

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

JEDNO MOŘE NESTAČÍ

Popis aktivity

Odhad objemu, využití poměru, počítání s mocninami.

Předpokládané znalosti

Poměr, mocniny, povrch a objem válce

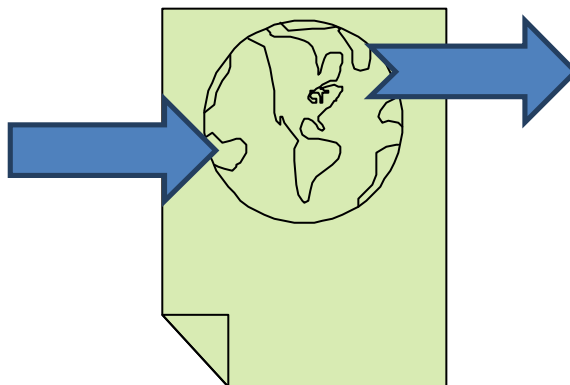
Potřebné pomůcky

Internet, kalkulačka

Zadání

Do Tichého oceánu v Austrálii vylijeme 1 litr označených molekul vody. Po určité době a promíchání všech vod v oceánech vybereme na pobřeží kanálu La Manche z oceánu 1 mol vody což je 18 ml, který obsahuje $6,022 \cdot 10^{23}$ molekul.

Kolik z označených molekul bude v našem vybraném vzorku?

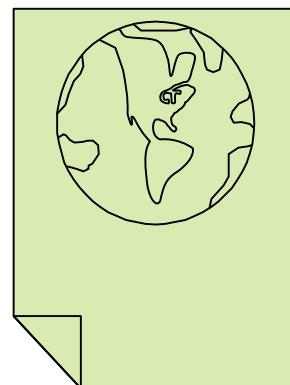


Možný postup řešení, metodické poznámky

Můžeme předpokládat, že poměr objemů označených molekul k objemu veškerého vodstva bude stejný jako poměr počtu označených molekul k počtu molekul v jednom molu vody.

$$\frac{1 \text{ liter}}{V_{\text{oceánů}}} = \frac{x}{6,022 \cdot 10^{23}}$$

Jak odhadnout objem světových oceánů?



Na internetu na stránkách http://cs.wikipedia.org/wiki/Světový_oceán najdeme, že plocha oceánů tvoří 71% plochy povrchu Země, plocha moří je $361\,419\,000 \text{ km}^2$ a průměrná hloubka světového oceánu je 3790 m. Protože Země má tvar koule, můžeme odhadovat:

$$V_{\text{oceánů}} \doteq S_{\text{oceánů}} \cdot 3790$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pro počet molekul pak platí

$$x = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{361419 \cdot 10^9 \cdot 3790} \doteq 439,6$$

Ve vybraných 18 ml vody bychom mohli nalézt asi 440 označených molekul.

Doplňkové aktivity

Pro nedůvěřivé žáky je možno provést kontrolu celkové plochy moří. Jestliže známe poloměr Země 6378 km (Podle známé mnemotechnické pomůcky „Šetři se osle“), můžeme vypočítat plochu moří jako:

$$S_{\text{océánů}} = 0,714\pi \cdot 6378000^2 \doteq 362942 \cdot 10^9 \text{ m}^2$$

Přesahy a vazby	fyzika, chemie, ekologie
Literatura	Wikipedie Otevřená encyklopedie: Světový oceán[online], 8. 5. 2012 17.25 [cit. 2012-05-28]. Dostupné na WWW: < http://cs.wikipedia.org/wiki/Světový_oceán >
Obrazový materiál	Klipart poskytl Microsoft