

Zeitschrift: Schweizer Schule
Band: 22 (1936)
Heft: 23

Artikel: "Die Herstellung einfacher Schülerapparate"
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-539907>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

schnitt sich nun die Haare. Nur den Bart liess er bis zur Hüfte stehen. Er wollte sich nach Panamá begeben, um in den Genuss der

Rente zu kommen. Aber — o Tragik — er starb auf dem Wege!

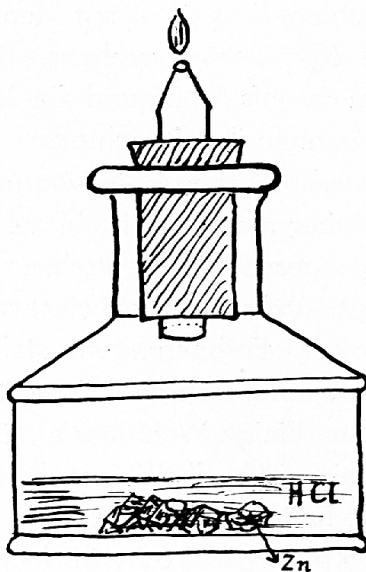
Kirchberg (St. G.)

Jacob Staub.

„Die Herstellung einfacher Schülerapparate“

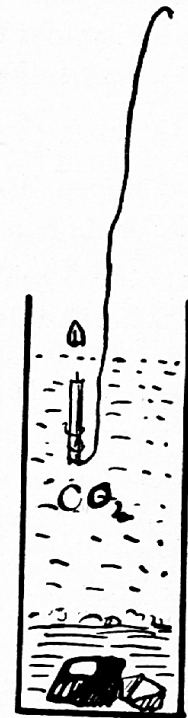
Die Arbeit, Seite 914, veranlasst mich zur Beschreibung einiger weiterer Massnahmen der Art, die zeigen sollen, wie man mit primitiven Mitteln in der Volksschule auskommen kann.

Zur Gewinnung von Wasserstoff verwende ich ein einfaches Tintenfass, in dessen Verschlusskork ein zugespitztes Glasröhrchen, wie man sie zur Füllung des Füllfederhalters braucht, eingelassen ist. Einige Zinkkörner werden ins Tintenfass getan und dieses zu etwa einem Drittel mit Salzsäure gefüllt. Rasch entwickelt sich Knallgas, das man bei so kleinem Volumen ruhig durch Anzünden bei offenem Tintenfass feststellen kann. Hierauf wird der Kork mit dem Glasröhrchen aufgesetzt und ein Weilchen gewartet, bis reiner Wasserstoff dem Röhrchen entströmt, worauf er angezündet wird, nicht ohne zur Vorsicht das Tintenfass mit einem Lappen umwickelt zu haben. Die schwachleuchtende Flamme brennt heller, sobald etwa ein Streichholz oder irgend etwas Brennbares in sie gehalten wird.



Herstellung von Wasserstoff

Kohlensäure wird auf die einfachste Weise hergestellt, indem man Kreide oder Marmor-, eventuell Kalkstücke in einem Glaszylinder (Konservenglas) mit Salzsäure über-



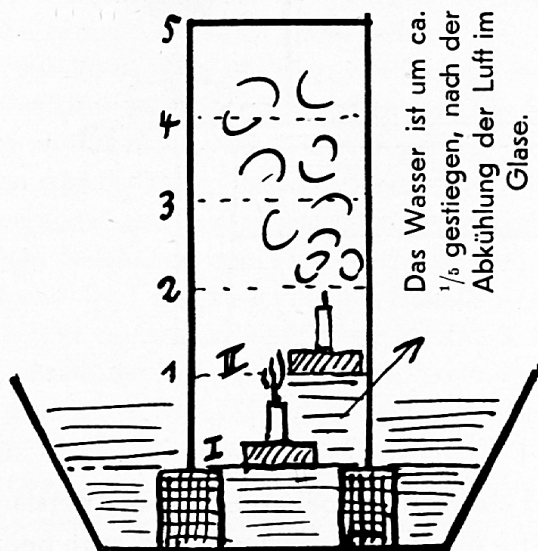
Salzsäure
Kalkstücke

giesst. Währenddem die Kerze im leeren (luftgefüllten) Glas beliebig lang brennt, erlischt sie in der schweren Kohlensäure sofort, und die Kerze zeigt das allmähliche Steigen des entstehenden Gases an. Das Ueberlaufen der Kohlensäure kann am leichten Nebel, der in der Schulzimmerluft entsteht, gezeigt werden. Kohlensäure wirkt erstickend und ist schwerer als Luft. In der Limonade wirkt sie erfrischend.

