|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Školní rok: | **Měření hustoty kamenů, slané vody a vzduchu** | Třída: |
| Datum: | Jméno a příjmení:  | Protokol č. |
| Poznámka: |  |

**Pomůcky**: kameny, slaná voda, vzduch, odměrný válec, váhy, dvě PET láhve, zátka s hadičkou, kompresor

***Přípravná úloha:***

Spočítej obsah obdélníka a urči odchylku měření, jestliže jsme naměřili

a = (1,25 ± 0,09) m

b = (3,7 ± 0,2) m

c = tvoje výška s odchylkou 5 cm

1) Spočítej a + b, urči absolutní odchylku naměřené strany a + b (správně zaokrouhli) a spočítej relativní odchylku strany a + b

a + b = ( ± ) m δ = %

2) Urči relativní odchylku strany c

c = ( ± ) m δ = %

3) Spočítej relativní odchylku obsahu δ = %

4) Spočítej obsah S =

5) Spočítej absolutní odchylku obsahu ΔS =

6) Správně zaokrouhli a napiš výsledek

**S =** ( ± ) **m2 δ = %**

***Praktická část:***

Urči a zapiš přesnost měřících přístrojů váhy: ± g

 odměrný válec: ± ml

 měření objemu vzduchu (odhad) : ± ml

**a) kameny**

Zvážíme připravené kameny - ***m***, do odměrného válce nalijeme vhodné množství vody - ***V1***, přisypeme kameny a změříme objem kamenů a vody dohromady - ***V2***. Z naměřených hodnot spočítáme hustotu a určíme odchylku měření.

m = ( ± ) g δ = %

V1 = ( ± ) ml δ = %

V2 = ( ± ) ml δ = %

**ρ = ( ± ) g/cm3 δ =**  **%**

**b) slaná voda**

Zvážíme prázdný odměrný válec - ***m1***, nalijeme do nějvhodné množství slané vody -***V*** , a zvážíme odměrný válec se slanou vodou - ***m2*** . Z naměřených hodnot spočítáme hustotu a určíme odchylku měření.

m1 = ( ± ) g δ = %

V = ( ± ) ml δ = %

m2 = ( ± ) g δ = %

**ρ = ( ± ) g/cm3 δ =**  **%**

**c) vzduch**

Do PET láhve kompresorem natlakujeme vzduch a láhev se stlačeným vzduchem zvážíme - ***m1*** . Do druhé láhve naplněné vodou vypustíme 2 l vzduchu (***V***) a láhev opět zvážíme - ***m2***. Z naměřených hodnot spočítáme hustotu a určíme odchylku měření.

m1 = ( ± ) g δ = %

V = ( ± ) ml δ = %

m2 = ( ± ) g δ = %

**ρ = ( ± ) kg/m3 δ =**  **%**

**Závěr:** (porovnej naměřené hodnoty s tabulkami)