

ARBEITSTEIL

Buchnummer 1 329

Das Unterrichtsmittel

P 7 - Physik für die 3. Klasse der HS und AHS, von Lach u.a. wird antragsgemäß in der vorliegenden Fassung und gemäß den Lehrplänen 1994 als für den Unterrichtsgebrauch an Hauptschulen/NMS für die 3. Klasse im Unterrichtsgegenstand Physik und an allgemein bildenden höheren Schulen für die 3. Klasse im Unterrichtsgegenstand Physik als geeignet erklärt.

Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten,
Zl. 24.960/1-V/2/96 vom 19. Juli 1996 und für die Aktualisierung
2014 mit Zl. BMUKK-5.040/0020-B/8/2013 vom 5. August 2014

ISBN 978-385253-137-3

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Verbreitung, auch durch Film, Funk, Fernsehen, Internet, fotomechanische Wiedergabe, Bild- und Tonträger jeder Art, auch auszugsweiser Nachdruck, sind vorbehalten.

Copyright © 2014 E. Weber Verlag GmbH
A-7000 Eisenstadt, St. Rochus-Straße 25
www.eweber.at
verlag.weber@aon.at

INHALTSVERZEICHNIS

Stoffe kommen in der Natur selten rein vor	3
1. Alle Körper bestehen aus Stoffen	3
2. Gemenge und Trennverfahren	4
3. Chemische Verbindungen - Chemische Elemente	6
Atome als Bausteine der Materie	8
4. Atome – die kleinsten Teilchen der Elemente	8
5. Ein Blick in das Atom	9
6. Kräfte durch elektrische Ladungen	11
Elektrische Leiter und Isolatoren	12
7. Metalle als elektrische Leiter	12
8. Nichtmetallverbindungen als Isolatoren	14
9. Flüssigkeiten als elektrische Leiter	15
10. Elektrolyse von Salzsäuren	16
Spannung und Widerstand bestimmen die Stromstärke	18
11. Elektrische Spannung aus chemischen Vorgängen	18
12. Der Akkumulator als Speicher von Energie	22
13. Elektrischer Strom durch fließende Elektronen	24
14. Der elektrische Widerstand	28
15. Gleichstrom und Wechselstrom	29
Elektrizität und Energie	31
16. Wärme und Licht durch elektrischen Strom	31
17. Elektrische und mechanische Leistung	34
18. Die elektrische Arbeit	36
Wärme als eine Form der Energie	37
19. Wärmeenergie aus Verbrennungsvorgängen	37
20. Wärmeleitung	38
21. Wärmeströmung	40
22. Wärmestrahlung	41
Wärmeenergie und Zustandsänderungen von Stoffen	43
23. Schmelzen und Erstarren	43
24. Die Anomalie des Wassers	45
25. Verdampfen und Kondensieren	46
26. Umwandlungen von Wärmeenergie	49
27. Kühltisch und Wärmepumpe	51
Die Sonne als Motor für das Wettergeschehen und als Energiequelle	53
28. Der Kreislauf des Wassers	53
29. Wind durch Luftdruckunterschied	56
30. Energie und Energieumwandlungen	58

STOFFE KOMMEN IN DER NATUR SELTEN REIN VOR

1. ALLE KÖRPER BESTEHEN AUS STOFFEN

Löse die Aufgaben und das Rätsel!

1. Ordne den vorgegebenen Körpern die richtigen Stoffe zu!

Stoffe: Papier, Wolle, Holz,
Fleisch, Graphit,
Nylon, Horn,
Knochen, Leder

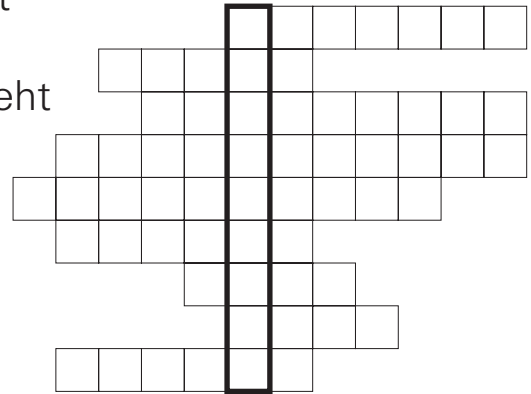
Körper	Stoff
Rollschinken	
Schuh	
Skelett (menschl.)	
Pullover	
Zeitung	
Bleistiftmine	
Kasten	
Strümpfe, feine	
Haare	

2. Bestimme von folgenden Körpern die Stoffe, deren Aufbau und Eigenschaften!

Körper	Stoff	Zustandsform	Farbe	Dichte	Festigkeit	Metall	elektr. Leiter
Fingernagel							
Ehering							
Geodreieck							
Alu-Türklinke							
Buch							
Fensterahmen							

3. Rätsel: Die Buchstaben im stark umrandeten Feld ergeben einen anderen Begriff für "Material".

- a) Stoff, aus dem der Glühdraht besteht
- b) Häufig verwendetes Metall
- c) Stoff, aus dem das Essgeschirr besteht
- d) Flüssiges Metall
- e) künstlich hergestellter Stoff
- f) Eigenschaft eines Körpers
- g) Pflanzlicher Stoff
- h) Zustandsform
- i) Woraus alle Körper bestehen



Löse den Test!

