

Difúze

Autorka

Claudie Kubátová,
Schola Humanitas – Litvínov

Vyučovací předmět

biologie, chemie, fyzika
(pohyb částic)

Vhodné pro

SŠ, vyzkoušeno v 1. ročníku

Potřebný čas

2 vyučovací hodiny, ideálně v rámci
laboratorní biologie

Potřebný prostor

třída

Cíle lekce – tematické/obsahové

Žáci provedou pokus difúze barviva v čaji ve studené a teplé vodě.

Žáci vysvětlí princip fungování difúze.

Cíle lekce – badatelské

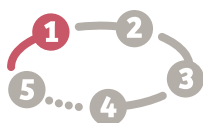
Žáci kladou otázky, formulují hypotézu podle společné výzkumné otázky, naplánují a provedou pokus k ověření hypotézy. Žáci spolupracují ve skupině, na základě pokusu vyvrací nebo potvrzují hypotézu a prezentují výsledky.

Pomůcky

motivace: voňavka, sprej

pokus: kádinka, voda, ovocný čaj, teploměr, čtvereček filtračního papíru, hypermangan – vše pro každou skupinu, rychlovarná konvice

1. VYUČOVACÍ HODINA



Motivace

Na začátku hodiny žáky rozdělte do skupin.

Stoupněte se asi tři metry od žáků a opačným směrem nastříkejte několikrát voňavku nebo sprej. Pokus je názornější při zavřených oknech. Po chvíli bude vůně cítit po celé třídě. Napadají žáky nějaké otázky?

Začněte s žáky diskutovat o tom, jak je možné, že je voňavka cítit po nějaké době i na takovou vzdálenost.



Opakování/získávání informací

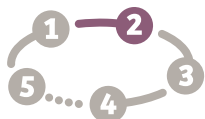
Žáci ve skupinách vyplňují pracovní list. V textu doplní chybějící slova tak, aby dával smysl.

Potřebné informace může předat učitel – probere difúzi v plynném, pevném a kapalném prostředí nebo je žáci zjistí z textu (v příloze). Text může být vyvěšený na nástěnce, aby si ho žáci museli dojit přečíst.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





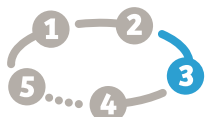
Výzkumná otázka a formulace hypotézy

Zaměřte se na difúzi v kapalném prostředí.

Nechte žáky klást otázky, které je na toto téma napadají, a zapisujte je na tabuli.

Při výběru výzkumné otázky směřujte žáky na společnou výzkumnou otázku „*Jak můžeme dokázat difúzi látek v kapalném prostředí?*“, případně „*Jaký vliv na difúzi má teplota prostředí?*“ Pokud se otázky rozbíhají různými směry, může pomoci ukázání pomůcek, které mají k dispozici.

Vyzvěte žáky, ať ve skupině diskutují, jak by na otázku odpověděli. Odpověď na výzkumnou otázku, tedy domněnku, si zapíší do pracovního listu.



Plánování pokusu

Žáci ve skupinách plánují pokus k ověření hypotézy. Pokud je neviděli už dřív, měli by v tuto chvíli dostat pomůcky, které mohou použít (kádinka, voda, rychlovarná konvice, ovocný čaj, teploměr, čtvereček filtračního papíru, hypermangan). Plány si přečtete společně, diskutujte o nich a doplňte podstatné tak, aby žáci byli schopní pokusy provést.

„Pokud si studenti stanoví výzkumnou otázku takovou, že následně hypotéza nebude ověřitelná ve školních podmínkách, není to na škodu. I taková „zkoušenost“ s bádáním je důležitá a možná jim pomůže v dalším bádání si otázky a hypotézy stanovovat lépe.“

Pokud taková situace nastane, pracujte s ní.

Chyba je kámoš – když se s ním potkáte, popovídáte si...

