

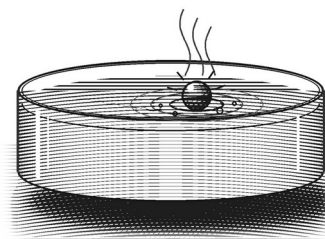
Chemiearbeit Klasse 8

Thema: Alkali- und Erdalkalimetalle, Halogene, Atommassen

Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 40 Note: _____

Unterschrift: _____



Viel Erfolg!

1 Ausschnitt aus dem Periodensystem

Die Abbildung zeigt die I., II. und VII. Hauptgruppe (Perioden 2 bis 6).

a) Ergänze in den leeren Feldern die fehlenden Elementsymbole.

P.	I	II	...	VII
2	3 6,94	4 9,01		9 19,00
3	11 Na 22,99	12 24,31		17 Cl 35,45
4	19 39,10	20 Ca 40,08	III bis VI	35 79,90
5	37 85,47	38 87,62		53 126,90
6	55 132,91	56 137,33		85 At (210)

19	—	Ordnungszahl
K	—	Elementsymbol
39,10	—	Atommasse in u

P. = Periode

b) Gib die Gruppennamen der drei Hauptgruppen an.

I. Hauptgruppe: _____

II. Hauptgruppe: _____

VII. Hauptgruppe: _____

2 Alkali- und Erdalkalimetalle

Ergänze den Text mit den Wörtern aus dem Kasten. Drei Wörter bleiben übrig.

ab · blau · Lauge · Messer · Paraffinöl · reaktionsfreudig · rot · Sauerstoff · Stickstoff · Verbindungen · Wasserstoff · wenig · zu

Alkali- und Erdalkalimetalle findet man in der Natur nie als reine Metalle, sondern nur in _____. Der Grund: Sie sind sehr _____. An der Luft reagieren sie rasch mit _____. Deshalb lagert man Natrium und Kalium unter _____. Alkalimetalle sind so weich, dass man sie mit einem _____ schneiden kann. Gibt man ein Stück Lithium in Wasser, entsteht das Gas _____. Außerdem bildet sich eine _____, die Universalindikator _____ färbt. Die Hydroxide der Alkalimetalle lösen sich gut in Wasser, die Hydroxide der Erdalkalimetalle dagegen nur _____. Innerhalb einer Hauptgruppe nimmt die Reaktionsfreudigkeit der Metalle von oben nach unten _____.

___ / 5

3 Halogene

Kreuze an, ob die Aussage richtig oder falsch ist.

	richtig	falsch
Die Halogene bilden die VII. Hauptgruppe des Periodensystems.	☐	☐
„Halogen“ bedeutet übersetzt „Salzbildner“.	☐	☐
Fluor ist das reaktionsträglichste Halogen.	☐	☐
Chlor ist bei Raumtemperatur ein gelbgrünes, giftiges Gas.	☐	☐
Iod ist bei Raumtemperatur eine violette Flüssigkeit.	☐	☐
Brom ist das einzige Nichtmetall, das bei Raumtemperatur flüssig ist.	☐	☐
Der Name Brom stammt vom griechischen Wort für „Gestank“.	☐	☐
Chlorgas besteht aus einzelnen Chloratomen.	☐	☐
Chlor wird zum Entkeimen von Wasser im Schwimmbad verwendet.	☐	☐
Von Fluor bis Iod nimmt die Atommasse der Halogene ab.	☐	☐

___ / 5

4 Flammenfärbung

- a) Einige Metalle lassen sich an der Farbe erkennen, die ihre Verbindungen der Brennerflamme geben. Ordne jeder Flamme das passende Element aus dem Kasten zu.

Barium · Calcium · Kalium · Lithium · Natrium					
Flamme					
Flammenfarbe	gelb	karminrot	fahlgrün	fahlviolett	ziegelrot
Element					

- b) Die Flamme einer Kaliumverbindung betrachtet man meist durch ein blaues Cobaltglas. Erkläre, warum.

- c) Beschreibe kurz, wie man die Flammenfärbung einer Salzprobe durchführt.

___ / 5

5 Atommassen aus dem Periodensystem

Nutze die Atommassen aus dem Ausschnitt in Aufgabe 1.

