další vlastnosti základních skupenství látek – viskozita kapalných látek.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; 3 zkumavky ve stojanu – rostlinný olej (tmavé barvy) v jedné zkumavce, med ve druhé zkumavce, voda ve třetí zkumavce; podpěra (skleněná cihla); malý podnos z nerezové oceli; ochranný plášť
2		Opřete nerezový plech o skleněnou cihlu tak, aby zásobník tvořil šikmou plochu. Postupně nalijte na horní část podnosu na tři různá místa: nejprve voda, poté olej a nakonec med.
3		Pozorujeme, že kapaliny proudí různými rychlostmi. <i>"Čím pomaleji kapalina proudí, tím vyšší je její viskozita. Je viskóznější.</i> <i>Čím rychleji kapalina proudí, tím nižší je její viskozita. Je méně viskózní."</i>
4		Pojmenovávám a píšu na papír: velmi viskózní, méně viskózní, nejméně viskózní. Jednotlivé pojmy přiřadím příslušným kapalným látkám.
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.

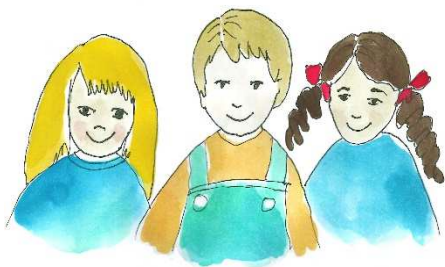
<b>Kapitola</b>	<b>B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B2.4 VLIV TEPLoty NA ViskoZITU KAPALNÝCH LÁTEK</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat další vlastnosti základních skupenství látek – vliv teploty na viskozitu kapalných látek.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; 3 zkumavky ve stojanu– rostlinný olej (tmavé barvy) v jedné zkumavce, med ve druhé zkumavce, voda ve třetí zkumavce; držák zkumavek; podpěra (skleněná cihla); malý podnos z nerezové oceli; nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky + miska s vodou; ochranný plášť; hasicí sprej / kbelík s vodou
2		Oblékne si ochranný plášť a zapálí kahan. Obsah zkumavek postupně ohříváme a s nahřátým obsahem zkumavek postupujeme stejně jako v předchozí prezentaci. Pozorujeme změnu viskozity kapalin po jejich zahřátí.
3		<i>"Nyní, když jsou kapaliny teplejší, tečou rychleji. Co můžeme říci o viskozitě? Snížila se."</i>
4		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.

<b>Kapitola</b>	<b>B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B2.5 PEVNÝ, PRUŽNÝ, TVÁRNÝ – RŮZNÁ PRUŽNOST PEVNÝCH LÁTEK</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat další vlastností základních skupenství látek – rozdílná pružnost pevných látek. Osvojit si slovní zásobu: pevné, pružné, tvárné.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; 3 tělesa stejného tvaru, např. dřevě, guma, plastelína; 3 identické kuličky z pevné, pružné a tvárné hmoty; Papír + fixy
2		Nejprve se pokusíme zmáčknout předmět vyrobený z pevné hmoty (pevná koule, např. ze skla, dřeva). <i>"Nemůžu ten předmět ohnout. Tuto vlastnost materiálu nazýváme PEVNOST."</i>
3		Poté se pokusíme zmáčknout předmět vyrobený z elastické látky (gumový míček, guma). Předmět zmáčkneme a necháme ho vrátit se do původního stavu. <i>"Mohu tento objekt zmáčknout a on se vrátí do původního stavu. Tuto vlastnost materiálu nazýváme PRUŽNOST nebo ELASTICITA."</i>
4		Nakonec deformujeme objekty z tvárné látky (např. plastelíny). Ty zůstanou zformované v novém tvaru. <i>"Mohu mačkat a tvarovat tento objekt. Zůstane ve změněném tvaru. Tato vlastnost materiálu se nazývá TVÁRNOST nebo PLASTICITA. Tento název pochází z řeckého slova "plastelin", tj. tvarovat."</i>
5		Pojmenovávám a píšu na papír: pevný, pružný, tvárný. K příslušným předmětům přiřadím jednotlivé pojmy.

6








**TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI**

Zapsat / nakreslit si pokus.

Samostatně předvést pokus.