Kehren wir den Glaszylinder um und stülpen ihn über eine brennende Kerze, so erlischt sie bald, sobald sie die 21% Sauerstoff der Luft verbraucht hat. Stand die Kerze auf Wasser, so steigt es und füllt zirka einen Fünftel des Glases aus, nachdem sich die erwärmte Luft im Glase abgekühlt hat. Die

übrigen vier Fünftel des Raumes enthalten noch „Stick“-Stoff, Verbrennungsgase etc.

Die Luft besteht aus ca. $\frac{1}{5}$ (21%) Sauerstoff und $\frac{4}{5}$ (79%) Stickstoff



I Stand der Kerze am Anfang
II Stand der Kerze beim Erlöschen

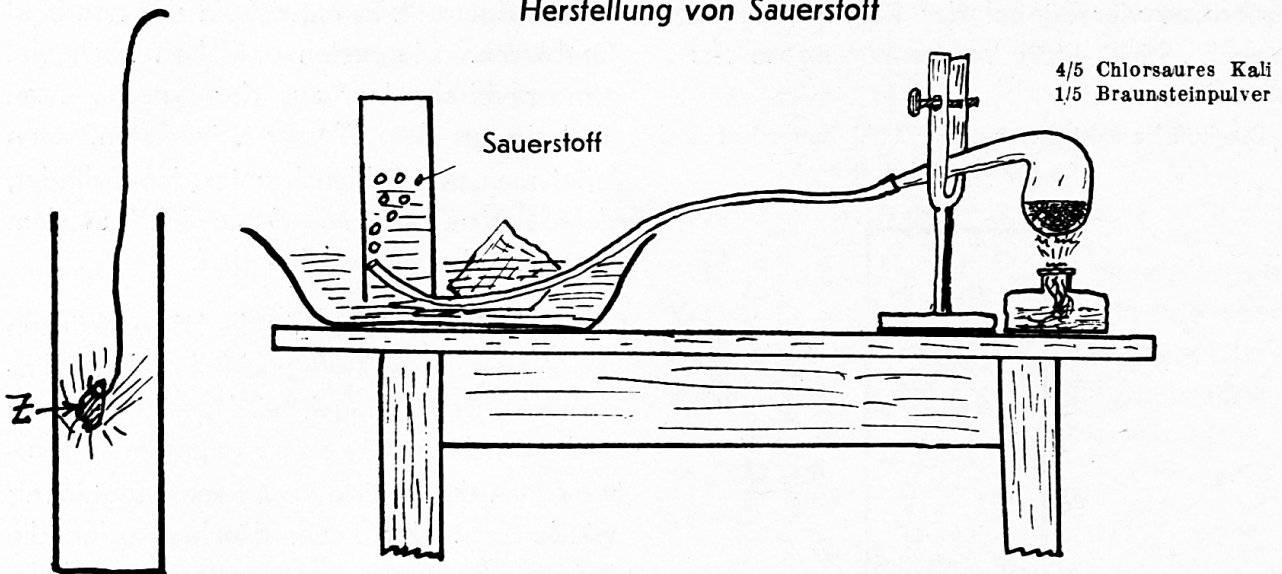
Verbrennen wir an Stelle der Kerze vorsichtig ein etwa erbsengrosses Stück Phosphor auf dem Korkzapfen, indem wir es durch einen heissen Draht anzünden und dann die Glocke darüber stülpen, so füllt sich der Glaszylinder mit einem weissen Nebel („Phosphorschnee“), der sich nach einer Weile verzieht. Das Wasser hat ihn aufgesogen und ist durch die Phosphorasche phosphorsäurehaltig geworden.

Das grösste Interesse bietet den Kindern der Sauerstoff, die Lebensluft. Ohne grosse Apparatur kann Sauerstoff in Menge hergestellt werden. Eine Retorte wird in der Apotheke gekauft, und eine Portion chloresaures Kali und etwas Braunsteinpulver. Vier Teile vom erstern und ein Teil Pulver werden gemischt und in die Retorte gebracht. Diese wird mit einem Stück Schlauch verbunden und durch eine Spiritusflamme erhitzt. Der Schlauch wird ins Wasser geleitet. In einem gewöhnlichen Schwammbecken wurde vorher ein wassergefüllter Zylinder umge-

kehrt aufgestellt. Es entwickeln sich nun bald Gasblasen. Die ersten enthalten noch viel atmosphärische Luft aus der Retorte. Man lässt sie aus dem Wasser entweichen. Dann leitet man den Schlauch unter den Zylinder, der dabei mit der Mündung nicht aus dem Wasser gehoben werden darf.