1. Jeder Körper besteht aus

- Metall Stoff Nichtmetall

2. Eigenschaften, nach denen Stoffe geordnet werden können, sind

- | | | | | | |
|---------|--------------------------|---------------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| Farbe | <input type="checkbox"/> | Volumen | <input type="checkbox"/> | Dichte | <input type="checkbox"/> |
| Gewicht | <input type="checkbox"/> | Zustandsform | <input type="checkbox"/> | Oberfläche | <input type="checkbox"/> |
| Metall | <input type="checkbox"/> | elektrischer Leiter | <input type="checkbox"/> | Nichtmetall | <input type="checkbox"/> |

3. Ein Hammerkopf besteht aus, seine Zustandsform ist, die Farbe ist Er ist ein

- elektrischer Leiter Nichtleiter

2. GEMENGE UND TRENNVERFAHREN

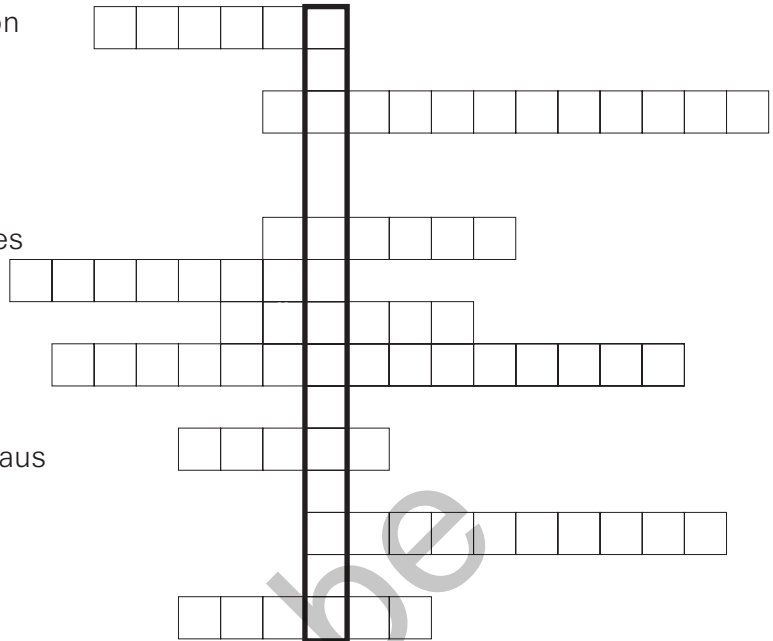
Löse die Aufgaben und das Rätsel!

1. Wie würdest du folgende Gemenge in Reinstoffe trennen?

- a) Durch Staub verunreinigtes Wasser.
- b) Gemenge aus Zucker und Sand.
- c) Salzlösung.
- d) Gemenge aus Eisenpulver und Holzstaub.
-
- e) Mischung aus Wasser und Öl.

2. Rätsel: Die Buchstaben im stark umrandeten Feld ergeben einen Begriff aus dem Bereich der verschiedenen Stoffe.

- a) Vorrichtung, um feste Teilchen von einer Flüssigkeit zu trennen
- b) Begriff für das Verdampfen einer Flüssigkeit mit anschließender Verflüssigung
- c) Kochen
- d) Kleinste Bestandteile eines Stoffes
- e) Flüssigkeit mit gelöstem Stoff
- f) Trennverfahren für verschiedene Farben
- g) Gemenge aus Zement, Sand und Wasser, das rasch erhärtet
- h) Trennverfahren für ein Gemenge aus Sägespänen und Wasser
- i) Rötliches Metall



Löse den Test!

1. Vermischt man zwei Stoffe, so handelt es sich um ein

2. Kreuze an, welches Gemenge eine Lösung ist!

- | | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Schwefel in Wasser <input type="checkbox"/> | Kohlestaub in Wasser <input type="checkbox"/> | Limonade <input type="checkbox"/> |
| Wein <input type="checkbox"/> | Würfelsuppe <input type="checkbox"/> | |

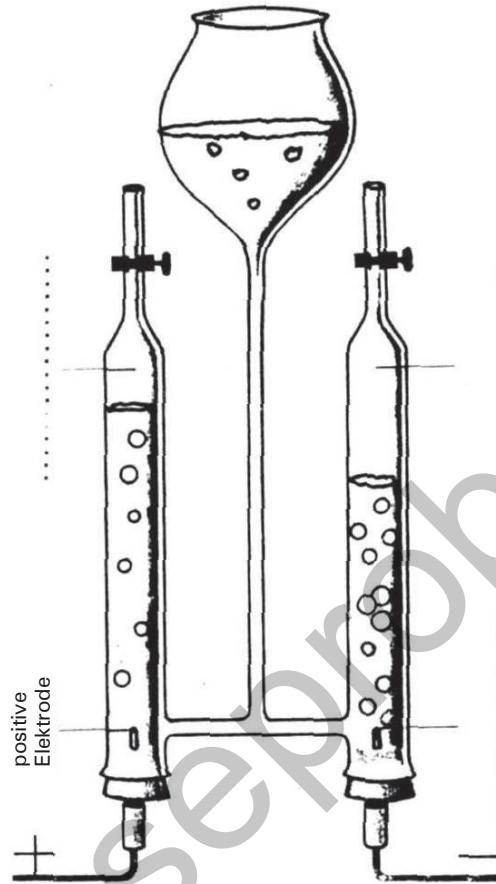
3. Wird eine Flüssigkeit aus einer Lösung verdampft und anschließend wieder verflüssigt, so handelt es sich um

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| eine Lösung <input type="checkbox"/> | Verdampfung <input type="checkbox"/> |
| Destillation <input type="checkbox"/> | Filtrierung <input type="checkbox"/> |

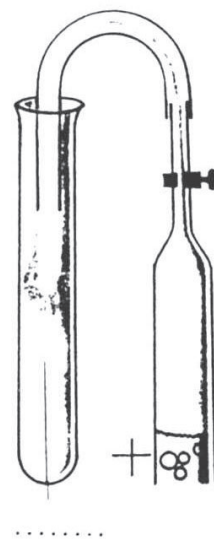
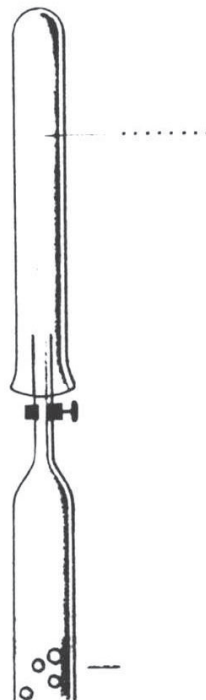
3. CHEMISCHE VERBINDUNG - CHEMISCHE ELEMENTE

Löse die Aufgaben!