Kapitola	B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY
Název a kód prezentace	B2.6 VLIV TEPLoty NA PRUŽNOST PEVNÝCH LÁTEK
Anotace	Zkoumat vliv teploty na pružnost pevných látek. Osvojit si slovní zásobu: pevné, pružné, tvárné.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> nehořlavá podložka; zdroj tepla; zápalky + miska s vodou; plastové proužky (silnější plastový obal); pásky z plexiskla (např. pravítko); ochranný plášť; ochranné brýle; hasicí sprej / kbelík s vodou
2		Zapálíme zdroj tepla. Vezmeme plastový proužek a podržíme ho nad plamenem. <i>"Mám tu pevnou látku, která je docela pevná, trochu pružná. Teď uvidíme, jestli se její pevnost změní."</i>
3		Když se začne měnit, rychle proužek stáhneme z plamene. <i>"Když je horko, mění svůj tvar a nevrací se do své původní podoby. Takže je plastický, tvárný."</i>
4		Poté vezmeme proužek plexiskla, podržíme jej nad plamenem a pokusíme se jej ohnout.
5		<i>"Když ho zahřeji, je lépe tvarovatelný – zachová si svůj nový tvar. Je tvárný, plastický."</i>

6



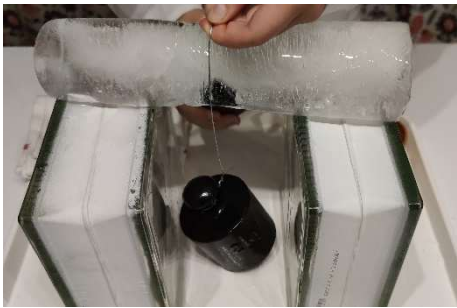
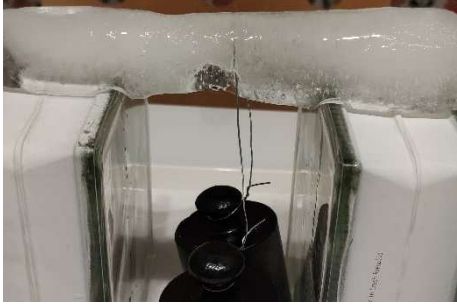



**TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI**






Zapsat / nakreslit si pokus.

Samostatně předvést pokus.

Kapitola	B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY
Název a kód prezentace	B2.7 VLIV TLAKU NA OBJEMOVÉ TVÁŘENÍ
Anotace	Zkoumat vliv tlaku na vytváření pevných látek.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; 2 skleněné cihly; 2 stejná závaží; drát kousek ledu (asi 2,5 dcl zmrzlé vody ve vysoké nádobě); utěrka; ochranný plášť
2		Na stůl jsme položili cihly a přesně položili kousek ledu (příčně). Na konce drátu připevníme závaží.
3		Drát se závažími zavěsíme přes led.
4		Pozorujeme, jak v místě, kde působí tlak drátu se závažím, led taje a poté znovu zamrzne – drát se dostane dovnitř ledového válce. <i>"Tlak drátu způsobuje, že led roztaje. Po projití drátuznovu zamrzne."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.

<b>Kapitola</b>	<b>B2. ZMĚNA SKUPENSTVÍ HMOTY A ZKOUMÁNÍ DALŠÍCH VLASTNOSTÍ ZÁKLADNÍCH SKUPENSTVÍ HMOTY</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B2.8 JAKÉKOLI PEVNÉ TĚLESO MŮŽE BÝT PEVNÉ, PRUŽNÉ NEBO TVÁRNÉ</b>
<b>Anotace</b>	Získat znalosti a zkušenosti, že pevnost, pružnost a tvárnost nejsou trvalé vlastnosti, mohou se měnit v závislosti na zatížení konkrétní látky.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; 2 skleněné cihly; závaží různých hmotností; hliníkové a dřevěné pásky; utěrka; ochranný plášť
2		Cihly jsme položili na stůl a přes ně položili dřevěný pásek (napříč). <i>"Tohle dřevěné těleso se zdá být pevné."</i>
3		Položte závaží na dřevěný pásek a sledujte, jak se ohýbá. <i>"Ukázalo se, že toto dřevěné těleso je také pružné."</i>
4		Přidáváme další závaží a pozorujeme, jak se pásek ohýbá a zůstává ohnutý, i když závaží sundáme – to znamená, že je tvárný. Při velkém zatížení se pásek zlomí, to znamená, že je tažný pouze do určité míry. <i>"Zdá se to být tvárné, ale jen do určité míry, pak se to zlomí."</i>
5		Totéž uděláme s hliníkovým pásem. Pozorujeme, jak se hliníkový pás prohýbá.

