Säuren
Vorkommen, Verwendung, Eigenschaften

Vorschlag zur Vorgehensweise

Im folgenden werden zwei Alternativen beschrieben, wie das Thema „Vorkommen, Verwendung und Eigenschaften von Säuren“ unterrichtet werden kann. Alternative 1 beinhaltet keine Versuche und kann in einer Unterrichtsstunde unterrichtet werden. Alternative 2 beinhaltet Versuche, dauert also länger, ist methodisch aufwändiger und vom Sicherheitsaspekt kritischer zu sehen.

Als Infotexte können die Schulbuchtexte verwendet werden oder Texte aus dem Internet, z.B. unter http://www.seilnacht.com/Chemie/ch_orgs.html (Zugriff am 15.04.2013).

Alternative 1: Gruppenarbeit mit Texten und Placemat

Es werden 5er-Gruppen gebildet. Jede Gruppe bekommt ein DinA3-Blatt (oder größer), das sie nach dem unten aufgezeichneten Schema zu einem Placemat gestaltet. Nun bearbeitet jede/r Schüler/in einen Text zu jeweils einer der im Lehrplan aufgeführten Säuren. Es sollen Fragen nach Vorkommen, Verwendung, Formel und Eigenschaften beantwortet werden. Jede/r Schüler/in schreibt seine/ihre Antworten in eines der äußeren Felder. Dann wird das Placemat gedreht, so dass jeder die Antworten der anderen lesen kann. Dann wird in der Gruppe die Fragen geklärt, welche Gemeinsamkeiten alle Säuren haben. Diese werden dann in das mittlere Feld geschrieben. Nun können die Placemats untereinander verglichen oder in der Klasse präsentiert werden.

Arbeitsauftrag siehe unten (Säuren-Alternative 1)

Alternative 2: Gruppenpuzzle mit Texten, Versuchen und Placemat

Es werden Stammgruppen mit jeweils 5 Schüler/innen gebildet. Jede/r Schüler/in sucht sich eine Säure aus, zu der Versuche gemacht werden und Fragen beantwortet werden sollen. Dann werden die Expertengruppen entsprechend der gewählten Säure gebildet. Zunächst sollen die Texte gelesen und die Fragen zu Vorkommen, Verwendung und Sicherheitsvorschriften/Gefahrensymbolen beantwortet werden. Dann führen die Schüler/innen die Versuche durch und protokollieren ihre Beobachtungen.

In der nächsten Phase gehen die Schüler/innen in ihre Stammgruppen zurück und füllen das Placemat aus. Der weitere Unterrichtsverlauf ist wie oben beschrieben.

Arbeitsauftrag siehe unten (Säuren-Alternative 2)

Folie:

Säuren – Alternative 1
Vorkommen, Verwendung, Eigenschaften

Phase 1: Einzelarbeit

Zeit: 15 min

Aufgabe: Texte lesen und Fragen beantworten, Antworten in das Placemat-Feld notieren

Themen:

Salzsäure Phosphorsäure Schwefelsäure

Kohlensäure Essigsäure

Phase 2: Einzelarbeit

Zeit: 10 min

Aufgabe: Placemat drehen und Antworten lesen

Phase 3: Gruppenarbeit

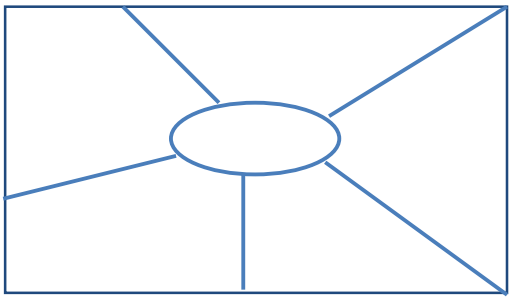
Zeit: 10 min

Aufgabe: Gemeinsame Frage beantworten
Placemat vergleichen oder präsentieren

Säuren – Alternative 1
Vorkommen, Verwendung, Eigenschaften

Aufgabe:

- Lest euch den Arbeitsauftrag gut durch!
- Bildet 5er-Gruppen
- Erstellt ein Placemat, indem ihr euch ein DinA3-Blatt folgendermaßen einteilt:



Phase 1:

- Jeder von euch bekommt eines der äußeren Felder. Schreibt euren Namen dort hinein. Das Feld in der Mitte bleibt zunächst frei.
- Nun sucht sich jeder von euch eine der folgenden Säuren aus.
    a) Salzsäure
    b) Phosphorsäure
    c) Schwefelsäure
    d) Essigsäure
    e) Kohlensäure
- Beantwortet mit Hilfe des Infomaterials jeweils die folgenden Fragen:
    - *Welche chemische Formel hat die Säure?*
    - *Wo kommt die Säure vor?*
    - *Wo und wozu wird die Säure eingesetzt?*
    - *Welche Eigenschaften hat die Säure?*

Achtung: in den Texten findet ihr auch viele andere Informationen! Konzentriert euch auf die Fragen und beantwortet nur diese!!!

- Schreibt eure Antworten in euer Feld.

Phase 2:

- Wenn ihr fertig seid, dreht das Placemat im Uhrzeigersinn, bis jeder alle Felder gelesen hat.
- Falls ihr etwas nicht verstanden habt, könnt ihr euch nun gegenseitig befragen.

Phase 3:

- Nun beantwortet gemeinsam die folgende Frage. Die Antwort schreibt ihr in das mittlere Feld.
    - *Welche Eigenschaften haben alle Säuren gemeinsam?*
- Vergleicht euer Placemat mit der einer anderen Gruppe, die ebenfalls schon fertig ist.