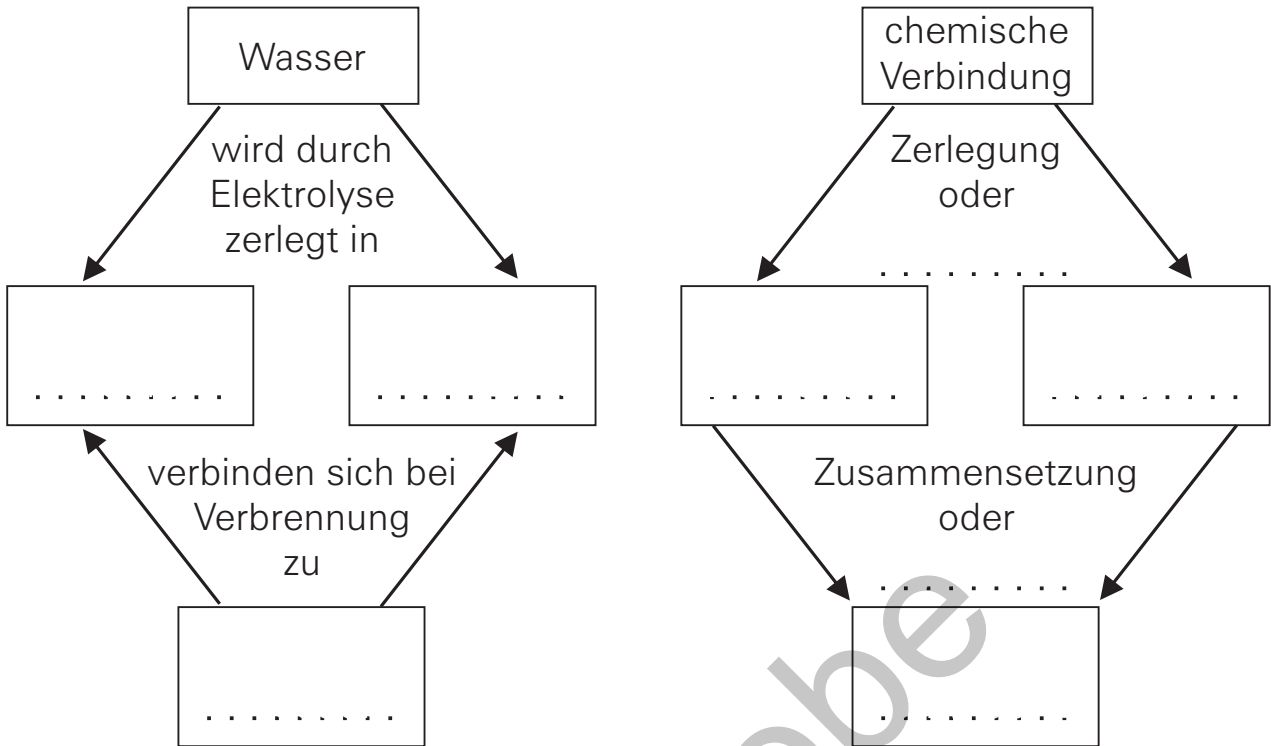
1. Durch die Elektrolyse kann Wasser zerlegt werden. Beschrifte die Teile der Versuchsanordnung bzw. die entstehenden Stoffe!



2. Beschrifte, welches Gas aus dem Zersetzungsapparat jeweils im RG aufgefangen wird!



3. Setze die entsprechenden Wörter bzw. Begriffe ein!



Löse den Test!

1. Die Zerlegung einer Flüssigkeit mit Hilfe des elektrischen Stromes nennt man

- | | | | |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| Destillation | <input type="checkbox"/> | Elektrolyse | <input type="checkbox"/> |
| Synthese | <input type="checkbox"/> | Filtration | <input type="checkbox"/> |

2. Bei der Wasser-Elektrolyse entsteht an der positiven Elektrode-Gas, an der Elektrode -Gas.

3. Ein Gemenge aus Wasserstoff und Sauerstoff nennt man

4. Reinstoffe, die nur aus einer Art von Atomen bestehen, heißen

chemische Elemente	<input type="checkbox"/>	chemische Verbindungen	<input type="checkbox"/>
chemische Reaktionen	<input type="checkbox"/>	Synthese	<input type="checkbox"/>

5. Reinstoffe, die aus verschiedenen Arten von Atomen zusammengesetzt sind, nennt man

- | | | | |
|--------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| chemische Elemente | <input type="checkbox"/> | chemische Reaktionen | <input type="checkbox"/> |
| Synthese | <input type="checkbox"/> | chemische Verbindungen | <input type="checkbox"/> |

ATOME ALS BAUSTEINE DER MATERIE

4. ATOME - DIE KLEINSTEN TEILCHEN DER ELEMENTE

Löse die Aufgaben und das Rätsel!

1. Vervollständige die Tabelle!

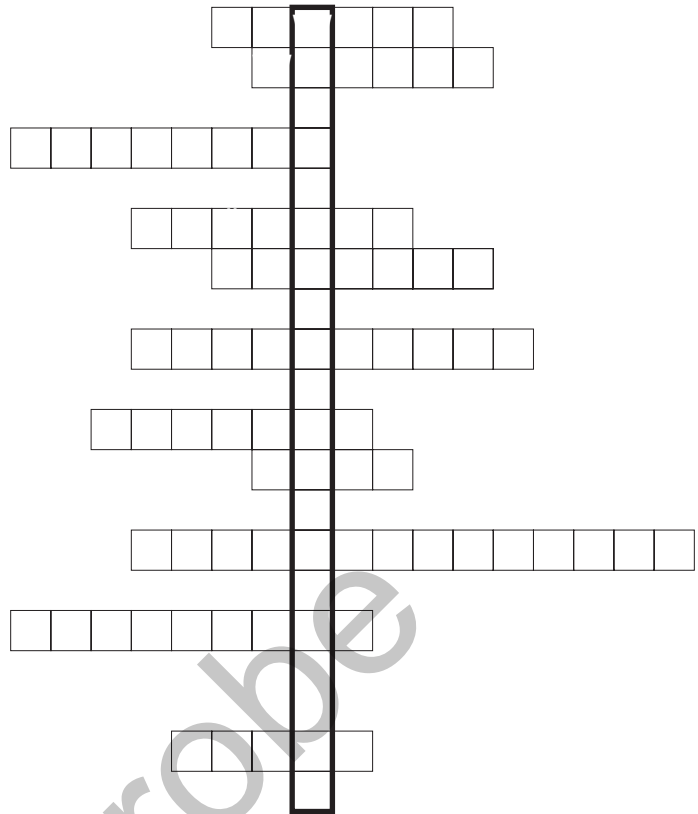
ELEMENT	WISSENSCHAFTLICHER ELEMENTNAME	ELEMENTZEICHEN
Wasserstoff	Hydrogenium	H
Helium	Helium	
Kohlenstoff	Carbonium	
Stickstoff		
Sauerstoff		
Natrium		
Phosphor		
Schwefel		
Chlor		
Eisen		
Quecksilber		

2. Versuche aus den Namen zu erkennen, welche Elemente am Aufbau der genannten Stoffe beteiligt sind!

STOFF	ELEMENTE
Kohle	
Kohlendioxid	
Schwefeldioxid	
Phosphoroxid	
Schwefelwasserstoffgas	
Natriumchlorid	

3. Rätsel: Die Buchstaben im stark umrandeten Feld ergeben einen Reinstoff.

- a) Einheit der Kraft
Chemische Verbindung aus
- b) Wasserstoff und Sauerstoff
Gasgemenge, das explosionsartig
zu Wasser verbrennt
- c) Zustandsform
- d) Stoff, der aus lauter gleichen
Atomen besteht
- e) Eines der am häufigsten
vorkommenden Elemente
- f) Chemischer Begriff für Zerlegung
- g) Kleinstes Teilchen eines chemischen
Elementes
- h) Systematische Übersicht aller
Elemente
- i) Stoff, der mit physikalischen
Methoden nicht mehr in andere
Stoffe zerlegt werden kann
- j) Ist zur Beschleunigung eines
Körpers notwendig



Löse den Test!

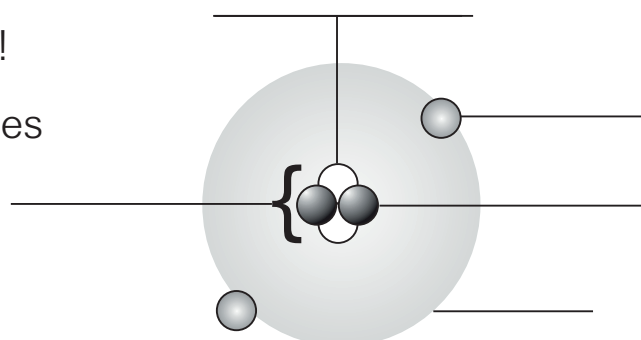
1. Die kleinsten Teilchen eines chemischen Elementes sind die
2. Bis heute kennt man
90 10 190 109
Atomarten.
3. In der Natur kommen Atomarten vor.
4. Eine übersichtliche Zusammenstellung aller Elemente nennt man
Elementensystem Periodensystem Molekülsystem

5. EIN BLICK IN DAS ATOM

Löse die Aufgaben!

1. Bezeichne die Teile des Atoms!

Es handelt sich um ein Atom des chemischen Elementes



2. Ergänze die Tabelle! Nimm dazu das Periodensystem der Elemente zu Hilfe!

ELEMENT	Element- zeichen	Ordnungs- zahl	Zahl der Potenzen	Zahl der Elektronen	Valenz- Elektronen	Metall	Nicht- metall
Wasserstoff				1			
	C	6					
Stickstoff			7				
			8	8			
	Na						X
			11		1	X	
				13			
Phosphor							X
	S						X
				17	7		X
		19					
	Ba						
Blei							

Löse den Test!

