

Übungen zur Physikalischen und Theoretischen Chemie I

Übung 1

Abgabe bis Montag, 24.04.2017, 12 Uhr

Aufgabe 1

Bilden Sie das totale Differential für folgende Funktionen:

a) $z = x^2 + y^3$

b) $z = x^2y^3 - \sin(yx)$

c) $z = ye^{-x} + x \cos(y)$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int_0^{\sqrt{\pi/2}} -2x \sin(x^2) dx$

b) $\int_1^4 \sqrt{x} dx$

c) $\int_1^2 \int_2^4 7x^3 dx dz$

Aufgabe 3

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen mit den gegebenen Anfangsbedingungen:

a) $\frac{dy}{dx} = -y + 1, y(0) = 2.75;$

b) $\frac{dy}{dx} = -\sqrt{y}, y(0) = 2.75;$

Zeichnen Sie die Lösung als Funktion von der Variablen x.

Aufgabe 4

a) Ein Taucher mit einem Lungenvolumen von 6 l atmet in 30 m Wassertiefe Pressluft unter Umgebungsdruck ein ($T = 4^\circ\text{C} = \text{const.}$). Auf welches Volumen müsste sich seine Lunge ausdehnen, wenn er nach dem Einatmen zur Wasseroberfläche aufsteigt?

b) Um wieviel müsste die Temperatur erhöht werden, um in einem mit einem beweglichen Kolben verschlossenen Gefäß ($V = 6 \text{ l}$) zur gleichen Volumenausdehnung zu gelangen ($p = \text{const.} = \text{Druck in 30 m Wassertiefe}$)?