Folie:

Säuren – Alternative 2
Vorkommen, Verwendung, Eigenschaften

Phase 1: Einzelarbeit in Stammgruppen

Zeit: 15 min

Aufgabe: Texte lesen und Fragen beantworten

Themen:

Salzsäure Phosphorsäure Schwefelsäure

Kohlensäure Essigsäure

Phase 2: Gruppenarbeit in Expertengruppen

Zeit: 30 min

Aufgabe: Antworten vergleichen
Experimente durchführen
Beobachtungen protokollieren

Phase 3: Gruppenarbeit in Stammgruppen

Zeit: 5 min

Aufgabe: Antworten und Beobachtungen aus den Experimenten in das Placematfeld notieren

---

Phase 4: Einzelarbeit

Zeit: 10 min

Aufgabe: Placemat drehen und Antworten lesen

Phase 5: Gruppenarbeit in Stammgruppen

Zeit: 15 min

Aufgabe: Gemeinsame Frage beantworten
Placemat vergleichen oder präsentieren

Säuren – Alternative 2
Vorkommen, Verwendung, Eigenschaften

Aufgabe:

- Lest euch den Arbeitsauftrag gut durch!
- Bildet 5er-Gruppen. Dies ist eure Stammgruppe.

Phase 1: Stammgruppe

- Nun sucht sich jeder von euch eine der folgenden Säuren aus.
  a) Salzsäure
  b) Phosphorsäure
  c) Schwefelsäure
  d) Essigsäure
  e) Kohlensäure
- Beantwortet mit Hilfe des Infomaterials jeweils die folgenden Fragen:
  - *Welche chemische Formel hat die Säure?*
  - *Wo kommt die Säure vor?*
  - *Wo und wozu wird die Säure eingesetzt?*
  - *Welche Gefahrensymbole hat die Säure? Was bedeutet das für die Arbeit mit der Säure?*

Achtung: in den Texten findet ihr auch viele andere Informationen! Konzentriert euch auf die Fragen und beantwortet nur diese!!!

Phase 2: Expertengruppe

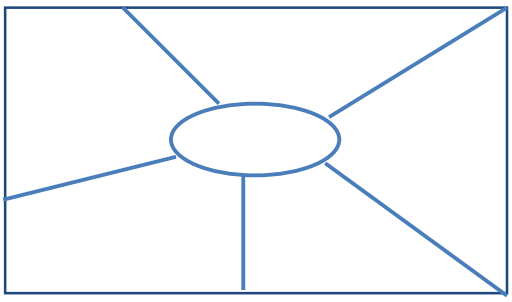
- Sucht euch jetzt die Mitschüler/innen, die das gleiche Thema wie ihr bearbeitet haben und setzt euch gemeinsam an einen Tisch.
- Vergleicht eure Antworten und verbessert euch wenn nötig. Habt ihr etwas nicht verstanden? Dann könnt ihr jetzt in der Gruppe eure Fragen klären.
- Nun führt gemeinsam die Versuche durch (siehe Arbeitsblatt Versuchsanleitung).

Beachtet beim Experimentieren auf jeden Fall die Sicherheitsmaßnahmen, die für die Arbeit mit Säuren gelten!!!

- Notiert die Beobachtungen, die ihr bei den Versuchen machen konntet. Dann geht wieder in eure Stammgruppen.

Phase 3: Stammgruppe

- Erstellt ein Placemat, indem ihr euch ein DinA3-Blatt folgendermaßen einteilt:



- Jeder von euch bekommt eines der äußeren Felder. Schreibt euren Namen, eure Antworten und Beobachtungen aus den Versuchen dort hinein. Das Feld in der Mitte bleibt zunächst frei.

Phase 4:

- Wenn ihr fertig seid, dreht die Placemat im Uhrzeigersinn, bis jeder alle Felder gelesen hat.
- Falls ihr etwas nicht verstanden habt, könnt ihr euch nun gegenseitig befragen.

Phase 5:

- Nun diskutiert gemeinsam die folgenden Fragen. Die Antworten schreibt ihr in das mittlere Feld.
    - *Welche Eigenschaften haben alle Säuren gemeinsam?*
    - *Wie kann man diese Eigenschaften erklären?**
- Vergleicht euer Placemat mit der einer anderen Gruppe, die ebenfalls schon fertig ist.

* Mögliche Impulse, die auf z.B. Hilfekärtchen geschrieben werden könnten:

- Welche Gemeinsamkeit könnt ihr in den Formeln entdecken?
- Bei der Reaktion von Säuren mit Magnesium (und anderen unedlen Metallen) entsteht ein Gas. Führt man mit diesem Gas die Knallgasprobe durch, verläuft sie positiv. Welches Gas entsteht also?
- Unter welchen Bedingungen leiten Lösungen elektrischen Strom?
- Was bedeutet es also, wenn Säuren/saure Lösungen Strom leiten?

Säuren – Alternative 2
Versuchsanleitung

Geräte:
2 Reagenzgläser, Reagenzglasständer, 1 Tropfpipette, 1 Becherglas (100 mL), Leitfähigkeitsmesser

Chemikalien:
Säure, Bromthymolblau (oder ein anderer Indikator), Magnesiumband

Durchführung:
1. Gebt in die beiden Reagenzgläser mit der Tropfpipette etwa 2 cm hoch Säure.
2. Gebt nun in das erste Reagenzglas drei Tropfen Bromthymolblau.
3. Gebt in das zweite Reagenzglas 1 cm Magnesiumband.
4. Gebt in das Becherglas etwa 30 mL Säure und messt die Leitfähigkeit.

Beobachtungen:

Reaktion mit Bromthymolblau:

Reaktion mit Magnesiumband:

Messung der Leitfähigkeit: