

## Selbsteinschätzungstest zum Vorkurs Anorganische Chemie

Liebe Studierende!

Der Vorkurs frischt Ihr Schulwissen auf, vermittelt aber NICHT die späteren Studieninhalte. Die Inhalte des Vorkurses werden in den Lehrveranstaltungen i.d.R. vorausgesetzt!

Mithilfe dieses Tests können Sie selbst einschätzen, ob Sie den Vorkurs Anorganische Chemie besuchen sollten. Die kleine Auswahl an Aufgaben spiegelt in etwa das Niveau des Vorkurses wider und gibt Ihnen einen Einblick in die dort relevanten Themen.

Überprüfen Sie Ihren Wissensstand! Am Ende des Tests erhalten Sie eine Empfehlung zur Teilnahme am Vorkurs.

Damit Sie eine zutreffende Einschätzung Ihres Wissenstandes in Chemie erhalten, sollten Sie für alle Aufgaben außer dem **angehängten Periodensystem** und einem **Taschenrechner** keine anderen Hilfsmittel verwenden.

ACHTUNG:

In den Multiple-Choice-Aufgaben können eine oder mehrere Antwortmöglichkeiten richtig sein!

### Fragen:

1) Welche drei Zustandsformen (Aggregatzustände) der Materie gibt es?

- 
- 
- 

2) Wenn ein Stoff direkt vom festen in den gasförmigen Zustand übergeht, nennt man dies ...?

- Kondensation
- Destillation
- Sublimation
- Oxidation
- Extraktion

3) Beschreiben Sie KURZ den prinzipiellen Aufbau eines Atoms.

4) Was ist ein Orbital?

5) Geben Sie die Elementsymbole von a) Stickstoff, b) Eisen & c) Silber an.

a)                      b)                      c)

6) Wie viele Hauptgruppen enthält das Periodensystem der Elemente?

- 8
- 10
- 12
- 16
- 18

7) Wie viele Valenzelektronen (Außenelektronen) und wie viele Elektronen insgesamt hat Aluminium Al?

8) Welche der folgenden Elemente zählen zu den Nichtmetallen?

- P
- Pb
- Ba
- Ar
- H
- Zn
- Li

9) Ordnen Sie die folgenden Elemente nach der Abnahme der Elektronegativität: Cl, Na, O und Br.

>  >  >

10) Die Summenformel für Aluminium(III)chlorid ist:

- AlCl
- Al<sub>3</sub>Cl
- AlCl<sub>3</sub>
- Al<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub>

11) In welchen Verbindungen ist eine kovalente Bindung wirksam?

- Wasser
- Kohlensäure
- Natriumchlorid
- Kaliumbromid
- Natrium

12) Geben Sie die Summen- und die Strukturformel des Wassermoleküls an.

13) Berechnen Sie das Molekulargewicht (in g/mol) von Schwefelsäure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). M(H) = 1.0 g/mol, M(S) = 32.0 g/mol und M(O) = 16.0 g/mol.

14) Sie geben 0.2 mol Natriumhydroxid (NaOH) in 500 mL Wasser. Wie groß ist die (Stoffmengen-) Konzentration der erhaltenen Lösung?

15) Bei welchen Stoffen handelt es sich um Salze?

- HCl
- KOH
- Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>
- NaCl
- NH<sub>3</sub>

16) Säuren sind nach der Brönsted-Definition...?

- Elektronenpaar-Donatoren
- Elektronenpaar-Akzeptoren
- Protonen-Donatoren
- Protonen-Akzeptoren
- Elektronen-Überträger

17) Bei welchen Stoffen handelt es sich um eine Brönsted-Säure?

- NaCl
- HCl
- KOH
- CH<sub>3</sub>COOH
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

18) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung von Salzsäure mit Natronlauge.

19) Welchen pH-Wert besitzt eine 0.01 mol/L Salzsäurelösung (HCl).

- 0.01     0.05     1.0     1.3     2.0

20) Was versteht man unter einer Oxidation?

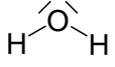
21) Welches ist die Oxidationszahl von Mangan im KMnO<sub>4</sub>?

22) Ermitteln Sie a) die stöchiometrischen Koeffizienten folgender Redoxreaktion und stellen Sie b) das Massenwirkungsgesetz auf.



