

Aufgaben 1:

- a) Ethanol + Sauerstoff \rightarrow Essigsäure (Ethansäure) + Wasser
(Alkohol + Sauerstoff \rightarrow Essigsäure + Wasser)

Ethanol =
Alkohol

- b) Essigsäuregewinnung

Essigbildner

- riefßige Holzbottiche \rightarrow Buchenholz - Rollpore \rightarrow bieten Essigsäurebakterien Siedlungsmöglichkeiten
- auf Holzspäne \rightarrow Maische: Gemisch aus verdünntem Ethanol mit etwas Essig und Nährstoffen.
- Maische riefßelt bei etwa 30°C mehrmals über die Holzspäne nach unten, gleichzeitig: von unten wird Luft durchgeblasen (Sauerstoff!)
 \rightarrow nach 6 Tagen \rightarrow lagern für 1 Jahr \rightarrow filtern ✓

Submersverfahren

- Essigsäurebakterien schwimmen in der Maische
 \rightarrow vermehren sich sehr stark und produzieren so reichlich Enzyme \rightarrow Alkohol ist nach 24 Stunden zu Essig oxidiert.
- Hälfte vom Essig ablassen + frische Maische nachfüllen
 \rightarrow Warum kann keine hochkonzentrierte Essigsäure hergestellt werden? - Weil nach Wasser entsteht. ✓
und Essigsäurebakterien würden absterben

- c) Ethanol + Sauerstoff \rightarrow Essigsäure

Gemeinsamkeiten:

- Ethanol/Ethanal gibt Elektronen ab ✓
- Oxidation mit Sauerstoff ✓

Unterschied:

- Bei den einen wird Ethanol und bei den anderen wird Ethanal verwendet.
 \rightarrow achte auf Katalysator

EINHEIT 5:

Carbonsäuren ✓

Montag nach der letzten Abi-Feier sind den Hausmeistern der Stadthalle beim Aufräumen mit Weinresten in die Hände gefallen. Sie schütteten die Reste in den Abguss, als der Geruch in die Nase stieg, der mit lieblichem Wein so gar nichts mehr zu tun hatte. Den Weinresten. Wie kann man sich das chemisch erklären?

1 Essigsäureherstellung

Schon seit mehr als 4000 Jahren ist die Essigherstellung aus Wein bekannt. Lies die darunter stehenden Fragen.

Aus Umwelt und Technik: Essigsäureherstellung gestern und heute

Mehr als 4000 Jahren ist die Herstellung aus Wein bekannt. Der beste Reagent dafür ist

große Lagerbehälter. Erst dann wird er gefiltert und in Flaschen abgefüllt.

Wesentlich schneller als im Essig-

Weinessig wird nur aus Wein hergestellt. Er enthält 6 % Essigsäure, ist sehr kräftig im Geschmack und wird



Zum Warmwerden... Löse folgendes Quiz zum Thema Säuren und Basen!

1. Alle Säuren

- A ☐ haben einen pH-Wert größer 7,
- B ☒ färben Universalindikator rot, ✓
- C ☒ leiten den elektrischen Strom, ✓
- D ☐ enthalten Hydroxid-Ionen,
- E ☒ sind ätzend. ✓

2. Folgende Stoffe ergeben mit Universalindikator einen Farbumschlag nach blau:

- A ☒ Brezellaug, ✓
- B ☐ Meerwasser,
- C ☐ Regenwasser,
- D ☒ Kalkwasser, ✓
- E ☐ Kochsalz-Lösung. ✓

3. Eine alkalische Lösung

- A ☒ nennt man auch Lauge, ✓
- B ☐ erhält man aus Calciumoxid und Wasser,
- C ☐ leitet nicht den elektrischen Strom,
- D ☒ enthält immer Hydroxid-Ionen. ✓

4. Salzsäure

- A ☐ besteht aus HCl-Molekülen,
- B ☒ enthält Säurerest-Ionen, ✓
- C ☐ ist ein Reinstoff,
- D ☒ reagiert mit Calcium, ✓
- E ☒ enthält Salz. ✓

5. Bei einer Neutralisation

- A ☒ entsteht eine Salzlösung, ✓
- B ☐ reagiert ein Metall mit einem Nichtmetall,
- C ☐ sinkt die Temperatur, ✓
- D ☒ entsteht Wasser. ✓