1. Zu den Elementarteilchen gehören

- Neutronen Moleküle Elektronen chemische
 Protonen Valenzen Ordnungszahlen Elemente

2. Außenelektronen werden als bezeichnet.

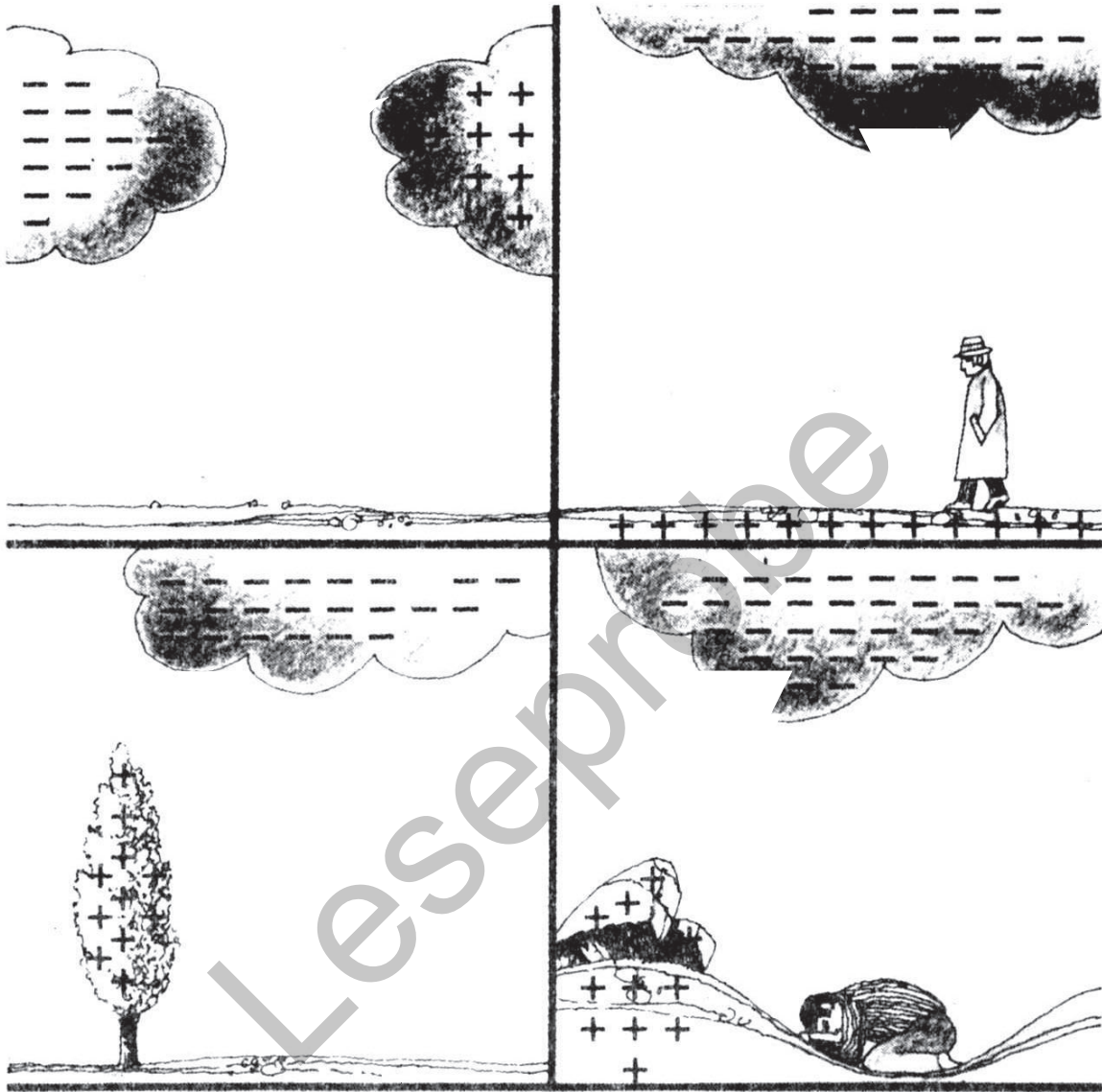
3. Die Ordnungszahl eines Elementes entspricht

- der Zahl der Valenzelektronen
 der Anzahl der Atomarten
 der Zahl der Protonen im Atomkern
 der Zahl der Neutronen im Atomkern
 der Zahl der Elektronen in der Hülle

6. KRÄFTE DURCH ELEKTRISCHE LADUNGEN

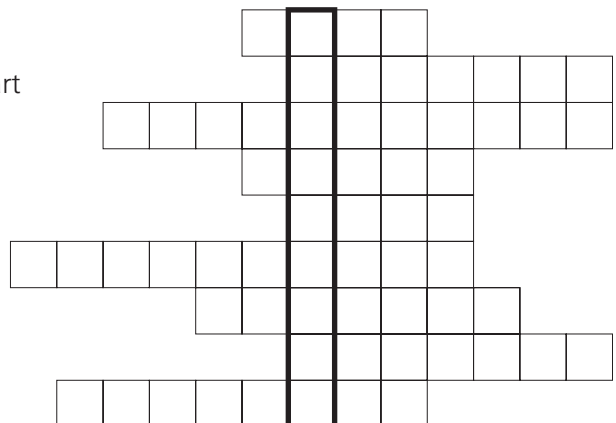
Löse die Aufgaben und das Rätsel!

1. Zeichne jeweils den wahrscheinlichsten Blitzverlauf ein!



3. Rätsel: Die Buchstaben im stark umrandeten Feld ergeben einen Begriff zum Thema "Elektrizität".

- a) Wirkungsbereich elektrischer Kräfte
- b) Durch Elektronenüberschuss bewirkte Ladungsart
- c) Gerät zur Feststellung elektrischer Ladungen
- d) Stärke elektrischer Entladung in der Atmosphäre
- e) Kleinstes Teilchen eines Elementes
- f) Reinstoff aus verschiedenen Atomen
- g) Elementarteilchen im Atomkern
- h) Chemisches Element mit einem Valenzelektron
- i) Gemenge aus Sauerstoff und Wasserstoff



Löse den Test!

