

## Übungsaufgaben zum Abi 2015

### Katalyse

1. Definieren Sie den Begriff Katalyse und erläutern Sie den Unterschied zwischen homogener und inhomogener Katalyse.
2. Zeichnen Sie ein Reaktionsverlaufsdiagramm für katalytische Reaktionen, die a) endotherm und b) exotherm verlaufen einmal mit und einmal ohne Katalysator.
3. Beschreiben Sie die Vorgänge für die Katalyse der Knallgasreaktion an Platin.

### Chemisches Gleichgewicht

4. Definieren Sie den Begriff chemisches Gleichgewicht.
5. Die Reaktion von Sauerstoff und Wasserstoff zu Wasser ist eine exotherme Gleichgewichtsreaktion.
  - a) Mit welchem Prinzip lässt sich die Verschiebung der Lage des chemischen Gleichgewichts vorhersagen und welche Zustandsgrößen (Druck, Temperatur, ...) können daran beteiligt sein?
  - b) In einem Reaktionsraum soll mit dieser Reaktion möglichst viel Wasser hergestellt werden. Mit welchen Zustandsgrößen lässt sich das erreichen.

### Brönsted'sche Säure-Base-Theorie

6. Definieren Sie die Begriffe Brönsted-Säuren, -Basen und Protolyse nach der Brönsted'schen Säure-Base-Theorie.
7. Wenden Sie diese Theorie auf die mehrprotonige Schefelsäure an.
8. Geben Sie die Reaktionsgleichung für die Reaktion von Chlorwasserstoff mit Wasser an und kennzeichnen Sie die konjugierten Säure-Base-Paare. Erläutern Sie auch diesen Begriff.
9. Zeigen Sie, dass Wasser ein Ampholyt ist.
10. Begründen Sie mit Hilfe der Autoprotolyse des Wassers, weshalb der pH-Wert von Wasser 7 beträgt. Definieren Sie auch den Begriff pH-Wert.

### pH-Wert-Berechnung

11. Berechnen Sie den  $pK_s$ -Wert einer 0,2 molaren Propansäurelösung, deren pH-Wert 2,8 beträgt. Definieren Sie auch den Begriff  $pK_s$ -Wert.
12. Weshalb lässt sich der pH-Wert starker Säuren und Basen so leicht aus der Konzentration berechnen?
13. Berechnen Sie den pH-Wert einer 0,3 molaren Ameisensäurelösung (schwache Säure).
14. Berechnen Sie den Protolysegrad einer 0,01 molaren Essigsäure.

### Neutralisationstiteration

15. Stellen Sie die Reaktionsgleichung für die Neutralisation von Salpetersäure und Kalilauge auf.
16. Beschreiben Sie den Verlauf der Titrationskurve dieser Neutralisation.
17. Die Natronlauge hat eine Konzentration von 0,01 mol/l. Die Konzentration und die Stoffmenge der Salpetersäure sollen bestimmt werden. Es werden 15ml Natronlauge zu 20ml Salzsäure gegeben, bis die Lösung neutral ist.
18. Warum besitzt Kohlensäure 2 Äquivalenzpunkte?