6. Bei der Reaktion von verdünnter Schwefelsäure mit Magnesium

- A ☒ entsteht ein brennbares Gas, ✓
- B ☐ entsteht Magnesiumsulfid,
- C ☐ findet eine Neutralisation statt,
- D ☒ bilden sich Magnesium-Ionen. ✓

7. Bei folgendem Stoff handelt es sich nicht um einen Indikator

- A ☐ Universalindikator
- B ☐ Phenolrot
- C ☒ Kaliumpermanganat ✓
- D ☐ Thymolblau

8. Eine Lösung mit $\text{pH} < 7$ ist

- A ☒ sauer ✓
- B ☐ neutral
- C ☐ alkalisch

9. Kreuze alles an, was auf das H_2SO_4 -Molekül zutrifft.

- A ☒ Es kann zwei Protonen abgeben. ✓
- B ☒ Es ist eine Brönsted-Säure. ✓
- C ☐ Es ist eine Brönsted-Base. ✓
- D ☒ Das Sulfat-Ion ist sein Säurerest-Ion. ✓

10. Alle Säuren

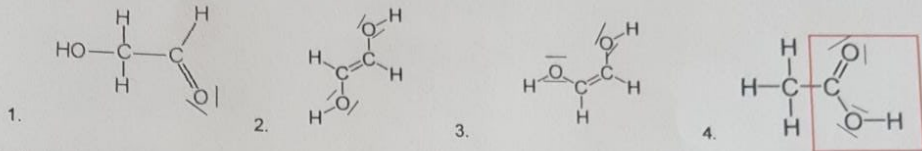
- A ☐ entstehen aus Nichtmetalloxiden,
- B ☒ bilden in Wasser in Oxonium-Ionen, ✓
- C ☒ besitzen ein positiv polarisiertes H-Atom, ✓
- D ☐ sind Sauerstoff-Verbindungen. ✓

5.2. Die Struktur des Essigsäure-Moleküls

Aufgabe 2: Die Summenformel des Essigsäure-Moleküls ist $C_2H_4O_2$. Im Folgenden sind Isomere dieser Summenformel dargestellt.

a) Benenne die Moleküle 1-3 nach IUPAC.

b) Begründe anhand deines Wissens zu Säuren und sauren Lösungen (vergleiche Wiederholung letzte Woche...) warum Strukturformel 4 die richtige Darstellung des Essigsäure-Moleküls ist.



Aufgabe 3: Lies im Chemiebuch S. 294 und beantworte folgende Fragen.

a) Nenne den systematischen Namen nach IUPAC für die Essigsäure.

b) Nenne den Namen der funktionellen Gruppe (in der Strukturformel rot markiert) des Essigsäuremoleküls.

c) Nenne den Namen der Stoffklasse, die als charakteristische funktionelle Gruppe die in b) genannte aufweisen.

Ergänze mit dem Namen dieser Stoffklasse die Überschrift auf diesem Blatt.

d) Vervollständige den Merksatz.

MERKE: Alle organischen Stoffe, in deren Molekül eine oder mehrere Carboxylgruppe (geläufiger ist die Kurzform: Carboxyl-Gruppe) funktionelle Gruppe enthalten sind, werden als Alkansäuren oder Essigsäuren oder Carbonsäuren bezeichnet.

allgemeiner Begriff →

Aufgabe 4: Stelle die Reaktionsgleichung für die Essigsäuregärung aus Aufgabe 1a) in Strukturformeln auf. Zeige anhand von Oxidationszahlen, dass es sich um eine Redoxreaktion handelt. Gib an, welche Stoffe oxidiert bzw. reduziert worden sind.

Vertiefung: Auch die Zitronensäure gehört zur selben Stoffklasse wie die Essigsäure. Schau dir zur Vertiefung folgendes Video an: <https://www.br.de/mediathek/video/chemie-carbonsaeuren-eigenschaften-av:58aae2a51862a10012b53dcf>

Aufgabe 2

1. 2-Hydroxyethan-1-al 2. trans-Ethen-1,2-di 3. cis-Ethen-1,2-di

4. Hydroxyethanal Endung "-al" würde für Aldehyd sprechen! Ist aber eine Carbonsäure!

b) -? → mit Musterlösung vergleichen

Vergleiche: $\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ -\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{matrix}$ Aldehyd $\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ -\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{matrix}$ Carbonsäure

Aufgabe 3

a) Ethansäure b) Carboxylgruppe

c) Carbonsäuren

Aufgabe 4