1.Ladungen stoßen einander ab,
..... ziehen einander an.
2. Den Wirkungsbereich elektrischer Kräfte bezeichnet man als
 - elektrischen Bereich
 - elektrisches Feld
 - magnetisches Feld
 - elektroskopisches Feld

ELEKTRISCHE LEITER UND ISOLATOREN

7. METALLE ALS ELEKTRISCHE LEITER

Löse die Aufgabe und das Rätsel!

Halte das Versuchsergebnis aus dem Experiment nach Abb. 30.2 (Leitfähigkeit von Stoffen) in der Tabelle fest!

STOFF	ELEKTR. LEITER	ISOLATOR	METALL	NICHT-METALL
Eisen				
trockenes Holz				
Porzellan				
Gummi				
Blei				
Glas				
Kupfer				
Kohlestab (Batterie)				
Graphit				
Aluminium				
Papier				
Kunststoff				
Braunkohle				
Zink				

Silbenrätsel:

- a) Elektrisch geladene Teilchen
- b) Bindung von Metall-Ionen
- c) Fließen von freien Elektronen
- d) Elektrischer Nichtleiter
- e) Bester elektrischer Leiter
- f) Einheit der Kraft
- g) Begründer des Atombegriffs
- h) Außenelektronen der Hülle
- i) Element mit 2 Protonen
- j) Wissenschaftlicher Element-
name für Sauerstoff

BER - BIN - DE - DUNG - ELEK - GE - HE - IO - ISO - KRIT - LA -
LENZ - LI - ME - MO - NEN - NEN - NEW - NI - OXY - SIL - STROM -
TALL - TON - TOR - TRO - UM - UM - VA

Löse den Test!

1. Die Ursache für die elektrische Leitfähigkeit der Metalle ist das Vorhandensein von
2. Stoffe, die den elektrischen Strom nicht leiten, nennt man
3. Der elektrische Strom ist das Fließen von
4. Elektrisch geladene Atome nennt man
Valenzen Ionen Protonen
Neutronen Halbleiter

8. NICHTMETALLVERBINDUNGEN ALS ISOLATOREN

1. Ergänze die Tabelle!

H	bedeutet	1	Atom	Wasserstoff	
2 H	bedeutet	...	.....	.....
H:H	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)
H ₂	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)
H - H	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)
H ₂ O	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)
2H ₂ O	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)
H:Ö:H	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)
H - O - H	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)
2 O	bedeutet	...	.....	.....
O ₂	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)
2 N ₂	bedeutet	...	.....	.....	(.....-formel)

Löse den Test!

1. Eine Bindung von Atomen durch gemeinsame Elektronenpaare nennt man

Ionenbindung

Metallbindung

Valenzbindung

Atombindung

2. Viele Atome haben das Bestreben, ihre Hülle auf ... Valenzelektronen aufzufüllen.

3. Jede Atombindung kann symbolisch dargestellt werden als

Summenformel

Molekülformel

Elektronenformel

Valenzstrichformel

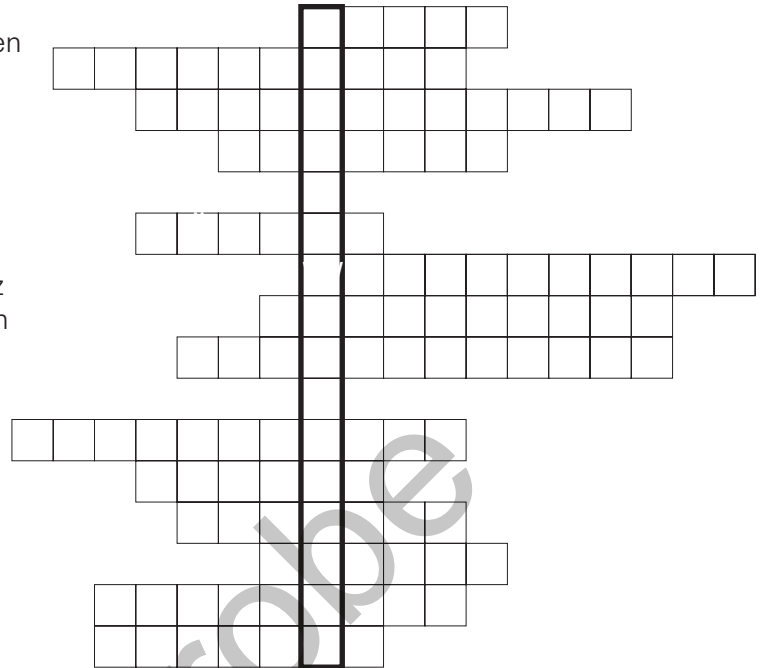
4. Bei der Verbrennung von Wasserstoff mit Sauerstoff entsteht

.....

9. FLÜSSIGKEITEN ALS ELEKTRISCHE LEITER

Rätsel: Die Buchstaben im stark umrandeten Feld ergeben ein Wort zum Thema "Stromleitung in Flüssigkeiten".

- a) Elektrisch geladene atomare Teilchen
- b) Flüssigkeit, die den Strom leitet
- c) Bindung zwischen Ionen
- d) Reinstoff, der nur aus einer Art von Atomen besteht
- e) Flüssigkeit mit gelöstem Stoff
- f) Chemisches Element
- g) Anordnung der Ionen im festen Salz
- h) Zahl, die der Anzahl der Protonen im Atomkern entspricht
- i) Chemische Bindungsart
- j) Gegenstand, der Eisen anzieht
- k) Chemisches Element
- l) Zweitbesten elektrischer Leiter
- m) Metall mit geringer Dichte
- n) Mischung von Reinstoffen



Löse den Test!