Rasch steigen Blasen in die Höhe, drücken das Wasser in die Tiefe und füllen den Zylinder aus. Der Schlauch wird zurückgezogen und aus dem Wasser genommen, bevor man die Retorte vom Feuer wegnimmt; würde man das Feuer löschen oder die Retorte von der Flamme entfernen und die Schlauchmündung noch im Wasser lassen, so könnte das Wasser infolge der Zusammenziehung des abgekühlten Sauerstoffes in die Retorte zurückströmen und eine Explosion verursachen; bei Anwendung der genannten Vorsicht ist keine Gefahr. Nun wird die Zylinderöffnung unter Wasser mit einer Glasplatte bedeckt und das Glas sachte umgekehrt und aus dem Wasser gehoben. Der schwere Sauerstoff entweicht nicht sofort und lässt uns Zeit, den glimmenden Zunder, eine glimmende Schuhnestel, sogar ein Löffelchen oder Schälchen mit angezündetem Schwefel an einem Draht in den Sauerstoff zu tauchen und das schöne Aufleuchten zu zeigen. Die Schüler sind verblüfft von der Wirkung des Sauerstoffes, der die Verbrennung so lebhaft fördert, selbst aber nicht entzündet werden kann, wie z. B. der Wasserstoff. Ohne Sauerstoff keine Verbrennung und kein Leben. Wir sprechen von Oxydation der Metalle, von der Atmung, verbunden mit langsamer Verbrennung und Wärmeerzeugung in uns, von künstlicher Atmung, Sauerstoffapparatur, so dass es sich wohl lohnt, in der Schule dieses Lebensgas auch wirklich zu zeigen in seinen auffallenden Eigenschaften und Wirkungen. Mit etwas Salpeter oder Chlorkali und Schwefel lässt sich im Reagensglas über der Flamme auch sehr schön die Wirkung des im Salze gebundenen Sauerstoffes beim Er-

Herstellung von Sauerstoff



Z = in Sauerstoff getauchter glimmender Zunder, hellbrennend.

hitzen zeigen. Einige Grundlagen der Chemie sind für die Kinder, welche keine höhern Schulen besuchen, von grosser Wichtigkeit

und eröffnen im spätern Leben das Verständnis für manche Erscheinung, sind auch geeignet, viel Unglück zu verhüten. M—a.

Mittelschule

Herkunft und Alter der Menschheit

3. Der Standpunkt der Offenbarung.

Nach der beständigen Lehre der von Christus gestifteten Kirche hat Gott durch die von seinem Geiste inspirierten Verfasser der Hl. Schriften zu uns geredet. Da der allweise und wahrhaftige Gott selber der eigentliche Urheber der Hl. Schrift ist und Er die von ihm berufenen menschlichen Verfasser erleuchtet, zum Schreiben angeregt und dabei mit unfehlbarer Sicherheit geleitet hat, so ist klar, dass die Hl. Schrift nur die reine und volle Wahrheit lehren kann: sie ist irrtumsfrei. Es sind aber zu diesem Glaubenssatze zwei wichtige Einschränkungen zu machen, Einschränkungen, die an sich selbstverständlich sind, da sie sich aus dem Wesen der göttlichen Offenbarung selber und ihrer Uebermittlung an uns ergeben, die aber in praxi sehr oft nicht beachtet werden. Die Hl. Schrift ist irrtumslose Wahrheit, ja, aber nur, wenn 1. wir das, was Gott sagen wollte, nach Inhalt und Form richtig

erfassen und seinem Worte nicht etwas unterschreiben, was den Gedanken und Absichten Gottes ferne lag; und wenn 2. die Abschriften und Uebersetzungen, in denen dieser Brief Gottes an seine Kinder in der Ferne uns allein noch zugänglich ist, die Urschrift sinngetreu wiedergeben. — Dass nun die Hl. Schrift in allem, was Glauben und Sitten, also unser Verhältnis zu Gott, betrifft, unverfälscht auf uns gekommen ist, dafür bürgt uns die Autorität der unfehlbaren Kirche; in besonders feierlicher Weise hat sie uns diese Bürgschaft gegeben auf dem Konzil von Trient (4. Sitzung). In den andern Fragen jedoch, die für unser Verhältnis zu Gott belanglos sind, haben wir eigentlich nur eine menschliche Gewissheit, die um so grösser ist, je mehr die Textüberlieferung in den Abschriften und alten Uebersetzungen einhellig und einstimmig ist, und in dem Masse, als wir den Zweck, um dessen willen Gott diesen Brief