Ergänzungsprüfung für die Zulassung zu den Studiengängen Kindergarten-/Unterstufe bzw. Primarstufe

(gemäss Richtlinien der PH vom März 2025):

Fach: Chemie (schriftlich 60 Min.)

---

*Die Musterprüfung im Fach **Chemie** überprüft Kompetenzen und Fähigkeiten gemäss den EDK Richtlinien für die Umsetzung der Fachmaturität im Berufsfeld Pädagogik sowie dem EDK Rahmenlehrplan für Fach-mittelschulen. Die Inhalte und Themen entsprechen im Wesentlichen den jeweils geltenden Lehrplänen der Fachmittelschulen des Bil-dungsraums Nordwestschweiz.*

*Die auf den folgenden Seiten angegebenen Kapitelnummern beziehen sich auf das **Lehrmittel** "Chemie heute SI" (Gesamtband ab 2018), des Westermann-Verlags, ISBN: 978-3-14-192095-6.*

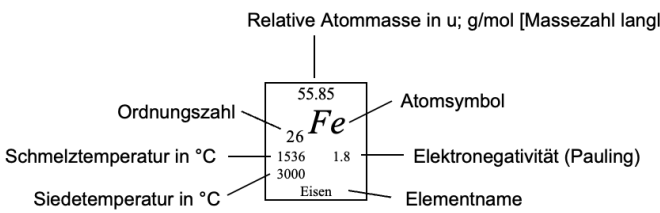
Als Hilfsmittel in der schriftlichen Prüfung sind erlaubt:

- nicht-grafikfähige und nicht-programmierbare Taschenrechner
- das Periodensystem der Elemente (PSE) (s. folgende Seite)

Muster prüfung

Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Periodensystem der Elemente (PSE)



	1. Hg	2. Hg										3. Hg	4. Hg	5. Hg	6. Hg	7. Hg	8. Hg
1. P	1.008 1 H -259 2.2 -253 Wasserstoff																4.003 2 He -272 / -269 Helium
2. P	6.941 3 Li 181 1.0 1330 Lithium	9.012 4 Be 1277 1.6 2970 Beryllium										10.811 5 B 2030 2.0 2550 Bor	12.0107 6 C 3550 2.6 4830 Kohlenstoff	14.007 7 N -210 3.0 -196 Stickstoff	15.999 8 O -219 3.4 -183 Sauerstoff	18.998 9 F -220 4.0 -188 Fluor	20.180 10 Ne -249 / -246 Neon
3. P	22.99 11 Na 98 0.9 892 Natrium	24.31 12 Mg 650 1.3 1107 Magnesium										26.98 13 Al 660 1.6 2450 Aluminium	28.09 14 Si 1410 1.9 2680 Silicium	30.97 15 P 44 2.2 280 Phosphor	32.07 16 S 119 2.6 445 Schwefel	35.45 17 Cl -101 3.2 -35 Chlor	39.95 18 Ar -189 / -186 Argon
4. P	39.10 19 K 64 0.8 760 Kalium	40.08 20 Ca 838 1.0 1440 Calcium	44.96 21 Sc 1539 1.4 2730 Scandium	47.87 22 Ti 1668 1.5 3260 Titan	50.94 23 V 1900 1.6 3450 Vanadium	52.00 24 Cr 1875 1.7 2200 Chrom	54.94 25 Mn 1245 1.6 2097 Mangan	55.85 26 Fe 1536 1.8 3000 Eisen	58.93 27 Co 1495 1.9 2900 Cobalt	58.69 28 Ni 1453 1.9 2730 Nickel	63.55 29 Cu 1083 1.9 2595 Kupfer	65.39 30 Zn 420 1.7 906 Zink	69.72 31 Ga 30 1.8 2237 Gallium	72.61 32 Ge 937 2.0 2830 Germanium	74.92 33 As 613 2.2 (subl.) Arsen	78.96 34 Se 217 2.6 685 Selen	79.90 35 Br -7 3.0 58 Brom	83.80 36 Kr -157 3.0 -152 Krypton
5. P	85.45 37 Rb 39 0.8 688 Rubidium	87.62 38 Sr 768 1.0 1380 Strontium	88.91 39 Y 1509 1.2 2927 Yttrium	91.22 40 Zr 1852 1.3 3580 Zirkonium	92.91 41 Nb 2468 1.6 4927 Niob	95.94 42 Mo 2610 2.2 5560 Molybdän	[98] 43 Tc 2140 1.9 5030 Technetium	101.07 44 Ru 2500 2.2 3900 Ruthenium	102.91 45 Rh 1966 2.3 3730 Rhodium	106.42 46 Pd 1552 2.2 3140 Palladium	107.87 47 Ag 961 1.9 2210 Silber	112.41 48 Cd 321 1.7 765 Cadmium	114.82 49 In 156 1.8 2080 Indium	118.71 50 Sn 232 2.0 2270 Zinn	121.76 51 Sb 631 2.1 1380 Antimon	127.60 52 Te 450 2.1 990 Tellur	126.90 53 I 114 2.7 183 Iod	131.29 54 Xe -112 2.6 -108 Xenon
6. P	132.91 55 Cs 29 0.8 690 Cäsium	137.33 56 Ba 714 0.9 1640 Barium	138.91 57 La 920 1.1 3470 Lanthan	178.49 72 Hf 2222 1.3 5400 Hafnium	180.95 73 Ta 2996 1.5 5425 Tantal	183.84 74 W 3410 2.4 5930 Wolfram	186.21 75 Re 3180 1.9 5900 Rhenium	190.23 76 Os 3050 2.2 5500 Osmium	192.22 77 Ir 2454 2.2 4500 Iridium	195.08 78 Pt 1769 2.2 3830 Platin	196.97 79 Au 1063 2.4 2970 Gold	200.59 80 Hg -38 1.9 357 Quecksilber	204.38 81 Tl 303 1.8 1457 Thallium	207.2 82 Pb 327 1.8 1725 Blei	208.98 83 Bi 271 1.9 1560 Bismut	[209] 84 Po 254 2.0 962 Polonium	[210] 85 At 302 2.2 337 Astat	[222] 86 Rn -71 / -62 Radon
7. P	[223] 87 Fr 27 0.7 677 Francium	[226] 88 Ra 700 0.9 1140 Radium	[227] 89 Ac 1050 1.1 3197 Actinium	[267] 104 Rf Rutherfordium	[268] 105 Db Dubnium	[271] 106 Sg Seaborgium	[270] 107 Bh Bohrium	[270] 108 Hs Hassium	[274] 109 Mt Meitnerium	[282] 110 Ds Darmstadtium	[280] 111 Rg Röntgenium	[285] 112 Cn Copernicium	[286] 113 Nh Nihonium	[289] 114 Fl Flerovium	[289] 115 Mc Moscovium	[293] 116 Lv Livermorium	[294] 117 Ts Tenness	[294] 118 Og Oganesson