5



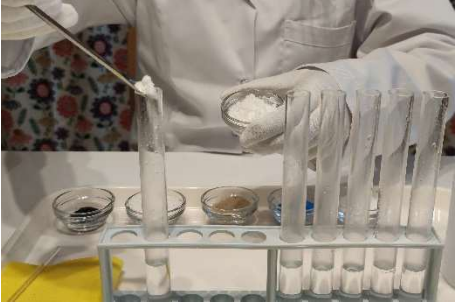
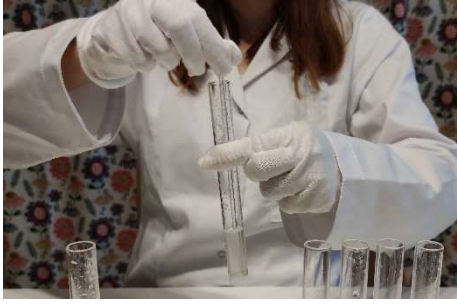






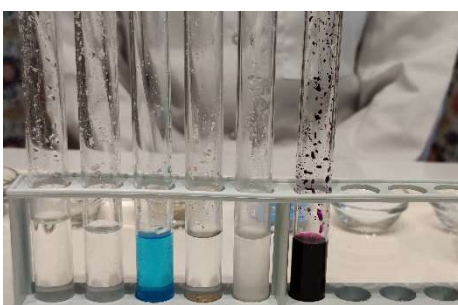

**TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI**

Zapsat / nakreslit si pokus.

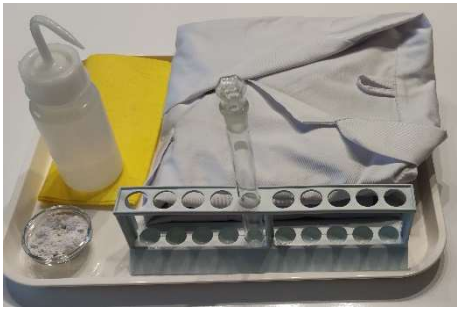
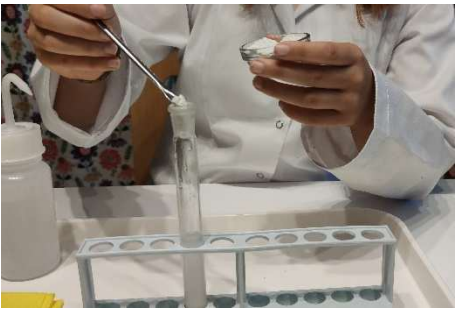



Samostatně předvést pokus.

<b>Kapitola</b>	<b>B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B3.1 ROZPUSTNOST LÁTEK</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat rozpustnost látek prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu: směs, roztok, rozpouštědlo, rozpuštěná látka,

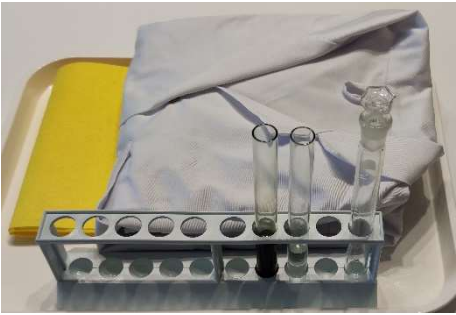




KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; stojan na zkumavky; 6 zkumavek; v Petriho miskách: cukr; sůl; modrá skalice; písek; křídový prášek; hypermangan; stříčka s teplou vodou; lžičce; skleněná tyčinka; ochranný plášť, ochranné brýle a rukavice; Utěrka
2		Ukazuji na stříčku s teplou vodou. <i>"Mám tu pár částíček tekuté látky, které naliji do zkumavky."</i> Do každé zkumavky naliju cca 2 cm <sup>3</sup> vody.
3		Ukážu na nádobu s cukrem. <i>"Tady mám pevné částice, mají bílou barvu. Mají se částice navzájem rády?"</i> Naberu cukr a nasypu ho do zkumavky s vodou. Částice se usazují na dně. Zamíchám obsah zkumavky. Malé částice zmizí. <i>"Mají se rády."</i>
4		Ukážu na nádobu se solí. <i>"Tady mám více bílých pevných částic."</i> Naberu sůl a nasypu ji do zkumavky s vodou. Zamíchám. <i>"Uvidíme, zda i tyto pevné částice se budou mít rády s kapalnými částicemi. Bílé částice pevné látky se rozpustily. Částice se tedy mají rády. Vytvořili homogenní průhlednou kapalinu."</i>
5		Ukážu na nádobu s modrou skalicí. <i>"Tady mám modré částice pevné látky"</i> Vezmu modrou skalici a nasypu ji do zkumavky s vodou. Zamíchám. <i>"Modré částice se nejprve usadily na dně, ale když je zamíchám, tekutina se změnila na modrou. Už nevidím modré pevné částice, ale vím, že tam jsou. Závěr? Mají se rády."</i>