Rozeberte s žáky, kde nastala chyba a jak to příště udělat, aby se vše podařilo lépe.



Příprava a provedení pokusu

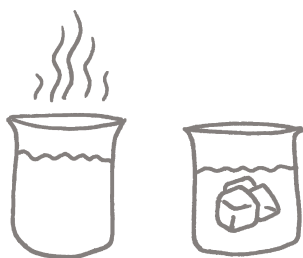
Žáci provedou pokus podle naplánovaného postupu. Při pozorování zaznamenávají průběh celého pokusu a zjišťují, zda se potvrdila jejich hypotéza.

Možné pokusy:

Do jedné kádinky žáci nalijí vařící vodu a do druhé vodu studenou. Teploměrem měří teplotu. Ideální teplota vody je 60 °C a 10 °C. Do obou sklenic současně ponoří sáček s ovocným čajem. Ideální je červený čaj pro kontrastní demonstraci daného jevu.

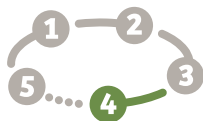
Do jedné kádinky žáci nalijí až po okraj vařící vodu a do druhé vodu studenou. Připravený filtrační papír položí nahoru na obě kádinky zároveň, přidají několik zrněk manganistanu draselného.

Pokud žáci vymyslí jiný pokus, kterým jde hypotéza ověřit, a mají na něj pomůcky a dostatek času, nechte je uskutečnit jejich pokus.



2. VYUČOVACÍ HODINA

Pokus by měli žáci začít sledovat před skončením první hodiny. Pokus může probíhat přes přestávku a pozorování žáci dokončí na začátku další hodiny.



Formulace zůvěrů a návrat k hypotéze

Každá skupina se zamyslí, zda hypotézu potvrdila, či vyvrátila. Svůj závěr zapíše do pracovního listu.



Prezentace

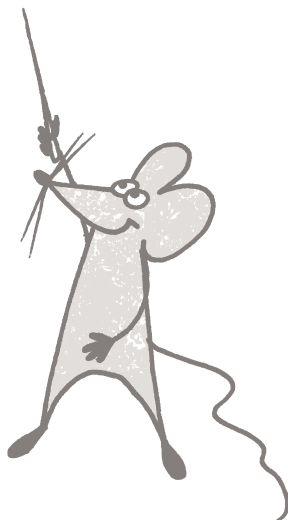
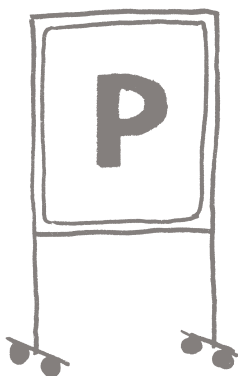
Žáci prezentují své výsledky před ostatními během asi tří minut. Představí svou výzkumnou otázku, hypotézu a průběh pokusu, a zda se hypotézu podařilo potvrdit, či vyvrátit a proč.



Přemýšlení o tématu a hledání souvislostí

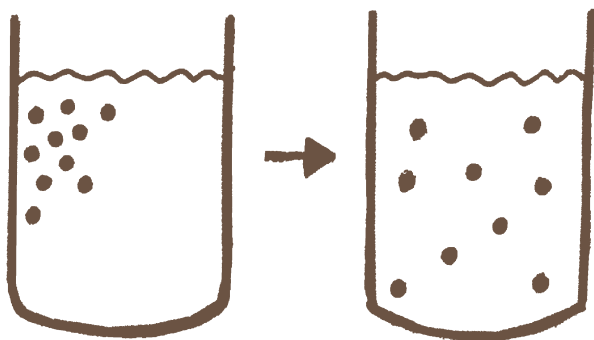
Zadejte žákům úkol vypracovat myšlenkovou mapu na téma difúze. Co o ní vědí a kde se s ní lze setkat v každodenním životě či v přírodě? Myšlenkové mapy mohou sloužit pro utřídění informací a uvědomění, co o tématu žáci vědí nebo co by se ještě chtěli dozvědět. Na závěr můžete s celou třídou vytvořit společnou myšlenkovou mapu na tabuli.