	140.12 58 Ce 795 1.1 3468 Cer	140.91 59 Pr 935 1.1 3127 Praseodym	144.24 60 Nd 1024 1.1 3027 Neodym	[145] 61 Pm 1042 1.1 3000 Promethium	150.36 62 Sm 1072 1.2 1790 Samarium	151.96 63 Eu 826 1.2 1439 Europium	157.25 64 Gd 1311 1.2 3233 Gadolinium	158.93 65 Tb 1360 1.1 3041 Terbium	162.50 66 Dy 1406 1.2 2335 Dysprosium	164.93 67 Ho 1470 1.2 2720 Holmium	167.26 68 Er 1497 1.2 2510 Erbium	168.93 69 Tm 1545 1.3 1727 Thulium	173.04 70 Yb 824 1.1 1196 Ytterbium	174.97 71 Lu 1652 1.3 3327 Lutetium
	[232] 90 Th 1047 1.3 3197 Thorium	[231] 91 Pa 1554 1.5 4030 Protactinium	[238] 92 U 1133 1.4 3930 Uran	[237] 93 Np 639 1.3 3902 Neptunium	[244] 94 Pu 639 1.3 3509 Plutonium	[243] 95 Am 1176 2607 Americium	[247] 96 Cm 1340 3110 Curium	[247] 97 Bk 900 2627 Berkelium	[251] 98 Cf 900 Californium	[252] 99 Es 860 996 Einsteinium	[257] 100 Fm Fermium	[258] 101 Md Mendelevium	[259] 102 No Nobelium	[262] 103 Lr Lawrencium