- a) Halogene bestehen aus zweiatomigen Molekülen. Berechne die Masse eines Chlormoleküls Cl_2 und eines Brommoleküls Br_2 .

$m(\text{Cl}_2) =$ _____

$m(\text{Br}_2) =$ _____

- b) Wie viel Mal so schwer wie ein Lithiumatom ist ein Bariumatom ungefähr? Rechne.

___ / 3

6 Atommassen zuordnen

- a) Ordne jedem Element seine Atommasse aus dem Kasten zu. Die Ordnungszahl hilft dir: Bei diesen Elementen ist die Atommasse umso größer, je größer die Ordnungszahl ist.

55,85 u · 12,01 u · 196,97 u · 32,06 u · 16,00 u · 107,87 u · 26,98 u · 65,38 u

Element	OZ	Atommasse
Schwefel (S)	16	
Gold (Au)	79	
Kohlenstoff (C)	6	
Zink (Zn)	30	

Element	OZ	Atommasse
Sauerstoff (O)	8	
Silber (Ag)	47	
Aluminium (Al)	13	
Eisen (Fe)	26	

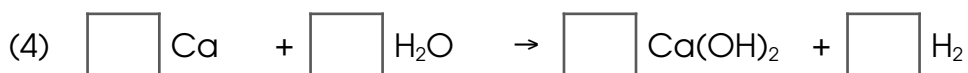
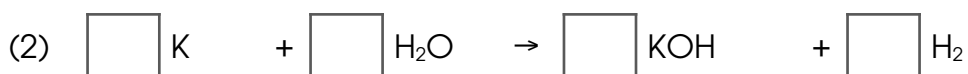
- b) Die Regel aus a) gilt nicht immer. Tellur (Ordnungszahl 52) hat die Atommasse 127,60 u. Vergleiche mit Iod (Aufgabe 1) und beschreibe, was dir auffällt.

___ / 5

7 Reaktionen der Alkali- und Erdalkalimetalle

- a) Ein Stückchen Natrium flitzt auf dem Wasser umher. Stelle die Wortgleichung für diese Reaktion auf.

- b) Ergänze die Koeffizienten so, dass auf beiden Seiten gleich viele Atome jeder Sorte stehen. Trage auch eine 1 ein.



- c) Beschreibe, wie man das bei a) entstehende Gas nachweisen kann.

___ / 6

8 Elementsymbole

Ergänze den Namen bzw. das Symbol des Elements.

Symbol	Name
Sn	
Hg	
Pb	
Si	

Name	Symbol
Kupfer	
Stickstoff	
Phosphor	
Nickel	

Geschafft!

___ / 4

Lösung: Chemiewerkarbeit Klasse 8

Insgesamt sind 40 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
40–36 P.	35,5–32 P.	31,5–26 P.	25,5–20 P.	19,5–12 P.	11,5–0 P.

1 Ausschnitt aus dem Periodensystem

a)

P.	I	II	...	VII
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01		9 F 19,00
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31		17 Cl 35,45
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	III bis VI	35 Br 79,90
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62		53 I 126,90
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,33		85 At (210)

19
K
39,10

— Ordnungszahl
— Elementsymbol
— Atommasse in u

P. = Periode

b)

- I. Hauptgruppe: **Alkalimetalle**
II. Hauptgruppe: **Erdalkalimetalle**
VII. Hauptgruppe: **Halogene**

7 / 7

2 Alkali- und Erdalkalimetalle

Alkali- und Erdalkalimetalle findet man in der Natur nie als reine Metalle, sondern nur in Verbindungen. Der Grund: Sie sind sehr reaktionsfreudig. An der Luft reagieren sie rasch mit Sauerstoff. Deshalb lagert man Natrium und Kalium unter Paraffinöl. Alkalimetalle sind so weich, dass man sie mit einem Messer schneiden kann. Gibt man ein Stück Lithium in Wasser, entsteht das Gas Wasserstoff. Außerdem bildet sich eine Lauge, die Universalindikator blau färbt. Die Hydroxide der Alkalimetalle lösen sich gut in Wasser, die Hydroxide der Erdalkalimetalle dagegen nur wenig. Innerhalb einer Hauptgruppe nimmt die Reaktionsfreudigkeit der Metalle von oben nach unten zu.

