



Übungsblatt 1

Sie können dieses Übungsblatt auch online einreichen (bis zum 18.5.2020, Dateigröße < 2MB) an michael.hutter[at]bioinformatik.uni-saarland.de

Vorname, Name:

Matrikelnummer:

1. In welcher Konzentration (mol/l) liegt Wasser bei 4°C vor, wenn die Dichte 1.00 g/ml und die Molmasse von Wasser 18.0152 g/mol beträgt ? (10 Punkte)

2. Ein Wetterballon wird auf Meereshöhe ($p = 1.013 \text{ bar}$) bei $T = 283 \text{ K}$ mit 0.5 mol Helium gefüllt.

a) Wieviel Gramm Helium sind dies ? (10 Punkte)
spez. Gewicht von Helium: $4.0026 \text{ g mol}^{-1}$; $N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

b) Wie groß ist das Volumen des Ballons am Boden? $pV = nRT$ (10 Punkte)

n: Stoffmenge in mol

p: Druck: $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N m}^{-2}$

R = $8.3144 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $1 \text{ J} = 1 \text{ Nm}$

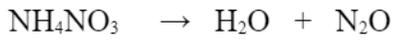
c) Wie groß ist das Volumen des Ballons in 3000m Höhe h bei 273 K ? (10 Punkte)

p_0 sei der Druck auf Meereshöhe

Barometrische Höhenformel:

$$p(h) = p_0 \cdot e^{\frac{-h}{8500m}}$$

3. Lachgas, N₂O, wird aus Ammoniumnitrat durch die folgende Reaktion



dargestellt. Ermitteln Sie die ausgewogene Reaktionsgleichung, und berechnen Sie das aus 6.8g Ammoniumnitrat gewonnene Volumen von N₂O bei 30°C und 1.013 bar. (10 Punkte)
Molekülmassen: H 1.0079 , N 14.0067 , O 15.9994 g/mol

4. a) Wie hoch (in Metern) könnte man ein Gewicht von 75 kg (= 750 N) mit der Energie aus 0.5 Mol Fett heben?

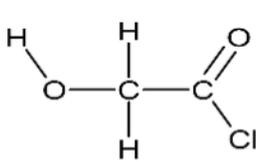
b) Und wie hoch mit der Energie aus dem gleichen Gewicht an Rohrzucker?

Molare Masse von „Fett“: 872.0 g mol⁻¹ ; Energiegehalt: 39000 J g⁻¹ ; 1 J = Nm

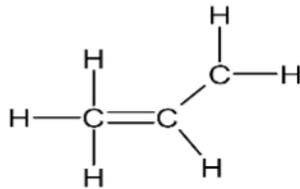
Molare Masse von Rohrzucker: 342.3 g mol⁻¹ ; Energiegehalt: 49660 J mol⁻¹ (10 Punkte)

5. Welche der folgenden Strukturen gehorchen der Oktettregel (ja/nein)?

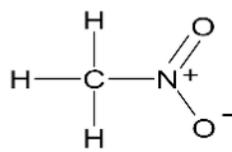
Zeichnen Sie außerdem die fehlenden freien Elektronenpaare ein (Jeweils 4 Punkte)



a)



b)



c)



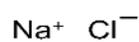
d)



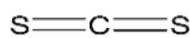
e)



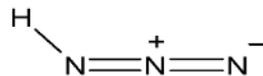
f)



g)



h)



i)



j)