1 Kompetenzraster Chemie für die Ergänzungsprüfung PH FHNW

Inhalte	**Kompetenzformulierung** Die Prüfungskandidat:innen können…
Übergeordnetes (u.a. Kapitel 1 Chemie)	
Modellbegriff	• Die Bedeutung von Modellen und ihre Grenzen in den Naturwissenschaften erläutern.
Kapitel 2 Stoffe und ihre Eigenschaften	
1. Stoffe erforschen	
Stoffe und ihre Eigenschaften	• Stoffe mit ihren Eigenschaften charakterisieren: Dichte, Farbe, Löslichkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, ...
Stoffklassen	• salzartige, flüchtige, metallartige Stoffe anhand wichtiger Eigenschaften erkennen/zuordnen.
Aggregatzustände	• die Aggregatzustände und ihre Änderungen mit einem einfachen Teilchenmodell beschreiben.
2. Mischen und Trennen	
Reinstoffe und Gemische, Verbindungen und Elementarstoffe, Element	• Reinstoff, Gemisch, homogenes und heterogenes Stoffsystem (mit Beispielen), Verbindung, Element/Elementarstoff definieren. • Luft (inkl. Zusammensetzung) als Beispiel nennen.
Trennung von Stoffgemischen (Fraktionsverfahren)	• Filtration, Destillation, Extraktion, Chromatographie, Eindampfen, ... beschreiben und an Beispielen anwenden.
Kapitel 3 Chemische Reaktionen	
1 Stoffumwandlung und Energieumwandlung bis 3 Verbrennungen	
Stoffumwandlungen	• chemische Reaktionen als Stoffumwandlungen von physikalischen Prozessen abgrenzen.
Oxidation und Reduktion (1)	• Oxidation und Reduktion im engeren (Sauerstoffübertragung und Verbannung) und weiteren Sinn (Elektronen-Übertragung) definieren.
Reaktionsenergien	• Energiediagramme erstellen und interpretieren (exotherm/endothermer Verlauf, Energieumsatz, Aktivierungsenergien und Einfluss von Katalysatoren).
Reaktionsgeschwindigkeiten	• die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von Temperatur, Konzentration, Druck und Zerteilungsgrad beschreiben. • die Funktionsweise eines Katalysators erklären.
4 Atome und Teilchen zählen	
Stöchiometrie	• die Begriffe Stoffmenge, molare Masse definieren.

Musterprüfung

Reaktionsgleichungen	• chemische Reaktionen als Reaktionsgleichungen beschreiben und diese stöchiometrisch korrekt aufstellen.
Kapitel 4 Elemente und ihre Ordnung	
1 Chemisch ähnliche Elemente	
Periodensystem der Elemente	• den Aufbau des Periodensystems der Elemente (PSE) mit Hilfe von Elementähnlichkeiten und von Atommodellen erklären (s. *2 Aufbau der Atome).*
2 Der Aufbau der Atome	
Kern-Hülle-Modelle	• das Kern-Hülle-Modell beschreiben. • ein strukturiertes Modell der Atomhülle (z. B. Schalenmodell) skizzieren und erklären. • die Verteilung der Elektronen auf Energiestufen ("Schalen") in der Atomhülle angeben, sowie die Rumpfelektronen und Valenzelektronen unterscheiden.
Ordnungszahl und Isotope	• die Begriffe Ordnungszahl und Isotope beschreiben. • die Atommasse definieren und mit Hilfe des PSE anwenden.
Atomarten und Elektronenhüllen	• mit Hilfe des PSE Atome mit bekannter Ordnungszahl dem korrekten Element zuordnen (Symbol, Name).
3 Weitere Elementfamilien	
Edelgaskonfiguration	• die mit der Edelgaskonfiguration beschriebene Regelmässigkeit bei kleinsten Teilchen beschreiben und anwenden.
Kapitel 5 Salze und Ionen	
1 Salze gewinnen	
Lösungs- und Kristallisationsprozesse	• die Vorgänge beim Lösen und Kristallisieren von Stoffen auf Teilchenebene deuten und erklären. • die Löslichkeit von Stoffen an ausgewählten Beispielen erläutern.
2 Struktur von Salzen	
Aufbau und Eigenschaften von Salzen	• die Ionenbildung für einatomige Ionen erklären. • die Ionenbindung und den Aufbau der Salze mit einem einfachen Modell beschreiben und damit die Stoffeigenschaften von Salzen erklären. • in Salzen die Ladungen einatomiger Ionen bestimmen und verstehen. • aus Verhältnisformeln die Ionenladungen ableiten.
Nomenklatur	• gängige Salze aufgrund ihrer Verhältnisformel benennen.

Musterprüfung

Kapitel 6 Molekülverbindungen	
1 Elektronenpaarbindung	
Lewisformel von Molekülen	• die kovalente Bindung (Elektronenpaarbindung) mit einem einfachen Modell beschreiben und damit Eigenschaften molekular aufgebauter Stoffe erklären. • die Lewis-Formeln von Molekülen zeichnen (das beinhaltet auch die nicht-bindenden Elektronenpaare).
Molekülgeometrien (3D Strukturen)	• die räumliche Lage der Atome eines Moleküls mit einem geeigneten Modell (z.B. Elektronenpaarabstossungsmodell) einordnen.
2 Polare und unpolare Moleküle	
Elektronegativität und Polarität	• die Polarität von Elektronenpaarbindungen und den Dipolcharakter von Molekülen beurteilen.
Zwischenmolekulare Kräfte / Kräfte zwischen kleinsten Teilchen	• die Van der Waals-Kraft, Dipol-Dipol-Kraft, Ion-Dipol-Kräfte und Wasserstoffbrücken zwischen Molekülen erkennen und ihre Stärken vergleichen. • die Siedetemperaturen von Stoffen als Folge der Kräfte zwischen den Teilchen interpretieren. • die Mischbarkeit verschiedener Stoffe interpretieren. • die Bedeutung der Wasserstoffbrücken am Beispiel von Wasser und von biologisch wichtigen Molekülen illustrieren.
Kapitel 7 Elektronenübertragungsreaktionen	
1 Aufbau der Metalle	
Aufbau und Eigenschaften der Metalle	• mit einem einfachen Modell die Stoffeigenschaften von Metallen (z.B. elektrische Leitfähigkeit und Verformbarkeit) beschreiben.
Oxidation und Reduktion (2)	• Oxidation und Reduktion als Elektronen-Übertragung definieren.

