

Grundwissen

Chemie 8 NTG

Gymnasium Höhenkirchen-Siegertsbrunn



Die auf den Karten genannten Beispiele sind lediglich als solche zu verstehen, d. h. die dahinter stehenden Kompetenzen (z. B. das Aufstellen einer Reaktionsgleichung) müssen auch an anderen Beispielen gezeigt werden können.

Werden die aufeinander folgenden Seiten der Grundwissenskärtchen doppelseitig ausgedruckt, so befinden sich die Lösungsvorschläge auf der Rückseite der jeweiligen Fragekärtchen.

Viel Spaß und Erfolg!!!

Stand: Juli 2021

Grundwissen
Chemie 8 NTG
1/30

Erstelle eine Übersicht zu den Phasenübergängen der Aggregatzustände und **erkläre** die Vorgänge auf Teilchenebene.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
2/30

Nenne mindestens vier Kenneigenschaften von Stoffen.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
3/30

Ordne einen vorgegebenen Stoff oder ein Stoffgemisch systematisch in eine Stoffübersicht ein.

Bsp.: Wasser

Grundwissen
Chemie 8 NTG
4/30

Charakterisiere die Stoffgemische Suspension, Emulsion und Lösung und **nenne** je ein Beispiel.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
5/30

Definiere die Begriffe „chemisches Element“ und „chemische Verbindung“ auf Stoff- und Teilchenebene.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
6/30

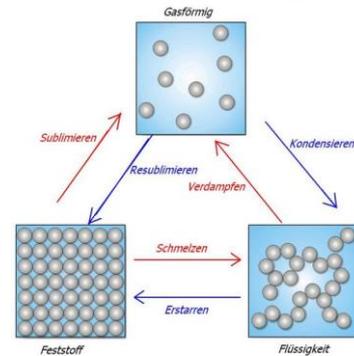
Definiere folgende Begriffe aus der Energetik und **gib** jeweils das passende Formelzeichen **an**.

- Innere Energie
- Reaktionsenergie (mit Berechnung und Bedeutung)
- Aktivierungsenergie

Chemie 8 NTG – Lösung 2/30

- Schmelztemperatur
- Siedetemperatur
- Dichte
- Löslichkeit
- Magnetische Eigenschaft
- elektrische Leitfähigkeit
- Wärmeleitfähigkeit
- Kristallbildung
- usw.

Chemie 8 NTG – Lösung 1/30

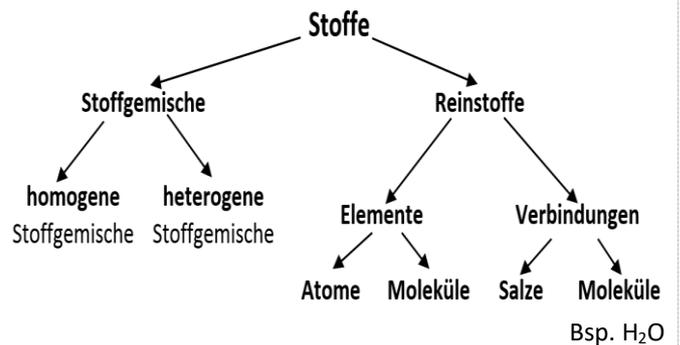


Die Teilchen sitzen auf festen Gitterplätzen, um die sie lediglich schwingen können. Bei Zunahme der Temperatur bewegen sich die Teilchen heftiger und verlassen die Gitterplätze. Zwischen den Teilchen herrschende Anziehungskräfte werden zunehmend aufgehoben.

Chemie 8 NTG – Lösung 4/30

Stoffgemisch	Typ	Bestandteile	Beispiel
Suspension	heterogen	fest in flüssig	Schlamm
Emulsion	heterogen	flüssig in flüssig	Milch
Lösung	homogen	fest/flüssig/gasförmig in flüssig	Zuckerwasser

Chemie 8 NTG – Lösung 3/30



Chemie 8 NTG – Lösung 6/30

- **Innere Energie E_i** : gesamte in einem ruhenden Körper enthaltene Energie
- **Reaktionsenergie ΔE_i** : Energie, die bei einer chem. Reaktion umgesetzt wird.