<p>6</p>		<p>Ukážu na nádobu s pískem.  <i>"Tady mám hnědé částice pevné látky."</i>                  Naberu písek a nasypu ho do zkumavky s vodou.                  Zamíchám.  <i>"Když je smíchám s částicemi tekuté látky, hnědé částice vystoupí nahoru. Ale pak se zase usadí. Takže se nemají rády."</i></p>
<p>7</p>		<p>Ukážu na nádobu s křídovým práškem.  <i>"Tady mám další bílé pevné částice."</i>                  Naberu křídový prášek a nasypu ho do zkumavky s vodou. Zamíchám.  <i>"To je zajímavé. Zpočátku to byla jedna homogenní tekutina, bílá. Nyní se však na dně opět usazují malé bílé částice. Takže se nemají rády."</i></p>
<p>8</p>		<p>Ukážu na nádobu s hypermanganem.  <i>"Tady mám fialové částice pevných látek."</i>                  Vezmu několik krystalů hypermanganu a nasypu je do zkumavky s vodou. Zamíchám.  <i>"Fialové částice za sebou při pádu na dno zanechávají barevné stopy. Takže se s kapalnými milují tak moc, že se okamžitě spojí."</i></p>
<p>9</p>		<p>Společně pozorujeme roztoky ve zkumavkách.</p>
<p>10</p>		<p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b>                  Zapsat / nakreslit si pokus.                  Samostatně předvést pokus.</p>






<b>Kapitola</b>	<b>B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B3.2 Pozastavení</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat rozpustnost látek prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu: homogenní směs, heterogenní

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; stojan na zkumavku; voda ve stříčce; křídový prášek v nádobě; zkumavka se zátkou; ochranný plášť
2		Představím připravený materiál. <i>"Tady máme vodu a křídový prášek. Když je smícháme, nejprve se vytvoří mléčná tekutina a řekneme si: Částice se mají rády."</i>
3		<i>"Ale postupem času se něco změní: Horní část je opět čistá voda a na dně je hustá hmota, je tam usazený křídový prášek. Zatímco křídový prášek stále plaval ve vodě, jednalo se o suspenzi. Slovo suspenze pochází z latinského slova suspendo, suspendere (vznášet se)"</i>
4		<i>"Nyní, když se křídový prášek usadil na dně, vytvořil usazeninu."</i> Děti možná budou chtít oddělit usazeninu od vody: co bude potřeba? Sítko? Filtrační papír?
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.






<b>Kapitola</b>	<b>B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B3.3 EMULZE</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat rozpustnost látek prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu: různorodá směs – emulze, pěna, suspenze, aerosol.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; stožan na zkumavky; 2 zkumavky (s vnitřním průměrem min. 2 cm); zátka; voda (cca 3 cm ode dna zkumavky); olej (cca 3 cm ode dna zkumavky); ochranný plášť
2		<i>"Viděli jsme, že některé částice se mají rády, jiné ne. Doposud jsme měli vždy jednu tekutinu a přidali jsme do ní pevnou látku. Zde máme dvě kapalné látky. Chceme zjistit, zda se částice těchto kapalin navzájem mají rády."</i> Naliji olej do vody. <i>"Nemají se rádi."</i>
3		Na hadičku nasadím zátku a pořádně ji protřepu. Částice se smíchají dohromady, ale pak se opět oddělí.
4		<i>"Tato směs se nazývá emulze. Emulze znamená, že se olej rozdělil na poměrně malé kapičky, které se smísily s vodou a rozptýlily se tam. Nejedná se ale o tak malé částice jako byly částice cukru, které jsme ve vodě po rozpuštění vůbec neviděli. Když částice smíchám dohromady ještě silněji, mohou všechny olej přeměnit na emulzi."</i> Na kartičku píšu EMULZE.
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus. Zkoumat emulze v každodenním životě (např. mléko, majonéza, ...)






