

„Chemie – die stimmt!“ Sachsen Aufgaben für Klassenstufe 10: 2017/2018



1. Aufgabe „Formelpuzzle“:


Puzzle die 15 Teile so in das Schema, dass sich waagrecht und senkrecht nur sinnvolle Stoffe ergeben. Klebe die Puzzleteile auf. Nenne die Formeln mit dazugehörigen Namen für alle binären Ionenverbindungen.

		Fe	(OH) ₂			
		S	-			

-	H ₂	O ₂	-		
N ₂	-	-	Ca		
H ₂	S	K ₂	O	O ₃	-
C	O ₂	CO ₃	-	-	H ₂
-	-	O ₃	-	-	Mn
Na	C	-	K	S	O ₄
Li	-	Br ₂	-	Li	H
Cl	O ₃	-	H ₂	H	PO ₄
O ₃	-	O ₂	-	Al	PO ₃
-	Mg	-	Na ₂	N	-

2. Aufgabe „Kaliumpermanganat“:

Kaliumpermanganat ist ein Salz, das an seinen typischen dunkelvioletten Kristallen erkennbar ist. In Chemielaboren wird es unter anderem zur Herstellung geringer Mengen Chlorgas genutzt. Nach Zugabe von konzentrierter Salzsäure zu Kaliumpermanganat läuft eine heftige Reaktion ab und die Kaliumpermanganat-Lösung wird entfärbt.

- Entwickle die Reaktionsgleichung für die oben beschriebene Reaktion und erkläre die Funktion des Kaliumpermanganats unter Zuhilfenahme der Oxidationszahlen.
- Berechne den Massenanteil von Mangan in den beteiligten Verbindungen.
- Reagiert Kaliumpermanganat mit konzentrierter Schwefelsäure, entsteht u. a. kurzzeitig Mangan(VII)-oxid, welches spontan in Sauerstoff und Braunstein zerfällt. Stelle für beide Prozesse die Reaktionsgleichungen auf.
- Für Kaliumpermanganat gilt u. a. folgendes Gefahrensymbol:
 Erkläre auch mithilfe einer Reaktionsgleichung die Berechtigung dieses Symbols.

3. Aufgabe „Guten Appetit?!“:

Räuchern und Pökeln sind traditionelle Verfahren zur Konservierung von Fleischerzeugnissen. Der Einsatz von Pökelsalz ist umstritten. Beim Erhitzen können die Eiweißbestandteile im Fleisch mit einem Teil des Pökelsalzes zu krebserregenden Stoffen reagieren.

- Gib die Zusammensetzung von Pökelsalz an.
- Nenne die Stoffklasse der krebserregenden Stoffe und zeichne eine allgemeine Strukturformel. Entwickle eine mögliche Bildungsgleichung.
- Erkläre die Bedeutung des Zusatzes von Vitamin C (Ascorbinsäure) zum Salz.
- Begründe, dass bei der Zubereitung von „Toast Hawaii“ (Toast, Schinken, Ananas – mit Käse überbacken) krebserregende Stoffe entstehen können.

4. Aufgabe „Identifizierung“:

Von den Hauptgruppenelementen (a), (b), (c) und (d) ist Folgendes bekannt:

- Verbinden sich (a) und (c) jeweils mit (b), so färben diese Verbindungen wässrige Unitestlösung gelb bis rot.
- Wird die Verbindung aus (a) und (c) verbrannt, so entstehen als Produkte die Verbindungen aus (1).
- Verbindet sich (d) mit (b), so färbt diese Verbindung wässrige Unitestlösung blau.
- Reagiert die Verbindung aus (d) und (a) mit Wasser, entsteht die basische Lösung von (3) und ein nicht wasserlösliches, bei der Verbrennung stark rußendes Gas.
- Die Verbindung aus (a),(b) und (d) hat eine molare Masse von 100g/mol, löst sich nicht in Wasser, aber in den wässrigen und schwach konzentrierten Lösungen der Verbindungen von (1).
- Die Verbindung aus (d) und (c) reagiert mit Wasser zu einem übelriechenden Produkt, welches (c) enthält. Außerdem entsteht die gleiche Base wie bei (4).
- Reagiert die Verbindung aus (d) und (b) mit (a), entsteht die Verbindung aus (d) und (a) (Edukt bei (4)) und ein brennbares Gas aus (a) und (b).

Gib die Namen der Elemente (a), (b), (c) und (d) an und entwickle für alle im Text vorkommenden Reaktionen die Reaktionsgleichungen.

5. Experiment „Sauerstoffderivate der Alkane“

Die Alkansäure F ergibt bei der Umsetzung mit Ethanol in schwefelsaurer Lösung eine Verbindung G und als Nebenprodukt Wasser. G hat einen niedrigeren Siedepunkt als die Ausgangsstoffe und eine molare Masse von 88 g/mol.

Bei der Bildung von G reagiert F mit 2,9 ml Ethanol ($\rho = 0,79 \text{ g/cm}^3$, $\omega = 70\%$).

- Ermittle den Namen und die Strukturformel von F.
- Entwickle die Reaktionsgleichung für die Bildung von G und gib die Reaktionsart an.
- Benenne die Verbindung G und ordne sie einer Stoffgruppe zu.
- Begründe die niedrigere Siedetemperatur des Stoffes G im Vergleich zum Stoff F.
- Berechne die maximal entstehende Masse des Produkts G.