Diskutujte o výsledcích pokusů a informací z myšlenkových map. Můžete se bavit například o výměně plynů v organismu, vniku cizích látek do prostředí, o odstraňování následků ropných katastrof (ropné skvrny v moři).



Badatelský protokol

Prohlédněte si obrázek a pokuste se vysvětlit, jak k danému jevu dochází a jak se jev jmenuje.



Doplňte chybějící informace v textu tak, aby byl správně a dával smysl.

Všechny částice se neustále a neuspořádaně _____.

O tom svědčí difúze a Brownův pohyb. Difúze probíhá při vyšší teplotě

_____ než při teplotě nižší. V plynném prostředí dochází k rychlejší difúzi než u ostatních prostředích. Příkladem difúze u plynném prostředí je

_____. Částice kapalně látky mají nižší kinetickou energii než částice plynu. Z toho důvodu u ní dochází k _____ difúzi, než je tomu u plynu. Příkladem je _____.

Difúze u pevném skupenství je obtížnější, časově náročná a je jediným možným způsobem přenosu látky. Příkladem je spojení dvou měděných drátků cínem.

Otázky:

Výzkumná otázka:

Hypotéza:



Návrh pokusu, kterým se ověří hypotéza:

[]

Záznam průběhu pokusu:

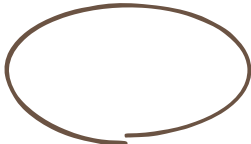
[]

Naše hypotéza byla:

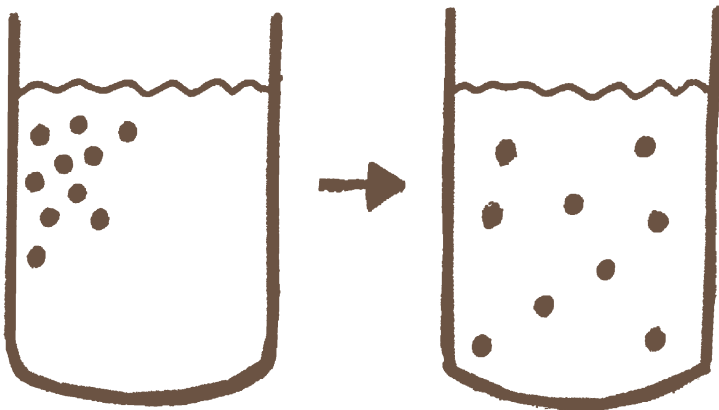
POTVRZENA * VYVRÁCENA

Myšlenková mapa:

[]



[]



DIFÚZE (difúze) je samovolný proces pronikání částic jedné látky do druhé. Difúze nastává z důvodu neuspořádaného tepelného pohybu částic.

Přirozenou vlastností látek je, že pokud se její částice mohou pohybovat, tak se rozptylují do celého prostoru a postupně ve všech jeho částech uyrównají koncentraci. Říkáme, že látky difundují. Během difúze se nespotebouvá energie.

Všechny částice se neustále a neuspořádaně pohybují. O tom svědčí difúze a Brownův pohyb. Difúze probíhá při vyšší teplotě rychleji než při teplotě nižší. V plynném prostředí dochází k rychlejší difúzi než u ostatních prostředích. Příkladem difúze u plynném prostředí je rozšíření vůně po celé místnosti. Částice kapalné látky mají nižší kinetickou energii než částice plynu. Z toho důvodu u ní dochází k pomalejší difúzi, než je tomu u plynu. Příkladem je uvolňování látek z čajového sáčku po jeho zalití horkou vodou. Difúze u pevném skupenství je obtížnější, časově náročná a je jediným možným způsobem přenosu látky. Příkladem je spojení dvou měděných drátků cínem.