1. Bei der Bildung von Natriumchlorid werden Natriumatome durch Abgabe von zu geladenen Natrium-Ionen (.....) und Chloratome durch die Aufnahme von zu geladenen Chlorid-Ionen (.....).
2. Eine Bindung durch die elektrischen Anziehungskräfte zwischen Ionen nennt man

Metallbindung	<input type="checkbox"/>	Atombindung	<input type="checkbox"/>
Ionenbindung	<input type="checkbox"/>	Valenzbindung	<input type="checkbox"/>
3. In Salzen sind die Ionen in einemangeordnet.
4. Die Stromleitung in Salzlösungen erfolgt durch

das Fließen von Atomen	<input type="checkbox"/>	Ionenwanderung	<input type="checkbox"/>
das Fließen von Metallteilchen	<input type="checkbox"/>	das Fließen von freien Elektronen	<input type="checkbox"/>
5. Flüssigkeiten, die enthalten, leiten den elektrischen Strom. Solche Flüssigkeiten nennt man

Elektrolyse	<input type="checkbox"/>	Elektrolyte	<input type="checkbox"/>	Ionenflüssigkeit	<input type="checkbox"/>
-------------	--------------------------	-------------	--------------------------	------------------	--------------------------

10. ELEKTROLYSE VON SALZLÖSUNGEN

Löse die Aufgaben und das Rätsel!

1. Nenne Gegenstände, die verchromt bzw. vergoldet sind:

Verchromte Gegenstände:

.....

Vergoldete Gegenstände:

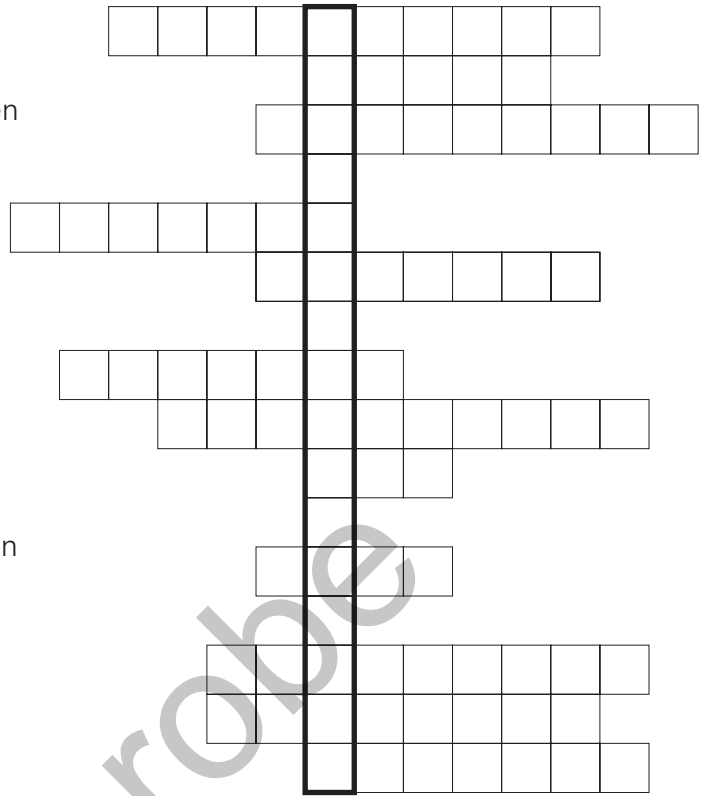
.....

2. Kreuze an!

	ATOM- BINDUNG	IONEN- BINDUNG	METALL- BINDUNG
Natriumchlorid			
Eisen			
Moleküle			
Wasserstoffgas			
Kochsalz			
Salze			
H ₂ O			
Bindung durch gemeinsame Elektronenpaare			
Kupferchlorid			
Bindung durch freie Elektronen			
Bindung durch elektrische Anzie- hungskräfte zwischen Ionen			
Bindung zwischen Nichtmetall-Atomen			
Kupfer			
O ₂			

3. Rätsel: Die Buchstaben im stark umrandeten Feld ergeben einen Begriff, der die Herstellung von Metallüberzügen beschreibt.

- a) Räumliche Anordnung der Metall-Ionen
- b) Positive Elektrode
- c) Metall, das durch Elektrolyse aus Bauxit gewonnen wird
- d) Elektrische Ladungsart
- e) Negative Elektrode
- f) Elementzeichen für Stickstoff
- g) Ion des Kochsalzes
- h) Gegenstände mit Silber überziehen
- i) Elektrisch geladenes Teilchen
- j) Ort in Österreich, in dem Aluminium gewonnen wird
- k) Einen Gegenstand mit Gold überziehen
- l) Negativ geladenes Elementarteilchen
- m) Ungeladenes Elementarteilchen



Löse den Test!

1. Die positive Elektrode heißt, die negative Elektrode heißt

2. Das Aufbringen von Metallüberzügen durch Elektrolyse bezeichnet man als

- | | | | |
|---------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Metallbindung | <input type="checkbox"/> | Ionenbindung | <input type="checkbox"/> |
| Galvanisieren | <input type="checkbox"/> | Atombindung | <input type="checkbox"/> |

3. Welches häufig verwendete Metall wird durch Elektrolyse gewonnen?

- Eisen Gold Aluminium Blei

SPANNUNG UND WIDERSTAND BESTIMMEN DIE STROMSTÄRKE

11. ELEKTRISCHE SPANNUNG AUS CHEMISCHEN VORGÄNGEN

Löse die Aufgaben!