<b>Kapitola</b>	<b>B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B3.4 SMĚS PEVNÝCH LÁTEK</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat způsoby dělení složek směsi prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Seznámit se se slovní zásobou.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<p><b>Potřebný materiál:</b>                      podnos; 1 větší mísa;                      v průhledných nádobách: písek; kovové piliny;                      lžice; skleněná tyčinka;                      magnet, papírové utěrky; ochranný plášť</p>
2		<p><i>"Tohle je písek, tohle jsou železné piliny."</i>                      Písek i kovové piliny sypu dohromady do mísy a míchám skleněnou tyčinkou.  <i>"Smíchal jsem tyto pevné látky. Vytvořil jsem směs dvou pevných látek."</i>                      Na kartičku napíšu směs.</p>
3		<p><i>"Zdá se, že se mají rádi. Je nemožné je oddělit. Nebo ne?"</i>                      Děti přemýšlejí.                      Vezmu magnet a zabalím ho do papírové utěrky.</p>
4		<p><i>"Když je chci znovu oddělit, využívám vlastnosti železa: je magnetické, to znamená, že bude přitahováno k magnetu."</i>                      Do směsi vložím magnet a kovové piliny přenesu zpět do nádoby.</p>
5		<p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b>                      Zapsat / nakreslit si pokus.                      Samostatně předvést pokus.</p>






<b>Kapitola</b>	<b>B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B3.5 SEPARACE ROZTOKU – SLANÝ ROZTOK</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat způsoby dělení složek směsi Prostřednictvím vlastní činností a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<p><b>Potřebný materiál:</b>  nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky + miska s vodou;  stojánek + keramická mřížka; voda, sůl; Kádinka;  kleště; lžíce; skleněná tyčinka;  ochranný plášť; hasicí sprej / kbelík s vodou</p>
2		<p><i>"Viděli jsme, že částice, které se mají rády, se mohou znovu oddělit. Ale v tomto případě to vypadá složitě. Pokusím se to udělat pomocí tepla. Mám zde solný roztok. Tentokrát chceme vidět, co bude slaná voda dělat, když ji zahřejeme."</i></p>
3		<p>Zapalujeme plynový kahan. Umístíte kádinku se slanou vodou na keramickou mřížku.</p> <p><i>"Zde vidíme, že z kádinky vystupuje něco plynného, něco se vypařuje. Tím se odděluje jedna část roztoku. Voda se odpařuje."</i></p>
4		<p>Počkáme, až se veškerá voda odpaří, vypneme zdroj tepla, pozorujeme s dětmi sůl na dně.</p> <p><i>"Zbývající část roztoku zůstala na dně kádinky. V malých hručkách tam zůstávala sůl. Takže jsme opět oddělili dvě složky roztoku. Rozpouštědlo – voda, se odpařila. Rozpustná látka – sůl – zůstala v kádince."</i></p>
5		<p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b>  Zapsat / nakreslit si pokus.  Samostatně předvést pokus.</p>



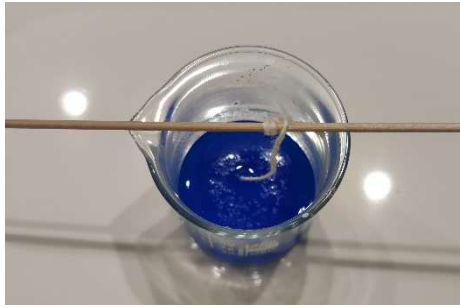


<b>Kapitola</b>	<b>B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B3.6 SYCENÍ ROZTOKU - ČÁST 1</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat rozpustnost látek prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu: nenasycený roztok, nasycený

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; ohnivzdorná kádinka; voda v malém džbánku; modrá skalice v průhledné nádobě; lžice; skleněná tyčinka; utěrka; ochranný plášť; rukavice; ochranné brýle
2		Oblékneme si ochranný plášť, ochranné rukavice, nasadíme si ochranné brýle. Nalijte vodu do ohnivzdorné kádinky (cca 3 cm ode dna kádinky). Přidejte lžičku modré skalice a promíchejte.
3		<i>"Dnes budeme testovat, kolik pevné látky se rozpustí v rozpouštědle – vodě."</i> Když se modrá skalice rozpustí, přidejte další čajovou lžičku a znovu promíchejte. Tento postup opakujte, dokud se modrá skalice v roztoku přestane rozpouštět.
4		<i>Nyní již voda nemůže rozpustit modrou skalici. Takový roztok se nazývá nasycený roztok, v cizím slově: satureovaný roztok. Už se do něj nic nevejde, je nasycený."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.



