

„Chemie – die stimmt!“ (N)
Wettbewerb 2009/2010 – 2. Runde
Klassenstufe 9
Lösungsvorschläge

LÖSUNG ZU AUFGABE 1.



1 P

Reaktionsenthalpie der Reaktion von Kalium ist größer, Schmelztemperatur und Entzündungstemperatur werden erreicht, bei Lithium nicht.

2 P

Zu (b) $Ca(OH)_2$ ist weniger gut wasserlöslich, also ist die Lösung weniger basisch. Haare und andere organische Materialien reagieren geringer.

2 P

Zu (c) Eigenschaften von Sr liegen zwischen denen von Ba und Ca, da innerhalb einer Elementfamilie regelmäßige Abstufung

1 P

Zu (d) Reaktion Kalium +Iod geringer, da Reaktivität von Chlor zu Iod abnimmt
Reaktion Natrium +Chlor geringer, da Reaktivität von Na zu K zunimmt

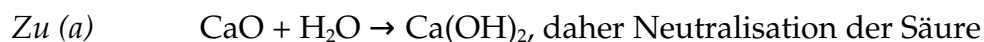
2 P

Zu (e) Elektronenhülle des K^+ -Ions und des Cl^- -Ions

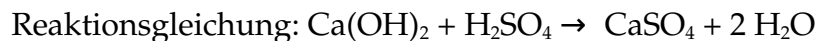
2 P

10 P

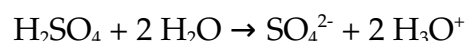
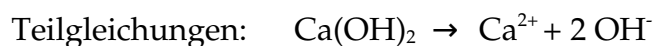
LÖSUNG ZU AUFGABE 2.



1 P



1 P



Reaktionsart: Protolyse oder Säure-Base-Reaktion

3 P

Zu (b)

Salmiakgeist wirkt alkalisch und neutralisiert daher die Säure

1 P

Reaktionsgleichung: $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

1 P

Zu (c)

Kaliumchlorid, KCl; Kaliumsulfat, K_2SO_4

2 P

Gemeinsamkeiten, Unterschiede

2 P

Zu (d) 0,25-molare Lösung, da sich das Volumen verdoppelt

1 P

12 P

LÖSUNG ZU AUFGABE 3.

Es ist $(86 - 2)/14 = 6$, also handelt es sich um Hexanisomere mit der Summenformel: C_6H_{14} .

Aufgrund des höheren Siedepunktes ist **A** im Gegensatz zu **B** weniger stark verzweigt.

2 P

Struktur	Zahl der Isomere nach Chlorierung	Siedepunkt
n-Hexan	3	68,6 °C
2-Methylpentan	5	60,3 °C
3-Methylpentan	4	63,3 °C
2,2-Dimethylbutan	3	49,7 °C
2,3-Dimethylbutan	2	58,0 °C

Vergleich der verschiedenen Isomerenmöglichkeiten

5 P

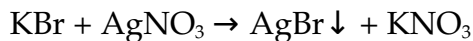
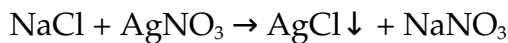
Also: **A** = n-Hexan **B** = 2,2-Dimethyl-butan (mit Strukturformeln)

2 P

9 P

LÖSUNG ZU AUFGABE 4.

Zu (a) Die Mischung von 0,8 g setzt sich aus x g NaCl und y g KBr zusammen.



2 P

x g NaCl entsprechen $x \cdot \frac{M(\text{AgCl})}{M(\text{NaCl})} = \frac{143,5}{58,5} g = 2,452 g$ Silberchlorid.

2 P

y g KBr entsprechen $y \cdot \frac{M(\text{AgBr})}{M(\text{KBr})} = \frac{188}{119} g = 1,578 g$ Silberbromid.

2 P

Daraus ergibt sich das Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} x + y &= 0,8 \\ 2,452x + 1,578y &= 1,51, \end{aligned}$$

dessen Lösung man etwa durch Eliminierung erhalten kann, d.h.

$$2,542 \cdot (0,8 - y) + 1,578y = 1,51.$$

Man findet $x=0,283$ und $y=0,517$.

2 P

Angaben in %: NaCl 28,3% KBr 51,7%

Zu (b) nur 0,8 g NaCl: $m(\text{AgCl}) = \frac{M(\text{AgCl})}{M(\text{NaCl})} \cdot 0,8 g = 1,96 g$

nur 0,8 g KBr: $m(\text{AgBr}) = \frac{M(\text{AgBr})}{M(\text{KBr})} \cdot 0,8 g = 1,26 g$

2 P

10 P

LÖSUNG ZU AUFGABE 5.

Zu (a) I) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

II) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n \text{H}_2\text{O} + 12 \text{C}$

III) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2$

IV) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$

oder $2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$

V) $2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{H}_2\text{O}$

5 P

Zu (b) I) Kohlendioxid entweicht als Gas.

II) Es entsteht Zuckerkohle, die durch die exotherme Reaktion und verdampfendes Wasser aufgebläht wird.

III) Es entweicht ein farbloses, geruchloses, brennbares Gas (Wasserstoff).

IV) Es entweicht ein farbloses, stechend riechendes Gas (Chlorwasserstoff).

V) Es findet eine stark exotherme Reaktion statt und es entsteht eine Lösung.

5 P

Zu (c) Es entstehen Gase bei I), III) und IV)

I)	$n_{CaCO_3} = n_{CO_2} = 2/100 \text{ mol} \triangleq 448 \text{ mL}$	}	Gesamt: 4493 mL
III)	$n_{Ba} = n_{H_2} = 6/137,33 \text{ mol} \triangleq 979 \text{ mL}$		
IV)	$n_{NaCl} = n_{HCl} = 8/58,45 \text{ mol} \triangleq 3066 \text{ mL}$		

4 P

14 P

Gesamt: 55 P