Periodensystem der Elemente																		
Periode	Hauptgr. s-Block		Nebengruppen d-Block									Hauptgruppen p-Block						
	Ia (1)	IIa (2)	Künstliches Element <b>Am</b>	Radioaktives Element <b>Tc*</b>	Festes Element <b>Fe</b>	Gasförmiges Element <b>H</b>	Flüssiges Element <b>Br</b>	IIIa (13)	IVa (14)	Va (15)	VIa (16)	VIIa (17)	VIIIa (18)					
1	1,0 <b>H</b> 1		Atommasse 55,8 (Wert in Klammern: langlebigstes Isotop) Symbol <b>Fe</b> Ordnungszahl 26															4,0 <b>He</b> 2
2	6,9 <b>Li</b> 3	9,0 <b>Be</b> 4	Nebengruppen d-Block									10,8 <b>B</b> 5	12,0 <b>C</b> 6	14,0 <b>N</b> 7	16,0 <b>O</b> 8	19,0 <b>F</b> 9	20,2 <b>Ne</b> 10	
3	23,0 <b>Na</b> 11	24,3 <b>Mg</b> 12	IIIb (3)	IVb (4)	Vb (5)	VIb (6)	VIIb (7)	VIIIb (8)	VIIIb (9)	VIIIb (10)	IIb (11)	IIb (12)	27,0 <b>Al</b> 13	28,1 <b>Si</b> 14	31,0 <b>P</b> 15	32,1 <b>S</b> 16	35,5 <b>Cl</b> 17	39,9 <b>Ar</b> 18
4	39,1 <b>K</b> 19	40,1 <b>Ca</b> 20	45,0 <b>Sc</b> 21	47,9 <b>Ti</b> 22	50,9 <b>V</b> 23	52,0 <b>Cr</b> 24	54,9 <b>Mn</b> 25	55,8 <b>Fe</b> 26	58,9 <b>Co</b> 27	58,7 <b>Ni</b> 28	63,5 <b>Cu</b> 29	65,4 <b>Zn</b> 30	69,7 <b>Ga</b> 31	72,6 <b>Ge</b> 32	74,9 <b>As</b> 33	79,0 <b>Se</b> 34	79,9 <b>Br</b> 35	83,8 <b>Kr</b> 36
5	85,5 <b>Rb</b> 37	87,6 <b>Sr</b> 38	88,9 <b>Y</b> 39	91,2 <b>Zr</b> 40	92,9 <b>Nb</b> 41	95,9 <b>Mo</b> 42	98,9 <b>Tc*</b> 43	101,1 <b>Ru</b> 44	102,9 <b>Rh</b> 45	106,4 <b>Pd</b> 46	107,9 <b>Ag</b> 47	112,4 <b>Cd</b> 48	114,8 <b>In</b> 49	118,7 <b>Sn</b> 50	121,8 <b>Sb</b> 51	127,6 <b>Te</b> 52	126,9 <b>I</b> 53	131,3 <b>Xe</b> 54
6	132,9 <b>Cs</b> 55	137,3 <b>Ba</b> 56	57 -	178,5 <b>Hf</b> 71	180,9 <b>Ta</b> 72	183,8 <b>W</b> 73	186,2 <b>Re</b> 74	190,2 <b>Os</b> 75	192,2 <b>Ir</b> 76	195,1 <b>Pt</b> 77	197,0 <b>Au</b> 78	200,6 <b>Hg</b> 79	204,4 <b>Tl</b> 80	207,2 <b>Pb</b> 81	209,0 <b>Bi</b> 82	209,0 <b>Po*</b> 83	210,0 <b>At*</b> 84	222,0 <b>Rn*</b> 85
7	223,0 <b>Fr*</b> 87	226,0 <b>Ra*</b> 88	89 -	261,1 <b>Rf*</b> 104	262,1 <b>Db*</b> 105	263,1 <b>Sg*</b> 106	262,1 <b>Bh*</b> 107	(270) <b>Hs*</b> 108	(274) <b>Mt*</b> 109	(281) <b>Ds*</b> 110	(280) <b>Rg*</b> 111	(285) <b>Cn*</b> 112	(284) <b>Uut*</b> 113	(289) <b>Fl*</b> 114	(288) <b>Uup*</b> 115	(293) <b>Lv*</b> 116	(294) <b>Uus*</b> 117	(294) <b>Uuo*</b> 118
			f-Block															
6	Lanthanoide (57-71)		138,9 <b>La</b> 57	140,1 <b>Ce</b> 58	140,9 <b>Pr</b> 59	144,2 <b>Nd</b> 60	144,9 <b>Pm*</b> 61	150,4 <b>Sm</b> 62	152,0 <b>Eu</b> 63	157,3 <b>Gd</b> 64	158,9 <b>Tb</b> 65	162,5 <b>Dy</b> 66	164,9 <b>Ho</b> 67	167,3 <b>Er</b> 68	168,9 <b>Tm</b> 69	173,0 <b>Yb</b> 70	175,0 <b>Lu</b> 71	
7	Actinoide (89-103)		227,0 <b>Ac*</b> 89	232,0 <b>Th*</b> 90	231,0 <b>Pa*</b> 91	238,0 <b>U*</b> 92	237,0 <b>Np*</b> 93	244,1 <b>Pu*</b> 94	243,1 <b>Am*</b> 95	247,1 <b>Cm*</b> 96	247,1 <b>Bk*</b> 97	251,1 <b>Cf*</b> 98	252,1 <b>Es*</b> 99	257,1 <b>Fm*</b> 100	258,1 <b>Md*</b> 101	259,1 <b>Nb*</b> 102	262,1 <b>Lr*</b> 103	