Musterprüfung

Kapitel 8 Organische Chemie	
1 Kohlenwasserstoffe und 2 Organische Sauerstoffverbindungen	
Vielfalt der Kohlenwasserstoffe	• die Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen mit der Besonderheit des Kohlenstoffatoms erklären.
Stoffklassen	• Alkane (offenkettige), weitere Stoffklassen, z.B. Alkene, Alkine, Alkohole, Carbonsäuren, Carbonsäureester unterscheiden.
Funktionelle Gruppen	• Moleküle anhand ihrer funktionellen Gruppen den zugehörige Stoffklassen (s. vorgängiger Eintrag.) zuordnen.
IUPAC-Nomenklatur	• Alkane, Alkene, Alkine mit IUPAC-Nomenklatur benennen und in der Skelettformel oder Lewisformel zeichnen • Die gängigsten Alkohole und Säuren benennen und zeichnen (z.B. Ethanol, Ameisensäure, Glycerin).
Strukturisomerie	• zu einer gegebenen Summenformel mögliche Konstitutionsisomere zeichnen.
Reaktionstypen	• die Veresterung als Beispiel einer Kondensationsreaktion beschreiben.
Erdöl, Erdgas, Kohle	• die Entstehung und das Vorkommen von Erdöl beschreiben. • die wichtigsten Verbindungen in Erdgas und Erdöl nennen.
Erdölaufbereitung	• die fraktionierte Destillation beschreiben und Fraktionen benennen. • die Folgen der Verwendung fossiler Energieträger für unsere Gesellschaft erkennen.

Musterprüfung

2 Musterprüfung

1. Aggregatzustände 3.5

Vervollständigen Sie die Tabelle.

Aggregatzustandsänderung	Aggregatzustand vorher	Aggregatzustand nachher	exotherm	endotherm
Kondensieren				
	fest	gasförmig		
	flüssig		X	

2. Teilchenmodell 3

Natrium reagiert mit Chlor zu Kochsalz. Stellen Sie die Reaktionsgleichung im Kugelteilchenmodell dar und schreiben Sie deren Aggregatzustand hin mit (s), (ℓ) oder (g).

3. Stoffe aus dem Alltag 6

Kreuzen Sie an, was auf den entsprechenden Stoff zutrifft.

Hinweis: Bepunktung pro Zeile: alles richtig: 1 Pkt., 1 Fehler: 0.5 Pkt., > 1 = 0 Pkt.

Stoff	Reinstoff	Element	Verbindung	Gemisch	physikalisch trennbar	chemisch trennbar
Aluminium						
Limonade						
Zucker						
Eisensulfid						
Eisen						
Silberoxid						

Musterprüfung

4. Reaktion mit Schwefel und Zink 4.5

Wird ein Gemisch aus 4 g Schwefel- und 8 g Zinkpulver mit einer glühenden Nadel berührt, tritt eine sehr heftige Reaktion ein. Zurück bleibt ein gelber Stoff.

a) Verläuft die Reaktion exotherm oder endotherm? Begründen Sie stichwortartig. (2 Pkt)

b) Warum genügt es, das Gemisch an nur einer Stelle zu erhitzen? Begründen Sie stichwortartig. (1 Pkt)

c) Formulieren Sie das Reaktionsschema (in Worten). (1.5 Pkt)

5. Bestandteile der Luft 2

Ergänzen Sie die Bestandteile der Luft mit deren ungefähren %-Zahl.

Bestandteil der Luft	**%-Zahl**
Stickstoff	
Kohlenstoffdioxid	
Argon	
Sauerstoff	

6. Reaktionsgleichung ausgleichen 2

Gleichen Sie folgende Reaktionsgleichung korrekt aus, indem Sie die Koeffizienten setzen.

$$A\ell + HC\ell \rightarrow AlC\ell_3 + H_2$$

7. Ein Mol Titan 1

Welche Masse hat ein Mol Titan in Gramm [g]?