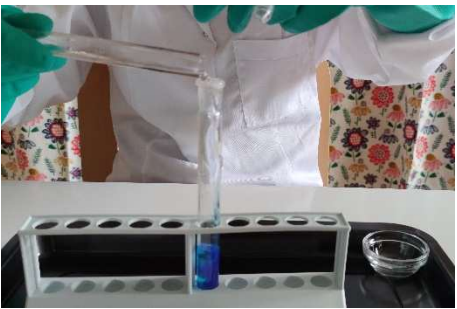
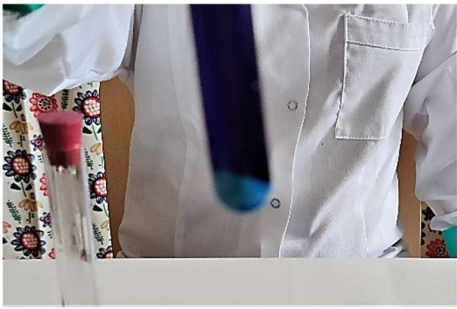

<b>Kapitola</b>	<b>B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B3.7 SYCENÍ ROZTOKU - ČÁST 2</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat rozpustnost látek a vliv teploty na rozpustnost prostřednictvím vlastní činnosti a zkušeností.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<p><b>Potřebný materiál:</b>  nehořlavá podložka; plynový kahan; zápalky + miska s vodou, stojánek + keramická mřížka;  kádinka s nasyceným roztokem modré skalice; modrá skalice; utěrka; kleště; lžice; skleněná tyčinka;  ochranný plášť; rukavice, brýle; Hasicí sprej</p>
2		<p><i>"Nyní uvidíme, co se s roztokem stane, když ho zahřejeme. Už víme, že teplo může některé věci ovlivnit."</i></p> <p>Zapálím zdroj tepla, kádinku položím na zdroj tepla, zamíchám.</p>
3		<p>Pozorujeme, jak se usazenina rozpouští.</p> <p><i>"Takže teplá voda se může rozpustit více látky."</i></p> <p>Přidám další skalici, zamíchám.  Pokud voda začne vřít, vypnu ji.</p>
4		<p><i>"Voda rozpustila další látku. Takový roztok se nazývá přesycený roztok nebo přesaturovaný roztok."</i></p>
5		<p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b>  Zapsat / nakreslit si pokus.  Samostatně předvést pokus.</p>






<b>Kapitola</b>	<b>B3. MÍCHÁNÍ A SEPARACE SLOŽEK SMĚSI</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B3.8 KRYSTALIZACE</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat způsoby dělení složek směsi. Zkoumat schopnosti některých látek tvořit krystaly.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; špejle; nit / tenký provázek; nůžky; kádinka s přesyceným roztokem modré skalice z předchozího experimentu; ochranný plášť; rukavice; brýle
2		Dovolte mi připomenout předchozí ukázkou. <i>"Když se přesycený roztok ochladí, jeho teplota klesá až na teplotu, při které se již látka nechce rozpouštět."</i>
3		<i>"Malé částice, které se opět zformují do pevné látky, to nedělají v nějakých shlucích, ale molekuly se skládají na sebe určitým způsobem. Budeme to moci pozorovat."</i> Nit omotejte kolem špejle a nechte nit viset tak, aby po položení špejle přes okraje kádinky zůstala nit částečně ponořená pod hladinou.
4		Kádinku umístíme na klidné místo a upozorníme děti, že je nyní důležité, aby se jí nikdo nedotýkal. Průběžně během týdne pozorujeme, jak se na niti tvoří krystal modré skalice.
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.

