



- Definieren Sie folgende Begriffe und nennen Sie jeweils Beispiele! *Säure, Base, Ampholyt, Säure-Base-Reaktion, Oxoniumion, Hydroxidion, korrespondierende Säure (1 und 2), korrespondierende Base (1 und 2), korrespondierendes Säure-Base-Paar, Gleichgewichtsreaktion, MWG, K-Wert,  $K_S$ -Wert, starke Säure, schwache Säure, starke Base, schwache Base, pH-Wert, Säure-Base-Indikator, Umschlagsbereich, Puffersystem, Neutralisation.*
- Formulieren Sie je eine Wort- und Formelgleichung zu drei verschiedenen Säure-Base-Reaktionen, wobei bei einer Reaktion kein Wasser gegenwärtig ist!
- Machen Sie die Protonenübergänge mit Pfeilen deutlich und kennzeichnen Sie die korrespondierenden Säure- und Baseteilchen!
- Leiten Sie mathematisch aus einer allgemein formulierten Säure-Base-Gleichgewichtsreaktion mit Wasser (Wasser als eines der Edukte) den  $K_S$ -Wert ab!
- Bringen Sie am Beispiel der drei verschiedenen Säure-Base-Reaktionen mit Wasser den  $K_S$ -Wert mit der Säurestärke, bzw. Basenstärke der verwendeten Teilchen in Verbindung!
  
- Worin unterscheiden sich Universalindikatoren, spezielle Indikatoren (z.B. Phenolphthalein, Lackmus, Bromthymolblau) und die elektrische pH-Messung mit einer Sonde?
- Erklären Sie, wie man mit Hilfe eines Säure-Base-Indikators den pH-Wert feststellen kann!
- Erklären Sie, wie mit Hilfe eines Säure-Base-Indikators bestimmte, in einer Säure-Base-Reaktion entstehende Teilchen nachgewiesen werden können! Formulieren Sie zu Ihren Säure-Base-Reaktionen die entsprechenden Reaktionsgleichungen des Säure-Base-Indikators!
  
- Beschreiben Sie die Bestandteile und Funktion des  $\text{H}_2\text{CO}_3^-/\text{HCO}_3^-$ -Puffersystems im Menschen unter Verwendung der Wort- und Formelgleichungen!
- Beschreiben Sie drei Möglichkeiten, wie Kohlenstoffdioxid im Blut transportiert wird unter Verwendung von Skizzen und Reaktionsgleichungen (soweit möglich)!
- Erklären Sie unter Verwendung der Reaktionsgleichung des Kohlensäure-Gleichgewichts, weshalb es ganz natürlich ist, dass sich in der Lunge und im Gewebe die pH-Werte unseres Blutes unterscheiden und in den Lungen Kohlenstoffdioxid zurückgebildet wird, in die Gasphase übergeht und ausgeatmet werden kann!
- Zur Messung des Kohlenstoffdioxid-Gehalts in unserem Blut dienen spezielle pH-Sensoren in den Hirnkammern. Ändert sich der pH-Wert kritisch, so wird das Atmungssystem (Lungen- und Zwerchfellmuskulatur) zur Einatmung von Frischluft oder zur Abatmung kohlenstoffdioxidreicher Luft angeregt. Entwickeln Sie ein einfaches Schema, welches die pH-Messung des Blutes mit Über-, bzw. Untersäuerung und der Abatmung von Kohlenstoffdioxid in Einklang bringt! (Hilfe: Biologiebuch, S. 65-67)
- Stellen Sie die Beobachtungen der beiden durchgeführten Versuche\* zum Nachweis der Pufferwirkung gegenüber und erklären Sie diese mit Hilfe der entsprechenden Reaktionsgleichung! \*"Computer-Experiment" und protokolliertes Schülerexperiment
  
- Beschreiben Sie das Lösungsgleichgewicht von schwerlöslichem Kalk in Wasser unter Verwendung einer Reaktionsgleichung sowie einer Skizze!
- Beschreiben Sie den Einfluss von Säure auf das Kohlensäuregleichgewicht (Verschiebung in eine bestimmte Richtung unter Verbrauch und Entstehung bestimmter Teilchen) unter Verwendung einer Reaktionsgleichung sowie einer Skizze!
- Vernetzen Sie diese beiden, beschriebenen Prozesse über das Lösen von Kalk mit einer sauren Lösung (Beispiel saurer Regen)! Beziehen Sie sich dabei auf das durchgeführte Schülerexperiment! Erklären Sie, weshalb es zu einer Neutralisation kam, die durch die Gelbfärbung des zugesetzten Universalindikators angezeigt wurde!
  
- Entwickeln Sie ein Verfahren, wie Sie mit Hilfe eines Säure-Base-Indikators Ihrer Wahl, einer Bürette, einer definierten Natriumhydroxidlösung (0,1 m) den Säuregehalt von Speiseessig bestimmen können!