$$\Delta E_i = E_i (\text{Produkte}) - E_i (\text{Edukte})$$
 exotherme Reaktion: $\Delta E_i < 0$
 endotherme Reaktion: $\Delta E_i > 0$
- **Aktivierungsenergie E_A** : die zur Auslösung einer chemischen Reaktion benötigte Energie

Chemie 8 NTG – Lösung 5/30

	Element	Verbindung
Stoffebene	lässt sich durch eine chemische Reaktion nicht weiter zerlegen	lässt sich durch eine chemische Reaktion weiter in Elemente zerlegen
Teilchenebene	Teilchen bestehen aus nur einer Atomsorte	Teilchen bestehen aus verschiedenen Atomarten in einem festen, für die Verbindung charakteristischen Zahlenverhältnis

Grundwissen
Chemie 8 NTG
7/30

Vergleiche eine exotherme mit einer endothermen Reaktion und **gib** die Veränderung der Reaktionsenergie **an**.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
8/30

Skizziere ein beschriftetes Energiediagramm einer exothermen Reaktion und **erkläre** an diesem Diagramm die Wirkung eines Katalysators.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
9/30

Zähle die Elemente **auf**, die als zweiatomige Moleküle (Element-Moleküle) vorliegen.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
10/30

Stelle die folgende Reaktion mit Hilfe von Daltons Atommodell auf Teilchenebene **dar** und **erkläre** daran die Erhaltung der Masse bei chemischen Reaktionen.

Bsp.: Wasserstoff reagiert mit Sauerstoff zu Wasser.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
11/30

Benenne folgende binäre Verbindungen (Molekülverbindungen).

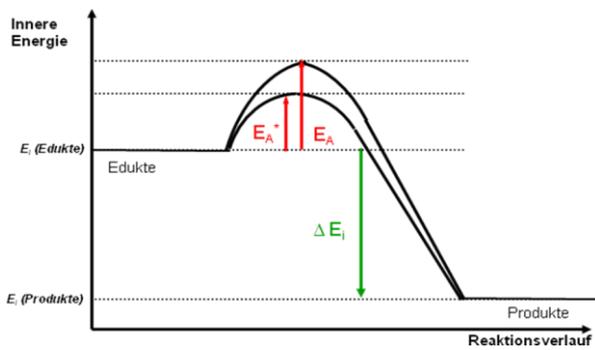
Bsp.: N_2O_4 , CO_2 , CO , NO_2 , SF_6

Grundwissen
Chemie 8 NTG
12/30

Stelle die Molekülformeln für folgende binäre Verbindungen **auf**.

*Bsp.: Kohlenstoffdisulfid,
Distickstoffpentaoxid*

Chemie 8 NTG – Lösung 8/30



Ein **Katalysator** ist ein Stoff, der chemische Reaktionen beschleunigt, indem er die **Aktivierungsenergie E_A** herabsetzt, ohne dabei verbraucht zu werden. Der Katalysator erscheint nicht als Stoff in einer Reaktionsgleichung.

Chemie 8 NTG – Lösung 7/30

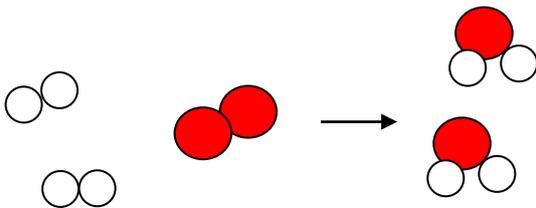
Bei einer **exothermen** Reaktion wird **Energie frei** (z.B. Wärme, Licht, ...), so dass die Produkte energiereicher als die Edukte sind.

Es gilt: $\Delta E_i < 0$

Bei einer **endothermen** Reaktion wird **Energie für** die chemische Reaktion **aufgewendet**, so dass die Produkte energiereicher als die Edukte sind.

Es gilt: $\Delta E_i > 0$

Chemie 8 NTG – Lösung 10/30



Eine chemische Reaktion lässt sich mit dem Atommodell von Dalton als **Umgruppierung der Atome** beschreiben. Es werden Bindungen aufgebrochen und neugebildet, aber kein Teilchen kommt hinzu oder verschwindet. Im geschlossenen System bleibt daher auch die **Gesamtmasse während einer chemischen Reaktion unverändert**.