- ❑ 47.9
- ❑ $2.88 \cdot 10^{25}$
- ❑ $1.26 \cdot 10^{22}$
- ❑ $7.95 \cdot 10^{-23}$
- ❑ $3.47 \cdot 10^{-26}$

Musterprüfung

8. Schalenmodell 2

Zeichnen Sie das Schalenmodell von Aluminium $_{13}Al$.

9. Atome im Vergleich 3

Wählen Sie das richtige Atom und begründen Sie stichwortartig Ihre Antworten.

a) Welches Atom hat den grösseren Radius, Na oder P?

b) Welches Atom hat die höhere Rumpfladung, Be oder Br?

c) Welches Atom hat die grössere erste Ionisierungsenergie, Ca oder Xe?

10. Stimmen die Aussagen? 2

Kreuzen Sie das passende Kästchen an.
Hinweis: Falsche Antworten geben Abzug, es gibt keine Minuspunkte.

	richtig	falsch
a) Atome bestehen aus Elektronen, Neutronen und Positronen.	❑	❑
b) Kationen haben immer weniger Elektronen als Protonen.	❑	❑
c) Das Coulomb-Gesetz beschreibt die Anziehung/Abstossung von Atomen.	❑	❑
d) Das Element mit der Ordnungszahl 114 besitzt 4 Valenzelektronen.	❑	❑

11. Magnesium und Magnesiumoxid 3

Magnesium ist verformbar, während Magnesiumoxid spröde ist.

a) Erklären Sie diesen Sachverhalt mit Hilfe des Aufbaus der Stoffe stichwortartig. (2 Pkt)

b) Wie verhält es sich mit der elektrischen Leitfähigkeit bei diesen Stoffen? Antworten Sie stichwortartig. (1 Pkt)

Musterprüfung

12. Salze I 4

Ergänzen Sie die Tabelle.

Salzname	Verhältnisformel	Kation	Anion
	Li_2O		
		Mg^{2+}	$C\ell^-$
Natriumfluorid			

13. Moleküle gesucht 2

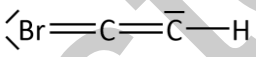
Nachfolgend stehen die Summenformeln verschiedener chemischer Verbindungen. Welche dieser Verbindungen sind Moleküle? Umkreisen Sie diese.

Na_2S CH_3Br N_2H_4 C_2H_5F KBr $CuAu_2$ $CHCl_3$ Al_2O_3

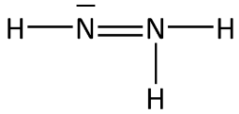
14. Lewisformel korrekt? 2

Gegeben sind die Lewis-Formeln einiger Moleküle. Beurteilen Sie unter den Molekülen, ob diese Lewis-Schreibweisen jeweils *korrekt* sind oder *nicht korrekt*.

Bei falschen oder nicht vollständigen Lewisformeln: Ändern Sie das Molekül oder zeichnen Sie es darunter neu. (Sie dürfen H-Atome hinzufügen oder weglassen, jedoch keine andere Atomsorten.)



❑ korrekt
❑ nicht korrekt

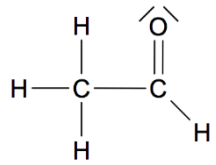
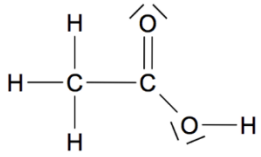
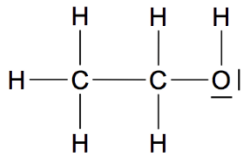
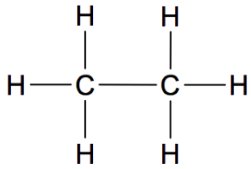


❑ korrekt
❑ nicht korrekt

Musterprüfung

15. Reinstoffe und deren ZMK 4.5

Kreuzen Sie an, welche Zwischenmolekularen Kräfte (ZMK) diese Moleküle mit sich selbst, also in einem Reinstoff, ausbilden können.

Molekül	Van-der-Waals	Dipol-Kräfte	H-Brücken
			
			
			
			

16. Isomere 3

Zeichnen Sie drei Isomere mit der Summenformel C_6H_{12} und benennen Sie diese.

Skelettformel	Name

Musterprüfung

17. Reaktionsgeschwindigkeit 2.5

Welche Faktoren beeinflussen die Reaktionsgeschwindigkeit? Kreuzen Sie die korrekten Aussagen an.

Hinweis: Falsche Antworten geben Abzug, es gibt keine Minuspunkte.

- ❑ Zerteilungsgrad
- ❑ Siedepunkt
- ❑ Temperatur
- ❑ Druck
- ❑ Katalysator
- ❑ Konzentration
- ❑ Masse
- ❑ Elektrische Leitfähigkeit

18. Oxidation oder Reduktion? 1.5

Kreuzen Sie an, ob es sich um eine Reduktion oder Oxidation handelt.