**Lösungen**

- 1) fest, flüssig und gasförmig
- 2) Sublimation
- 3) Ein Atom besteht aus einem Atomkern (aus Neutronen und Protonen (positiv geladen) aufgebaut) und der Elektronenhülle (negativ geladen). Ein Atom ist immer elektrisch neutral, d.h. die Anzahl von Protonen und Elektronen ist identisch.
- 4) Als Orbitale bezeichnet man die räumliche Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Elektronen innerhalb eines Atoms.
- 5) Stickstoff: **N** Eisen: **Fe** Silber: **Ag**
- 6) Anzahl der Hauptgruppen: **8**
- 7) Al hat insgesamt 13 Elektronen und 3 Valenzelektronen
- 8) Nichtmetalle: **P** (Phosphor), **Ar** (Argon) und **H** (Wasserstoff)
- 9)  $O > Cl > Br > Na$
- 10)  $AlCl_3$
- 11) Wasser & Kohlensäure
- 12)  $H_2O$   Strukturformel: (freie Elektronenpaare sind wichtig!!!)
- 13) 98.0 g/mol
- 14) 0.4 mol/L
- 15) KOH,  $Na_2HPO_4$  & NaCl
- 16) Protonen-Donatoren
- 17) HCl,  $CH_3COOH$  &  $H_2SO_4$
- 18)  $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
- 19) pH = 2.0
- 20) Abgabe von Elektronen
- 21) +VII
- 22) a)  $2 Mg + O_2 \rightarrow 2 MgO$   
b)

$$K = \frac{[MgO]^2}{[Mg]^2 \cdot [O_2]}$$

**Fertig? Wie lief der Test?****a) Sie konnten die meisten Aufgaben ohne Probleme lösen?**

Sie bringen bereits solide Chemie-Kenntnisse mit und werden sich im Vorkurs eher langweilen! Teilnehmen dürfen Sie natürlich trotzdem.

**b) Sie sind beim Lösen der Aufgaben auf einige Probleme gestoßen, die Themen sind Ihnen aber nicht völlig neu?**

Sie bringen Chemie-Grundkenntnisse mit und sind nicht ganz aufgeschmissen, hier und da könnte aber eine Auffrischung nicht schaden.

Die Teilnahme am Vorkurs kann für Sie an einigen Stellen noch sehr hilfreich sein, auch, wenn Ihnen vielleicht vieles schon bekannt ist!

**c) Sie hatten beim Lösen der Aufgaben große Probleme bzw. Sie waren gar nicht in der Lage die Aufgaben zu lösen?**

Sie sind schon länger aus der Schule raus, haben Chemie in der Schule früh abgewählt oder Sie mussten Ihr Chemie-Wissen schon lange nicht mehr hervorholen.

Keine Sorge! Vielen Ihrer Kommilitonen geht es genauso!

Wir empfehlen Ihnen die Teilnahme am Vorkurs! Also melden Sie sich zum Vorkurs an.

Herzliche Grüße  
Niclas Kulhanek