Chemie 8 NTG – Lösung 9/30

$H_2, N_2, O_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2$

Chemie 8 NTG – Lösung 12/30

Bsp.:

Kohlenstoffdisulfid: CS_2

Distickstoffpentaoxid: N_2O_5

Chemie 8 NTG – Lösung 11/30

Bsp.:

Distickstofftetraoxid

Kohlenstoffdioxid

Kohlenstoffmonoxid

Stickstoffdioxid

Schwefelhexafluorid

Es handelt sich um **Molekülformeln**.

Bei Molekülverbindungen kommen die griechischen Zahlwörter zum Einsatz!

Grundwissen
Chemie 8 NTG
13/30

Ermittle die Masse in u der Atome und Moleküle folgender Stoffe.

Bsp.: Kohlenstoff, Kohlenstoffdioxid, Stickstoff, Distickstoffpentaoxid

Grundwissen
Chemie 8 NTG
14/30

Formuliere die Wortgleichung mit Zustandsymbolen und die Reaktionsgleichung.

Bsp.: Die Gase Wasserstoff und Stickstoff reagieren zum Gas Ammoniak.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
15/30

Nenne die allgemeine Molekülformel für Alkane und **benenne** die ersten zehn Vertreter der homologen Reihe.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
16/30

Formuliere die Reaktionsgleichung für die Verbrennung eines Alkans.

*Bsp.:
Verbrennung von Propan*

Grundwissen
Chemie 8 NTG
17/30

Gib zu den folgenden Quantitäts- und Umrechnungsgrößen das jeweilige Größensymbol und die zugehörige Einheit **an**.

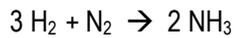
- a) Masse
- b) Molare Masse
- c) Stoffmenge
- d) Molares Volumen
- e) Avogadro-Konstante
- f) Teilchenzahl
- g) Reaktionsenergie

Grundwissen
Chemie 8 NTG
18/30

Gib die mathematischen Formeln an, die den Zusammenhang zwischen der Stoffmenge $n(X)$ und der Masse $m(X)$, des Gasvolumens $V(X)$, der Teilchenzahl $N(X)$ und der Stoffmengenkonzentration $c(X)$ darstellen.

Chemie 8 NTG – Lösung 14/30

Wasserstoff (g) + Stickstoff (g) → Ammoniak (g)



Chemie 8 NTG – Lösung 13/30

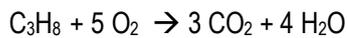
$$m_a(\text{C}) = 12 \text{u}$$

$$m_a(\text{N}) = 14 \text{u}$$

$$m_a(\text{CO}_2) = 44 \text{u}$$

$$m_a(\text{N}_2\text{O}_5) = 108 \text{u}$$

Chemie 8 NTG – Lösung 16/30



Kohlenwasserstoffe wie Alkane reagieren bei einer Verbrennung mit ausreichend Sauerstoff zu Kohlenstoffdioxid und Wasser. Dabei wird Energie frei.

Sie spielen daher eine **große Rolle als Energieträger**.

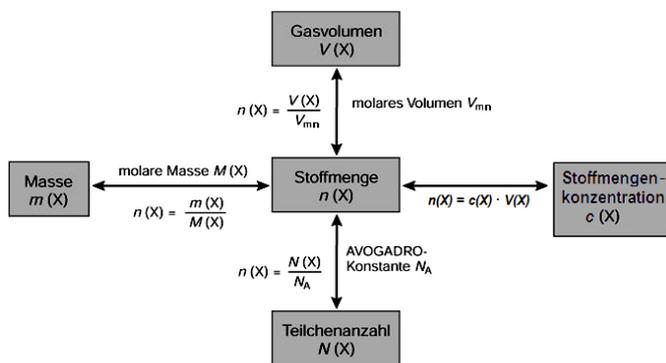
Chemie 8 NTG – Lösung 15/30

Allg. Summenformel $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

Homologe Reihe (C₁ – C₁₀):

Methan, Ethan, Propan, Butan, Pentan, Hexan, Heptan, Octan, Nonan, Decan

Chemie 8 NTG – Lösung 18/30



$V_m = 22,4 \text{ L/mol}$
(bei Normbedingungen: 0°C, 1013 hPa)

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$$

Chemie 8 NTG – Lösung 17/30

Masse	m	g
Molare Masse	M	g/mol
Stoffmenge	n	mol
Molares Volumen	V_m	22,4 l/mol (für Gase, unter Normbedingungen)
Avogadro-Konstante	N_A	$6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Teilchenzahl	N	-
Reaktionsenergie	ΔE_i	kJ [kilojoule]

Grundwissen
Chemie 8 NTG
19/30

Um den Stoffumsatz bei einer Reaktion berechnen zu können, benötigt man das Stoffmengenverhältnis.