	Reduktion	**Oxidation**
a) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$		
b) $S_8 + 16e^- \rightarrow 8\ S^{2-}$		
c) $Fe^{3+} + 1e^- \rightarrow Fe^{2+}$		

Musterprüfung

3 Musterprüfung mit Lösungen

1. Aggregatzustände 3.5

Vervollständigen Sie die Tabelle.

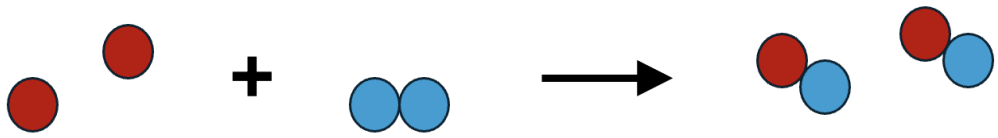
Aggregatzustands-änderung	Aggregatzustand vorher	Aggregatzustand nachher	exotherm	endotherm
Kondensieren	**gasförmig**	**flüssig**	**X**	
Sublimieren (0.5)	fest	gasförmig		**X**
Erstarren (0.5) *Gefrieren falsch*	flüssig	**fest**	X	

Pro richtige Antwort bzw. richtiges Kreuzchen 0.5 Pkt. → Total 3.5 Pkt.

2. Teilchenmodell 3

Natrium reagiert mit Chlor zu Kochsalz. Stellen Sie die Reaktionsgleichung im Kugelteilchenmodell dar und schreiben Sie deren Aggregatzustand hin mit (s), (ℓ) oder (g).





Bewertung:
Natrium ist einatoming (0.5) und (s) (0.5), Chlor ist ein Elementmolekül ($C\ell_2$) (0.5) und (g) (0.5) (PSE), $NaC\ell$ (Natriumchlorid, Kochsalz, Verbindung oder oben dargestellt als Ionengitter) (0.5) ist solid (s) (0.5)

Musterprüfung

3. Stoffe aus dem Alltag

6

Kreuzen Sie an, was auf den entsprechenden Stoff zutrifft.

Stoff	Reinstoff	Element	Verbindung	Gemisch	physikalisch trennbar	chemisch trennbar
Aluminium	x	x				
Limonade			x	x	x	x
Zucker	x		x			x
Eisensulfid	x		x			x
Eisen	x	x				
Silberoxid	x		x			x

Bepunktung pro Zeile: alles richtig: 1 Pkt., 1 Fehler: 0.5 Pkt., > 1 = 0 Pkt.

4. Reaktion mit Schwefel und Zink

4.5

Wird ein Gemisch aus 4 g Schwefel- und 8 g Zinkpulver mit einer glühenden Nadel berührt, tritt eine sehr heftige Reaktion ein. Zurück bleibt ein gelber Stoff.

a) Verläuft die Reaktion exotherm oder endotherm? Begründen Sie stichwortartig. (2 Pkt)

Exotherm (1), weil: heftige Reaktion (0.5), keine weitere Energiezufuhr nötig, Temperaturanstieg (0.5)….

b) Warum genügt es, das Gemisch an nur einer Stelle zu erhitzen? Begründen Sie stichwortartig. (1 Pkt.)

stark exotherme Reaktion, freiwerdende Energie reicht aus (0.5), um beim umliegenden Stoff die Aktivierungsenergie zu überschreiten (0.5)

c) Formulieren Sie das Reaktionsschema (in Worten). (1.5 Pkt.)

Schwefel (s) + Zink (s) → Zinksulfid (s), exotherm

Je Stoff 0.5 Pkt. *(Aggregatszustand wird nicht bewertet)*

5. Bestandteile der Luft

2

Ergänzen Sie die Bestandteile der Luft mit deren ungefähren %-Zahl.

Bestandteil der Luft	%-Zahl
Stickstoff	**78 %**
Kohlenstoffdioxid	**0.04 %**
Argon	**0.9 %**
Sauerstoff	**21 %**

Je 0.5 Punkte

Musterprüfung

6. Reaktionsgleichung ausgleichen 2

Gleichen Sie folgende Reaktionsgleichung korrekt aus, indem Sie die Koeffizienten setzen.

2 Aℓ + 6 HCℓ → 2 $AlCl_3$ + 3 H_2

Jeder Koeff. 0.5 Punkte. Bei Nichtkürzen (z.B. alle Koeff. doppelt): -0.5 Pkt.

7. Ein Mol Titan 1

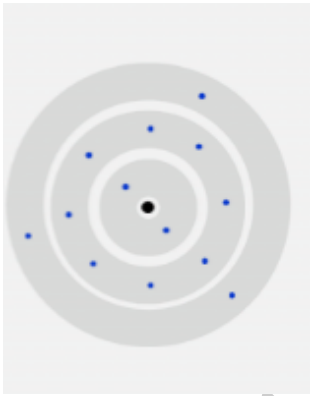
Welche Masse hat ein Mol Titan in Gramm [g]?

