

## GF4-P03: Dichte, Löslichkeit und Konzentration

### Einleitung

Stoffe lassen sich am eindeutigsten mit messbaren (**quantitative**) Eigenschaften charakterisieren, die nicht von der Grösse oder Menge abhängen. Dazu gehören neben den Schmelz- und Siedepunkten (Temperatur der Aggregatzustandsänderungen) die Dichte und die Löslichkeit. Löst man eine bestimmte Menge eines Stoffes in einer Flüssigkeit, entsteht ein Gemisch mit einer bestimmten Konzentration dieses Stoffes. Die Eigenschaften eines Gemisches hängen von der Zusammensetzung (Konzentration) ab und können sich ändern. Reinstoffe hingegen besitzen konstante, unveränderbare Eigenschaften. Beispiel: Wasser besitzt (bei bestimmter Temp. und Druck) eine Dichte von  $1\text{g/cm}^3$ . Salzwasser besitzt je nach Salzgehalt (Salzkonzentration) eine unterschiedliche Dichte.

### A. Die Dichte

#### V1: Bestimmung der Dichte von Festkörpern

Bestimmen Sie von drei geometrischen Körpern die Masse durch Wägen und das Volumen einerseits durch Ausmessen (Durchmesser, Grundfläche, Höhe), sowie durch Wasserverdrängung (nur für die zylindrischen Formen). Aus welchem Stoff bestehen die Körper?

Lesen Sie im Buch S. 16-17 das Kap. 1.5 über die Dichte.

Bestimmen Sie die Dichte gemäss den Angaben im Buch. Entscheiden Sie anhand des Aussehens und mit der Tabelle 28 im Chemiebuch S.18:

Stoff (Aussehen)	Masse	Volumen geometrisch	Volumen Verdrängung	Dichte $\rho$	Material
Transparenter Klotz			---		

### B. Die Löslichkeit

#### V2: Löslichkeit und Temperatur

Wägen sie in RG1 und RG2 je 10g demin. Wasser auf der Waage ab. Wägen sie in zwei Wägeschälchen (KN) je 2.5g Kaliumnitrat ( $\text{KNO}_3$ ) und in zwei weiteren (KS) je 2.5g Kochsalz ( $\text{NaCl}$ ) ab. Fügen sie in RG1 2.5g Kaliumnitrat und in RG2 2.5 Kochsalz zu. Verschliessen sie die RG mit einem Gummistopfen und schütteln sie kräftig. Lässt sich alles auflösen?

	Beobachtung		Beobachtung
RG1		RG2	

Fügen sie nach dem Schütteln weitere 2.5g Kaliumnitrat in RG1 und Kochsalz in RG2 und schütteln sie erneut:

	Beobachtung		Beobachtung
RG1		RG2	

Entfernen sie die Gummistopfen und stellen sie RG1 und RG2 für ca. 5 Min. in ein 80°C Wasserbad:

	Beobachtung		Beobachtung
RG1		RG2	

Lesen Sie im Buch S. 15-16 das Kap. 1.4 über die Löslichkeit.

Betrachten sie Abb. 20 im Buch S. 15. Welche maximale Mengen von Kaliumnitrat und Kochsalz könnten sie bei 20°C und 80°C theoretisch in 10g Wasser lösen?

### **C. Die Konzentration**

Der Gehalt/Anteil eines Stoffes in einer bestimmten Menge eines Gemischs wird meist in Massen- oder Volumenprozent ausgedrückt. Handelt es sich bei dem Gemisch um eine Lösung und bezieht sich der Anteil auf das Volumen, spricht man von der Konzentration. Lesen Sie im Buch auf den Seiten 75-76 den Exkurs 5.11 bis und mit „**Die Massenkonzentration  $\beta$** “.

#### *V3: Konzentration und Dichte*

Stellen Sie in Gruppen 5%, 10%, 15%, 20% und 25% Zuckerlösungen mit 200g Wasser her. Geben Sie dazu die benötigte Zuckermenge in einen geeigneten Erlenmeyerkolben und fügen Sie 200g Wasser dazu. Halten Sie das Gewicht aller Stoffe genau fest. Lösen Sie den Zucker vollständig auf. Bestimmen Sie das Volumen Ihrer Lösung mit einem Messzylinder. Füllen Sie einen tarierten 100ml Messkolben bis zur Markierung mit Ihrer Zuckerlösung auf und messen Sie das Gewicht der Lösung.

Bestimmen Sie mit Ihren Werten den genauen Masseanteil  $w$  (Massenprozent), die Massenkonzentration und die Dichte.

### **D. Aufgaben**

1. Lösen Sie im Buch S. 17 die Aufgaben A16, A17 und A18
2. Lösen Sie im Buch S. 16 die Aufgaben A10, A11 und A14
3. Auf einer Speiseessigflasche steht 6%. Was ist damit gemeint?
4. Um 1 L einer Zuckerlösung herzustellen, wurden 193g Zucker und 879.1g Wasser vermischt. Berechnen sie die Massenprozent, die Massenkonzentration und die Dichte der Zuckerlösung.