Stelle eine Reaktionsgleichung **auf** und **ermittle** das gesuchte Stoffmengenverhältnis.

Bsp.: Wie viel Liter CO_2 entstehen bei der Verbrennung von 1 kg Ethan (C_2H_6)?

Grundwissen
Chemie 8 NTG
20/30

Ordne die Elemente des PSE drei großen Gruppen zu.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
21/30

Nenne die Namen und Symbole der Elementarteilchen von Atomen und **erkläre** den Aufbau eines Atoms nach dem Kern-Hülle-Modell.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
22/30

Erkläre drei typische Eigenschaften eines Metalls.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
23/30

Vergleiche die Bindung zwischen den Teilchen in Salzen und Metallen.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
24/30

Nenne vier typische Eigenschaften von Salzen und **erkläre** diese auf Teilchenebene.

Chemie 8 NTG – Lösung 20/30

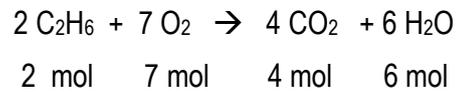
Metalle: Elemente links von der Bor/Astat-Linie. Von Metallatomen leiten sich in der Regel Kationen ab.

Nichtmetalle: Elemente rechts von der Bor/Astat-Linie. Von Nichtmetallatomen leiten sich in der Regel Anionen ab.

Halbmetalle: Elemente auf der Bor/Astat-Linie. Reaktionsverhalten hängt vom Reaktionspartner ab.

Chemie 8 NTG – Lösung 19/30

Reaktionsgleichung:



Stoffmengenverhältnis:

$$n(\text{C}_2\text{H}_6) / n(\text{CO}_2) = 2/4 = 1/2$$
$$\rightarrow n(\text{C}_2\text{H}_6) = 1/2 \cdot n(\text{CO}_2)$$

Chemie 8 NTG – Lösung 22/30

- **elektrische Leitfähigkeit:** Valenzelektronen bewegen sich frei zwischen den positiv geladenen Atomrümpfen.
 - **Verformbarkeit:** Elektronengas „vermittelt“ zwischen den positiv geladenen Atomrümpfen.
 - **hohe Schmelztemperatur:** starke Anziehungskräfte zwischen den Elektronen und den positiven Atomrümpfen. (Metallbindung)
- (Weitere Eigenschaft: metallischer Glanz)**

Chemie 8 NTG – Lösung 21/30

- p⁺ (Proton)
- n (Neutron)
- e⁻ (Elektron)

Atome besitzen einen **Atomkern**, der aus Protonen und Neutronen (= Nukleonen) zusammengesetzt ist und die Hauptmasse des Atoms ausmacht.

In der Atomhülle befinden sich die Elektronen, die sich schnell bewegen. Die **Atomhülle** ist fast masselos.

Chemie 8 NTG – Lösung 24/30

- **große Härte und Sprödigkeit:**
Durch einen Schlag verschieben sich die Ionenschichten in einem Salz → gleich geladene Ionen liegen nebeneinander → Abstoßung
- **hohe Schmelz- und Siedetemperaturen:**
starke Anziehung der entgegengesetzt geladenen Ionen muss überwunden werden.
- **elektrische Leitfähigkeit in Schmelze und Lösung:**
Ionen liegen als frei bewegliche Ladungsträger vor und leiten dadurch den elektrischen Strom.

Chemie 8 NTG – Lösung 23/30

- **Salze:**
Ionenbindungen zwischen geladenen Ionen (elektrostatische Anziehung zwischen Kationen und Anionen, Anordnung im Ionengitter)
- **Metalle:**
Metallbindung zwischen Atomen (positiv geladene Atomrümpfe umgeben von Elektronengas, Anordnung im Metallgitter)

Grundwissen
Chemie 8 NTG
25/30

Benenne Salze nach der entsprechenden Nomenklatur und **nenne** den Formeltyp.