5 / 5

3 Halogene

Die Halogene bilden die VII. Hauptgruppe des Periodensystems.

„Halogen“ bedeutet übersetzt „Salzbildner“.

Fluor ist das reaktionsträgstste Halogen. (Fluor ist das reaktionsfreudigste.)

Chlor ist bei Raumtemperatur ein gelbgrünes, giftiges Gas.

Iod ist bei Raumtemperatur eine violette Flüssigkeit. (grauschwarzer Feststoff; erst sein Dampf ist violett)

Brom ist das einzige Nichtmetall, das bei Raumtemperatur flüssig ist.

Der Name Brom stammt vom griechischen Wort für „Gestank“.

Chlorgas besteht aus einzelnen Chloratomen. (aus Molekülen Cl_2)

Chlor wird zum Entkeimen von Wasser im Schwimmbad verwendet.

Von Fluor bis Iod nimmt die Atommasse der Halogene ab. (Sie nimmt zu.)

richtig falsch

☒ ☐

☒ ☐

☐ ☒

☒ ☐

☐ ☒

☒ ☐

☒ ☐

☐ ☒

☒ ☐

☐ ☒

5 / 5

4 Flammenfärbung

a)

Flamme					
Flammenfarbe	gelb	karminrot	fahlgrün	fahlviolett	ziegelrot
Element	Natrium	Lithium	Barium	Kalium	Calcium

b) Fast jede Probe enthält Spuren von Natrium. Dessen kräftig gelbe Flamme überdeckt die schwache violette Färbung durch Kalium. Das blaue Cobaltglas hält das gelbe Licht zurück, die violette Färbung wird sichtbar.

c) Magnesiastäbchen (oder Platindraht) in der Brennerflamme ausglühen, in die Salzprobe (bzw. Salzlösung) tauchen und in die heiße, nicht leuchtende (rauschende) Brennerflamme halten; Flammenfarbe beobachten.

5 / 5

5 Atommassen aus dem Periodensystem

a) $m(\text{Cl}_2) = 2 \cdot 35,45 \text{ u} = 70,90 \text{ u}$
 $m(\text{Br}_2) = 2 \cdot 79,90 \text{ u} = 159,80 \text{ u}$

b) $137,33 \text{ u} : 6,94 \text{ u} \approx 19,8$, also etwa 20-mal so schwer.

3 / 3

6 Atommassen zuordnen

a)

Element	OZ	Atommasse
Schwefel (S)	16	32,06 u
Gold (Au)	79	196,97 u
Kohlenstoff (C)	6	12,01 u
Zink (Zn)	30	65,38 u

Element	OZ	Atommasse
Sauerstoff (O)	8	16,00 u
Silber (Ag)	47	107,87 u
Aluminium (Al)	13	26,98 u
Eisen (Fe)	26	55,85 u

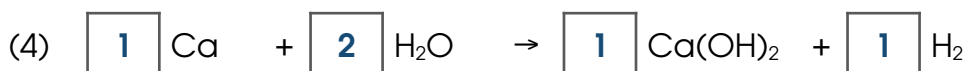
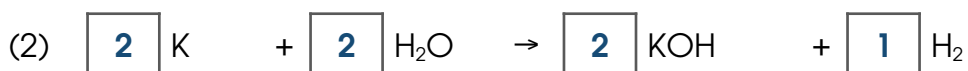
- b) Iod hat die größere Ordnungszahl (53), aber die kleinere Atommasse (126,90 u) als Tellur (127,60 u). Hier nimmt die Atommasse mit der Ordnungszahl nicht zu.

5 / 5

7 Reaktionen der Alkali- und Erdalkalimetalle

- a) **Natrium + Wasser → Natriumhydroxid + Wasserstoff**

b)



- c) Knallgasprobe: Gas in einem Reagenzglas auffangen, Öffnung an eine Flamme halten. Ein pfeifendes (bellendes) Geräusch zeigt Wasserstoff an.

6 / 6

8 Elementsymbole

Symbol	Name
Sn	Zinn
Hg	Quecksilber
Pb	Blei
Si	Silicium

Name	Symbol
Kupfer	Cu
Stickstoff	N
Phosphor	P
Nickel	Ni

4 / 4