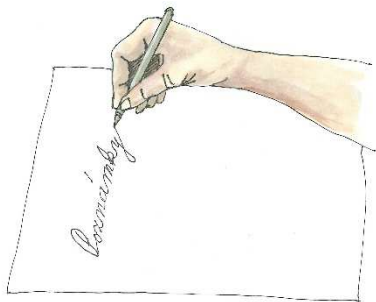
<b>Kapitola</b>	<b>B4. CHEMICKÉ REAKCE</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B4.1 CHEMICKÁ REAKCE — MODRÁ</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat chemické reakce prostřednictvím své vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu: chemické reakce, reaktanty, produkty.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; stojan na zkumavky; v zkumavkách se zátkou: roztok modré skalice; roztok amoniaku; ochranný plášť, brýle, rukavice
2		<i>"Zkoumali jsme, jak se některé částice mají rády a jiné ne. Nyní mám nějaké modré a nějaké bezbarvé částice kapalných látek."</i>  Pohybem ruky "chemicky přičichnu".  <i>"Není to čistá voda... Chcete si přivonět? Ukážu vám, jak se chemicky zkouší vůně vzorku."</i>
3		<i>"Co se stane, když je smícháme dohromady?"</i>  Dám trochu amoniaku do roztoku modré skalice.
4		Vytvoří se tmavě modrá kapalina a také světle modrá usazenina. <i>"Do modré skalice jsme přimíchali čpavek. Tito dva se milují tak moc, že se spojili v něco zcela nového, ve zcela novou substanci."</i> <i>To, co se zde stalo, nazýváme chemickou reakcí."</i> Na kartičku píšou CHEMICKÁ REAKCE.
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus. Tip – publikace BEZPEČNOST PRÁCE S CHEMICKÝMI LÁTKAMI NA ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH

<b>Kapitola</b>	<b>B4. CHEMICKÉ REAKCE</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B4.2 CHEMICKÁ REAKCE – KOUŘ</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat chemické reakce prostřednictvím své vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos z nerezové oceli; šálek; Podšálek; vatový tampon; kyselina chlorovodíková; roztok amoniaku; ochranný plášť; brýle; rukavice; kádinka s vodou
2		Oblékneme si ochranný plášť, ochranné rukavice, nasadíme ochranné brýle. K podšálku připevníme pomocí lepicí pásky vatový tampon.
3		Do šálku dáme 2 kapky amoniaku. Kápněte 1 kapku kyseliny chlorovodíkové na vatový tampon. Umístěte podšálek na šálek. Vidíme, že se z poháru kouří.
4		<i>"Amoniak jsme umístili do blízkosti kyseliny chlorovodíkové. Milují se natolik, že se spojili v něco zcela nového, i když se ani nedotkli. Spojili se a vytvořili plynou látku, kterou můžeme pozorovat. Byla to také chemická reakce."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.

6








**POZNÁMKY**

**Pozor!!!**

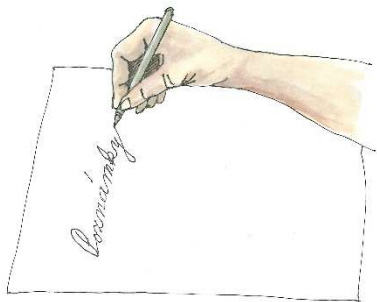
Při likvidaci použijte rukavice a dostatek vody.

Tip – publikace BEZPEČNOST PRÁCE S CHEMICKÝMI  
LÁTKAMI NA ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH

<b>Kapitola</b>	<b>B4. CHEMICKÉ REAKCE</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B4.3 CHEMICKÁ REAKCE – ROZPOUŠTĚJÍCÍ HORNINA</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat chemické reakce prostřednictvím své vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; chemická skleněná nádoba s víčkem; kus mramoru / vápencové skály; kyselina sírová; ochranný plášť; brýle; rukavice
2		Oblékne si ochranný plášť, ochranné rukavice, nasadí ochranné brýle. Vloží kousek mramoru do sklenice.
3		Nalijte na něj koncentrovanou kyselinu sírovou (asi 2 cm ode dna nádoby). Sklenici zakryjte víčkem. Pozorujeme, jak se uvolňuje plynná látka a mramor se začíná rozpouštět. Vidíme pění, což je známkou toho, že se vyrábí plyn.
4		<i>"Uvolní se plynná látka a mramor se začne rozpouštět. Vidíme pění, což je známkou toho, že vzniká plyn."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Tip – publikace BEZPEČNOST PRÁCE S CHEMICKÝMI LÁTKAMI NA ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH

6



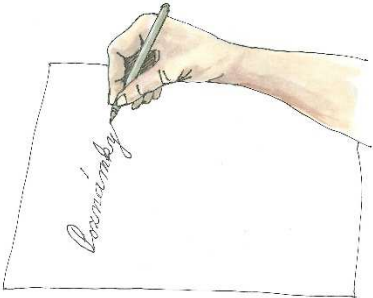
**POZNÁMKY**

**Pozor!!!**






Při likvidaci používejte rukavice a dostatek vody.