Bsp.: NaI, AlCl₃, FeCl₃, CuO

Grundwissen
Chemie 8 NTG
26/30

Stelle die Verhältnisformel der folgenden Salze **auf** und **gib** Art und Anzahl der Ionen **an**.

Bsp.: Magnesiumiodid, Aluminiumsulfid, Eisen(III)-chlorid

Grundwissen
Chemie 8 NTG
27/30

Beschreibe Durchführung und Beobachtung beim qualitativen Nachweis von Natrium-Ionen.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
28/30

Beschreibe die Durchführung und Beobachtung beim qualitativen Nachweis von Chlorid-Ionen mit einem geeigneten Nachweisreagenz.

Formuliere eine vereinfachte Reaktionsgleichung.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
29/30

Beschreibe die positive und negative Blindprobe am Beispiel des Chlorid-Ionen-Nachweis'.

Grundwissen
Chemie 8 NTG
30/30

Beschreibe kurz den positiven Nachweis der folgenden molekularen Stoffe und **benenne** die Nachweisreaktion.

- a) Wasserstoff (mit Reaktionsgleichung!)
- b) Sauerstoff
- c) Kohlenstoffdioxid (mit Reaktionsgleichung!)

<p>Chemie 8 NTG – Lösung 26/30</p> <p>Magnesiumiodid: MgI_2; Mg^{2+} und $2 I^-$</p> <p>Aluminiumsulfid: Al_2S_3; $2 Al^{3+}$ und $3 S^{2-}$</p> <p>Eisen(III)-chlorid: $FeCl_3$; Fe^{2+} und $3 Cl^-$</p>	<p>Chemie 8 NTG – Lösung 25/30</p> <p><i>Bsp.:</i> Natriumiodid Aluminiumchlorid Eisen(III)-chlorid Kupfer(II)-oxid</p> <p>Es handelt sich um Verhältnisformeln.</p> <p><i>Bei Metallelementen, bei denen Wertigkeiten variabel sind, muss die Wertigkeit im Namen angegeben sein!</i></p>
<p>Chemie 8 NTG – Lösung 28/30</p> <p>Die Probe wird in Wasser gelöst und mit einer Silbernitrat-Lösung (= $AgNO_{3(aq)}$) versetzt.</p> <p>Es entsteht ein weißer Niederschlag (= Ausfällung) von in Wasser schwerlöslichem Silberchlorid.</p> $Cl^-_{(aq)} + Ag^+_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} \downarrow$	<p>Chemie 8 NTG – Lösung 27/30</p> <p>Nachweis von Alkali- und Erdalkalimetallionen durch Flammenfärbung:</p> <p>Eine Stoffprobe des Natrium-Salzes wird z. B. mit einem ausgeglühten Magnesia-Stäbchen in eine rauschende Gasbrennerflamme gebracht.</p> <p>Die charakteristische gelbe Färbung der Flamme ist ein Hinweis auf Natrium-Ionen.</p>
<p>Chemie 8 NTG – Lösung 30/30</p> <p><u>Wasserstoff: Knallgasprobe</u></p> <p>Pfeifen oder Knall beim Zünden des Gasgemischs (Wasserstoff und Sauerstoff)</p> $(2 H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2 H_2O_{(g)})$ <p><u>Sauerstoff: Glimmspanprobe</u></p> <p>Aufleuchten oder Entflammen des Glimmspans</p> <p><u>Kohlenstoffdioxid: Kalkwasserprobe</u></p> <p>weißer Niederschlag (milchige Trübung) beim Einleiten des Gases</p> $(CO_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)})$	<p>Chemie 8 NTG – Lösung 29/30</p> <p>Positive Blindprobe: Durchführung des Nachweises unter sicherer <u>Anwesenheit</u> des nachzuweisenden Stoffs (Bsp.: Zugabe von Silbernitrat-Lösung zu einer Natriumchlorid-Lösung)</p> <p>Negative Blindprobe: Durchführung des Nachweises unter <u>Abwesenheit</u> des nachzuweisenden Stoffs (Bsp.: Zugabe von Silbernitrat-Lösung zu destilliertem Wasser)</p> <p>Eine Blindprobe soll die Funktionsfähigkeit einer gewählten Nachweismethode sicherstellen (z. B. keine Verunreinigung der Reagenzien, keine veralteten Reagenzien ...).</p>