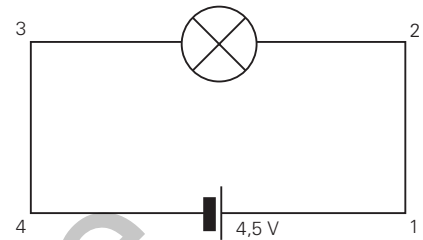
1. Wie groß ist die Spannung zwischen den Punkten:

1 und 2:

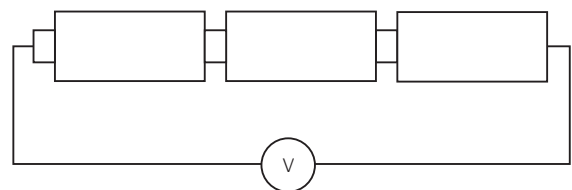
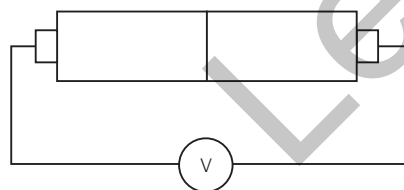
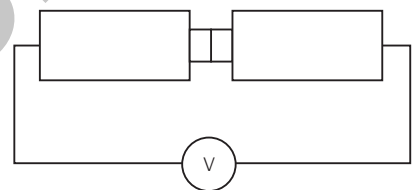
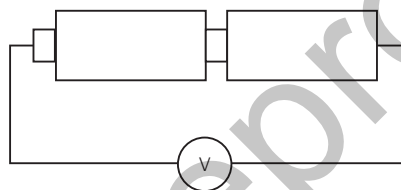
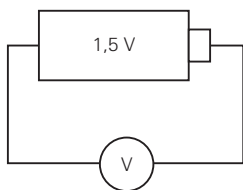
2 und 3:

3 und 4:

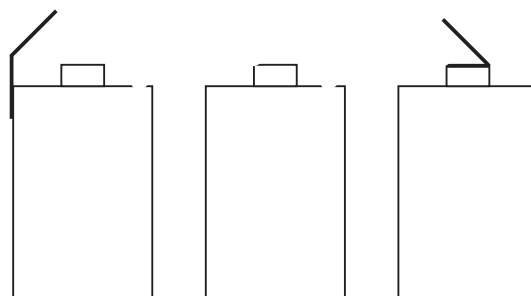
4 und 1:



2. Miss die Spannung an folgenden Versuchsanordnungen:



3. Verbinde drei Zellen so, dass sie eine Spannung von 4,5 Volt liefern:

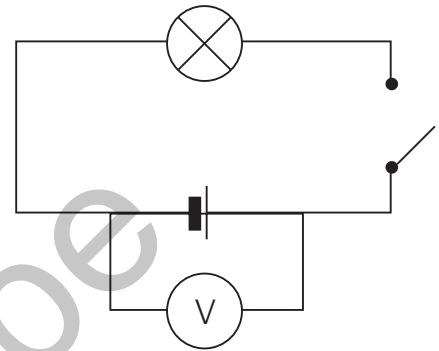


Löse den Test und das Rätsel!

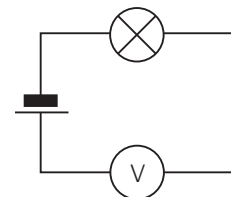
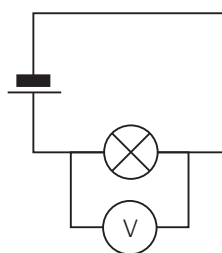
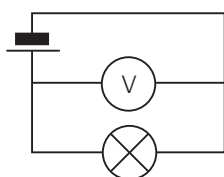
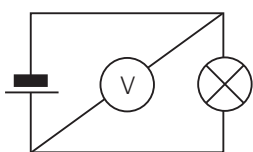
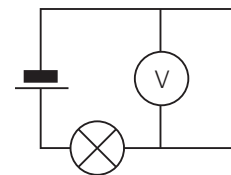
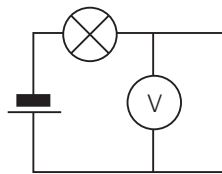
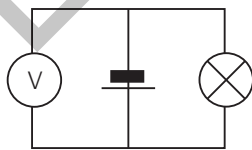
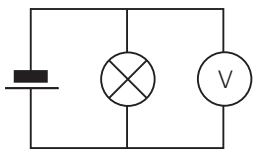
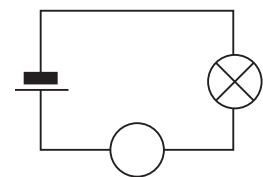
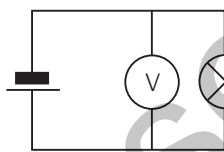
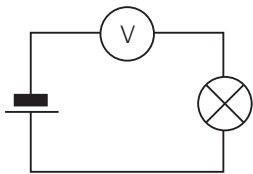
- Galvanische Zellen sind Spannungsquellen, die elektrischen Strom durch erzeugen.
- Den Unterschied der elektrischen Ladung zweier Pole nennt man (.....).
- Den Spannungsmesser nennt man auch

4. Wird eine Spannung angezeigt, wenn der Stromkreis unterbrochen wird?

ja nein



5. Kreuze die Schaltbilder an, in denen der Spannungsmesser richtig angeschlossen ist:



6. Die Einheit der Spannung ist das (.....).
7. Die Trockenzelle ist eine Zink-.....-Zelle.
8. Der ist der negative Pol, der
der positive Pol der Zelle.
9. Eine Trockenzelle liefert eine Spannung vonV.
10. Zur Erhöhung der Spannung werden Trockenzellen
in Serie parallel
geschaltet.
Man spricht dann von einer

Leseprobe