<b>Kapitola</b>	<b>B4. CHEMICKÉ REAKCE</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B4.4 CHEMICKÁ REAKCE – ČERNÁ</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat chemické reakce prostřednictvím své vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; 100% ohnivzdorná mísa; moučkový cukr; koncentrovaná kyselina sírová; skleněná tyčinka; ochranný plášť; brýle; rukavice
2		Oblékáme si ochranný plášť, ochranné rukavice, nasadíme ochranné brýle. Do ohnivzdorné mísy si připravte 2 lžice moučkového cukru. Opatrně přidejte asi 2 polévkové lžice koncentrované kyseliny sírové.
3		Pozorujeme, jak vzniká páchnoucí kouř a pevná černá hmota, která prorůstá do prostoru.
4		<i>"Tyto částice se mají rády, vzniká něco nového... vzniká kouř a pevná černá látka."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Tip – publikace BEZPEČNOST PRÁCE S CHEMICKÝMI LÁTKAMI NA ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH


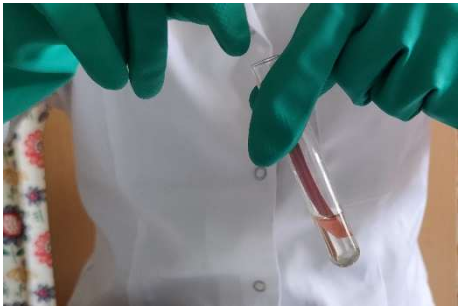



<p><b>6</b></p>		<p><b>POZNÁMKY</b> <b>Pozor!!!</b> Upozornit na nebezpečí kyseliny sírové. Například kapání na kuřecí prsa – co by se stalo, kdyby nám kyselina kapala na kůži, nebo namáčení kuřecí kosti v kyselině. Doporučujeme tento pokus realizovat venku.</p>
-----------------	---	---

<b>Kapitola</b>	<b>B4. CHEMICKÉ REAKCE</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B4.5 CHEMICKÁ REAKCE – BALÓNEK</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat chemické reakce prostřednictvím své vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; láhev; trychtýř; balónek; lžíce; jedlá soda v průhledné nádobě; stříčka s octem; ochranný plášť
2		Naplňte láhev octem (cca 3 cm ode dna láhve).
3		Pomocí trychtýře naplňte balónek jedlou sodou (asi 2 polévkové lžíce).
4		Balónek připevníme k hrdlu láhve, přidržíme balónek ve vzpřímené podobě a vsypeme sodu do láhve. Sledujeme, jak se balónek začíná nafukovat a jak se v láhvi tvoří pěna.
5		<i>"Tyto částice se mají rády, spojují se a vytvářejí plyn. Prášek v balónku a kapalina v láhvi se spojily do nové látky – plynu."</i>

<p>6</p>		<p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.</p>
<p>7</p>		<p><b>POZNÁMKY</b> Je to stejná chemická reakce, jakou jsme již viděli u sopky.</p>

<b>Kapitola</b>	<b>B4. CHEMICKÉ REAKCE</b>
<b>Název a kód prezentace</b>	<b>B4.6 CHEMICKÁ REAKCE — LAKMUSOVÝ PAPIREK</b>
<b>Anotace</b>	Zkoumat chemické reakce prostřednictvím své vlastní činnosti a zkušeností. Osvojit si slovní zásobu.

KROK	FOTO	POSTUP
1		<b>Potřebný materiál:</b> podnos; stojan na zkumavky; lakmusové papírky; 2 naplněné zkumavky: 1. ocet, 2. zředěný roztok amoniaku; ochranný plášť; brýle; rukavice
2		Oblékne si ochranný plášť, ochranné rukavice, nasadí ochranné brýle. Namočí lakmusový papírek do zkumavky s octem. Pozorujeme, jak se papír zbarví do červena.
3		Poté ponoří lakmusový papírek do zkumavky s roztokem amoniaku. Pozorujeme, jak se papír zbarví do modra.
4		<i>"Mám tu ocet. Když do něj ponoříme lakmusový papírek, zčervená. Tady mám čpavek. Když do něj namočíme lakmusový papírek, zmodrá. Zbarvení lakmusového papírku ukazuje, zda je látka kyselá nebo zásaditá. Kyselé látky mění barvu lakmusového papírku na červeno, zásadité na modro."</i>
5		<b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b> Zapsat / nakreslit si pokus. Samostatně předvést pokus.