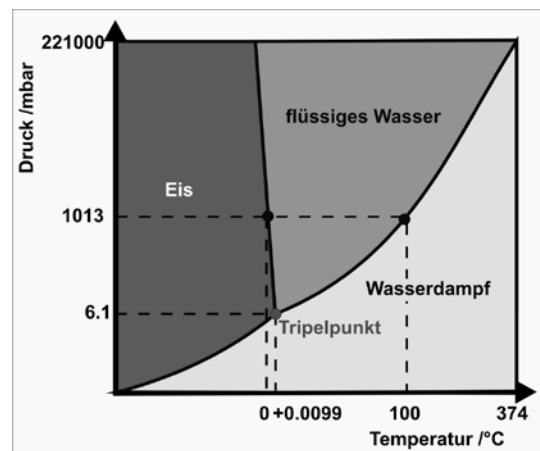


**Übung zur Vorlesung Grundlagen der Anorganischen Chemie WiSe 15/16**  
**Biochemie, Lehramt, Wirtschaftschemie,**  
**4. Übung: Luft, Sauerstoff, Wasserstoff, Wasser, Wasserhärte**

1. Aus welchen Bestandteilen besteht Luft? Wie groß ist der jeweilige Volumenanteil in Prozent? Wie wird Sauerstoff technisch gewonnen? Wie heißt das Verfahren? Wie lässt sich Sauerstoff im Labor herstellen?
2. Wie wird Wasserstoff technisch gewonnen? Wie lässt sich Wasserstoff im Labor herstellen?
3. Welche Isotope von Wasserstoff gibt es? Worin unterscheiden sie sich?
4. Wie verhalten sich Siede- und Schmelzpunkte der Chalkogenwasserstoffe und warum?
5. Überlegen Sie anhand des Phasendiagramms von Wasser folgende Sachverhalte:
  - a) Kochen von Kartoffeln auf dem Montblanc
  - b) Schlittschuhlaufen
6. Aus welchem Grund können Fische kalte Jahreszeiten problemlos überleben?
7. Erklären Sie mit Hilfe des Raoult'schen Gesetzes warum es effektiver ist, vereiste Wege statt mit Kochsalz mit Calciumchlorid zu streuen!
8. Was versteht man unter Wasserhärte? Welche Arten von Wasserhärte gibt es? Wie lassen sie sich entfernen?
9. Warum bilden sich besonders bei hartem Wasser „Seifenränder“, wenn man gewöhnliche Seife als Tensid einsetzt? (Exkurs organische Chemie: Was sind Fette und Öle, was ist Seife?)
10. In Spülmaschinen wird zum Entfernen der Calcium- und Magnesium-Ionen ein Ionenaustauscher mit Sulfonsäure-Resten ( $R-SO_3^-$ ) eingesetzt, der selektiv die Erdalkalimetall-Ionen gegen Natrium-Ionen austauscht. Zur Regeneration des Ionenaustauschers wird hochreines Siedesalz (Natriumchlorid) eingesetzt. Der Regenerationsprozess beruht auf der Reaktion von  $Ca(RSO_3)_2$  mit Natriumchlorid.
  - a) Formulieren Sie die Gleichung für diese Regenerations-Reaktion!
  - b) Formulieren Sie für diese Reaktion das Massenwirkungsgesetz!
  - c) Warum sollte ein hoher Überschuss an Siedesalz vorhanden sein? Begründen Sie Ihre Antwort!



Phasendiagramm von Wasser (Aufgabe 5)