

5

Übungsaufgaben – mündliches Abitur

Die Vorschläge für das mündliche Abitur sind so gehalten, dass man in einer Vorbereitungszeit von meist 20 Minuten (bei Experimenten bis 30 Minuten) ein Konzept für einen Vortrag von ca 10 Minuten Länge erarbeitet.

Beachten Sie, dass nicht in allen Bundesländern Experimente gefordert werden. Die Experimente können oft auch theoretisch gelöst werden.

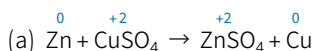
A

1. Redoxreaktionen

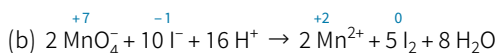
- Stellen Sie die Reaktionsgleichungen auf und entscheiden Sie, ob es sich um Redoxreaktionen handelt.
 - (a) Kupfer(II)-sulfatlösung mit Zinkpulver
 - (b) Kaliumiodidlösung reagiert im Sauren mit Kaliumpermanganat-Lösung
- Um ein Reaktionsprodukt von (b) sicher zu charakterisieren, kann man Benzin verwenden. Erklären Sie diese Tatsache.
- Erläutern Sie an einem der Beispiele das Wesen der Redoxreaktionen.

L

1. Der Vortrag sollte folgende Inhalte haben:



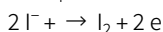
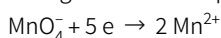
- Das rotbraune Kupfer wird ausfallen, die Lösung wird farblos.
- Es handelt sich um eine Redoxreaktion, da sich die Oxidationszahlen von Kupfer und Zink ändern.
- Cu ist Oxidationsmittel, Zink Reduktionsmittel



- Redoxreaktion, weil Mangan und Iod die Oxidationszahlen ändern.
- Mn ist Oxidationsmittel, Iodid-Ionen sind Reduktionsmittel
- Iod löst sich in Benzin mit violetter Farbe und kann ausgeschüttelt werden.

Das Wesen der Redoxreaktion sind Elektronenübergänge.

Es liegen zwei korrespondierende Redoxpaare vor:



Oxidationsmittel nehmen Elektronen auf (hier Mangan),

Reduktionsmittel geben Elektronen ab.

Iodid-Ion ist richtig nach Reduktionsmittel. Oxidationszahlen über Kupfer und Zink.

Oxidation und Reduktion laufen gleichzeitig ab und sind voneinander abhängig.

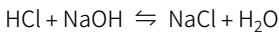
2. Neutralisation

A

- Erläutern Sie an einem selbst gewählten Beispiel die Neutralisation als Säure-Base-Reaktion nach BRÖNSTED.
- Bei der Titration einer unbekanntes Salzsäure mit einer Natronlauge ($c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$) wurden von 10 ml Salzsäure 2,8 ml Natronlauge verbraucht. Berechnen Sie die Stoffmengenkonzentration der Säure.
- Welche Bedeutung haben Neutralisationsreaktionen in der Praxis?

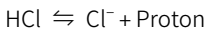
2. Der Vortrag sollte folgende Inhalte haben:

L

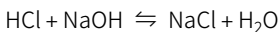


Nach BRÖNSTED sind Säuren Protonendonatoren, Basen Protonenakzeptoren.

Es gibt zwei korrespondierende Säure-Base Paare:



Säure Base



$$n(\text{HCl}) : n(\text{NaOH}) = 1 : 1$$

$$\text{Hilfsgröße: } n = c \cdot V$$

$$c(\text{HCl}) \cdot V(\text{HCl}) = c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})$$

$$c(\text{HCl}) = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})}{V(\text{HCl})} = \frac{0,1 \text{ mol} \cdot 2,8 \text{ ml}}{1 \cdot 10 \text{ ml}} = 0,028 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

Die Stoffmengenkonzentration der Salzsäure beträgt $0,028 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$.

Die Bildung von Wasser ist das Wesen der Neutralisation und auch der Energie liefernde Prozess. Neutralisationen haben Bedeutung bei z. B. Gewässeranalysen und Abwasser-aufbereitung.

3. Thermochemie

A

- Erläutern Sie die Beziehung $\Delta_R H = \Delta_R U + W_m$ und die darin vorkommenden Größen.
- Berechnen Sie die Volumenarbeit für die Ammoniaksynthese und die Reaktion von Zink mit Salzsäure. Vergleichen Sie die Ergebnisse.
- Bei der experimentellen Bestimmung der Lösungsenthalpie von Ammoniumchlorid werden 50 ml Wasser mit 5 g Salz zur Reaktion bringen. Die Temperatur steigt um 8 K. Berechnen Sie die molare Löseenthalpie.

3. Der Vortrag sollte folgende Inhalte haben:

L

Die Beziehung ist der 1. Hauptsatz der Thermodynamik

$\Delta_R H^0$ = Reaktionsenthalpie; $\Delta_R U^0$ = Änderung der inneren Energie

W_m = Volumenarbeit

Es handelt sich um molare Größen.