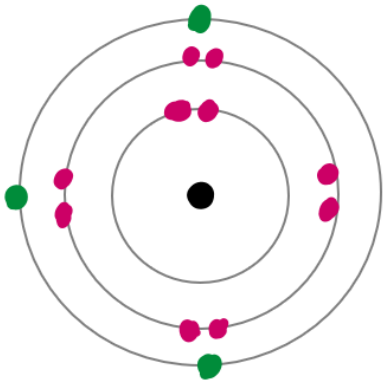
- ❑ 47.9
- ❑ $2.88 \cdot 10^{25}$
- ❑ $1.26 \cdot 10^{22}$
- ❑ $7.95 \cdot 10^{-23}$
- ❑ $3.47 \cdot 10^{-26}$

→ Molare Masse aus dem PSE!

8. Schalenmodell 2

Zeichnen Sie das Schalenmodell von Aluminium $_{13}Al$.





Bewertung:
3 Schalen (0.5),
3 Valenzelektronen (0.5)
Richtige Anzahlen von Elektronen 1. und 2. Schale (je 0.25 → 0.5)
Kern (0.5)

9. Atome im Vergleich 3

Wählen Sie das richtige Atom und begründen Sie stichwortartig Ihre Antworten.

a) Welches Atom hat den grösseren Radius, Na oder P? (1)
Na (0.5), da weniger Protonen bzw. kleinere Rumpfladung (0.5), ziehen Elektronen schwächer an.

b) Welches Atom hat die höhere Rumpfladung, Be oder Br? (1)
Br (0.5), weil es in einer höheren Hauptgruppe steht (0.5) oder/und daher mehr Valenzelektronen hat als Be (0.5).
Rumpfladung = el. Ladung nach Entfernung aller Valenzelektronen.

c) Welches Atom hat die grössere erste Ionisierungsenergie, Ca oder Xe? (1)
Xe (0.5), weil Edelgase die höchsten Ionisierungsenergien haben (Edelgaskonfiguration) (0.5) (

0.5 je für Wahl und Begründung

Musterlösung

10. Stimmen die Aussagen? 2

Kreuzen Sie das passende Kästchen an.

Hinweis: Falsche Antworten geben Abzug, es gibt keine Minuspunkte.

		richtig	falsch
a)	Atome bestehen aus Elektronen, Neutronen und Positronen.	❑	☒
b)	Kationen haben immer weniger Elektronen als Protonen.	☒	❑
c)	Das Coulomb-Gesetz beschreibt die Anziehung/Abstossung von Atomen.	❑	☒
d)	Das Element mit der Ordnungszahl 114 besitzt 4 Valenzelektronen.	☒	❑

Punktabzug, wenn falsch; keine Minuspunkte

Bsp:

3 korrekt angekreuzt (+3x 0.25), 1 Bsp falsch angekreuzt (- 1x 0.25) → 0.5 P.

3 korrekt angekreuzt (+3x 0.25), 1 Bsp offen gelassen (kein Kreuzchen gesetzt) → 0.75 P.

2 korrekt angekreuzt (+2x 0.25), 2 Bsp falsch angekreuzt (- 2x 0.25) → 0 P.

11. Magnesium und Magnesiumoxid 3

Magnesium ist verformbar, während Magnesiumoxid spröde ist.

a) Erklären Sie diesen Sachverhalt mit Hilfe des Aufbaus der Stoffe stichwortartig. (2 Pkt)

*Das Metall Magnesium ist duktil, weil das **Elektronengas (0.5)** als eine Art «Klebstoff» zwischen den positiv geladenen Atomrümpfen fungiert (0.5), auch wenn sich diese **Atomrümpfe** bei Verformung verschieben. Beim Salz Magnesiumoxid sind die **Kationen und Anionen** in einem **Ionengitter** (0.5) gefangen und wenn man dieses verformt, kommen gleichgeladene Ionen aufeinander zu liegen (0.5), was zu Coulomb-Abstossung und dadurch zu Sprödigkeit von Salzen führt.*

b) Wie verhält es sich mit der elektrischen Leitfähigkeit bei diesen Stoffen? Antworten Sie stichwortartig. (1 Pkt.)

*Magnesium, ein Metall, ist **elektrisch sehr gut leitfähig (0.25)**, während festes Magnesiumoxid, ein Salz, nicht leitfähig (0.25) ist. Grund hierfür ist das **frei bewegliche Elektronengas des Magnesiums (0.25)**, während die Ionen im Ionengitter von Magnesiumoxid nicht frei beweglich sind (0.25) und damit festes Magnesiumoxid nicht elektrisch leitfähig ist.*

Musterprüfung

12. Salze I 4

Ergänzen Sie die Tabelle.

Salzname	Verhältnisformel	Kation	Anion
Lithiumoxid	Li_2O	(2) Li^+	O^{2-}
Magnesiumchlorid	$MgCl_2$	Mg^{2+}	(2) Cl^-
Natriumfluorid	NaF	Na^+	F^-

0.5 pro Lücke

13. Moleküle gesucht 2

Nachfolgend stehen die Summenformeln verschiedener chemischer Verbindungen.

Welche dieser Verbindungen sind Moleküle? Umkreisen Sie diese.

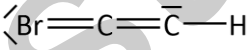
Na_2S CH_3Br N_2H_4 C_2H_5F KBr $CuAu_2$ $CHCl_3$ Al_2O_3

→ Alle Stoffe, welche nur aus mit Nichtmetall-Atomen bestehen!

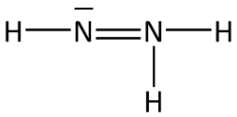
14. Lewisformel korrekt? 2

Gegeben sind die **Lewis-Formeln** einiger Moleküle. **Beurteilen Sie** unter den Molekülen, ob diese Lewis-Schreibweisen jeweils ***korrekt*** sind oder ***nicht korrekt***.

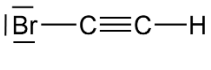
Bei falschen oder nicht vollständigen Lewisformeln: Ändern Sie das Molekül oder zeichnen Sie es darunter neu. (Sie dürfen H-Atome hinzufügen oder weglassen, jedoch keine andere Atomsorten)



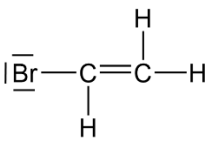
☐ korrekt
☒ nicht korrekt

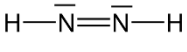


☐ korrekt
☒ nicht korrekt

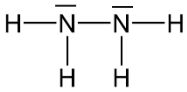


oder





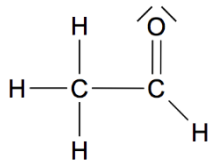
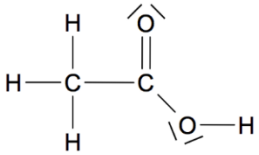
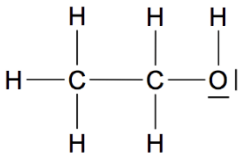
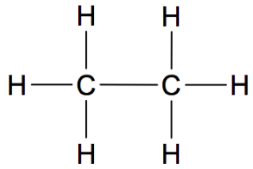
oder



Musterprüfung

15. Reinstoffe und deren ZMK 4.5

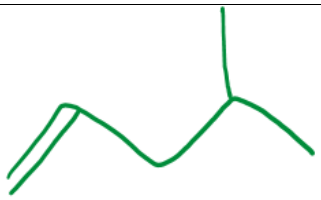
Kreuzen Sie an, welche Zwischenmolekularen Kräfte (ZMK) diese Moleküle mit sich selbst, also in einem Reinstoff, ausbilden können.

Molekül	Van-der-Waals	Dipol-Kräfte	H-Brücken
	X	X	
	X	X	X
	X	X	X
	X		

Musterprüfung

16. Isomere — gleich und doch nicht gleich 3

Zeichnen Sie drei Isomere mit der Summenformel C_6H_{12} und benennen Sie diese.
Pro Fehler -0.5

Skelettformel	Name
	1-Hexen bzw. Hex-1-en
	2-Hexen bzw. Hex-2-en
	3-Hexen bzw. Hex-3-en
	3-Methylpent-1-en
	4-Methylpent-1-en
	3,3-Dimethylbut-1-en
Liste nicht vollständig …	…

Musterprüfung

17. Reaktionsgeschwindigkeit 2.5

Welche Faktoren beeinflussen die Reaktionsgeschwindigkeit? Kreuzen Sie die korrekten Aussagen an.

- ❑ Zerteilungsgrad
- ❑ Siedepunkt
- ❑ Temperatur
- ❑ Druck
- ❑ Katalysator
- ❑ Konzentration
- ❑ Masse
- ❑ Elektrische Leitfähigkeit

Abzug bei falschen Antworten (-0.5 pro Fehler)

18. Oxidation oder Reduktion? 1.5

Kreuzen Sie an, ob es sich um eine Reduktion oder Oxidation handelt.

	Reduktion	**Oxidation**
a) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$		x
b) $S_8 + 16e^- \rightarrow 8\ S^{2-}$	x	
c) $Fe^{3+} + 1e^- \rightarrow Fe^{2+}$	x	

Musterprüfung