

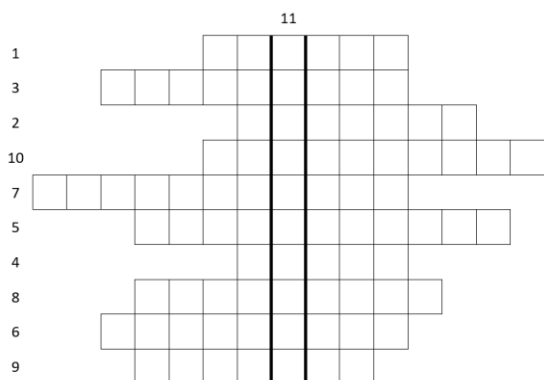
**„Chemie – die stimmt!“**  
**Schnupper-Chemieolympiade des Landes Hessen**  
**Aufgaben für die Stufe 10 (E1 bei G8): 2019/2020**



### 1. Aufgabe „Alle meine Farben“

Im nach dem teuersten Gewürz (1) benannten Erz (2) gebunden, hat mich in ihm ein französischer Chemiker (3) gefunden. Ich (4) verbreite Glanz in Stadt und Land, wurde nach der Farbigkeit meiner Salze benannt. Im Gelb (5) für die Post, im Grün für Glas, Militär und Geld (6), so färben meine Verbindungen viel bunter die Welt. Durch mein schwarzes Oxid (7) bleiben Informationen eingefangen, wurde aus orange (8) oder hellgelb (9) grün, musste der Autofahrer bangen. Im Doppelsalz (10) sind meine Kristalle dunkelviolett gefärbt, damit wurde die Haut von Pferd, Ziege, Schwein und Rind gegerbt. Doch hauptsächlich bin ich dem Eisen eine Stütze (11) da ich es bei Wind und Wetter vorm Korrodieren schütze.

Trage die gesuchten Begriffe in das Gitter ein.



### 2. Aufgabe „Immer und überall Stickstoff“

Das geruchlose, farblose Gas Stickstoff ist Hauptbestandteil der Luft und damit allgegenwärtig. Auch das Element Stickstoff umgibt uns jeden Tag. So ist es Bestandteil von Verbindungen in Düngemitteln, aber auch in Kunststoffen, Arzneimitteln und Reinigungsmitteln. Selbst in Nahrungsmitteln, wie Lakritz, ist das Element als Salmiak enthalten.

- Zeichne die LEWIS-Formeln (auch Strukturformeln genannt) des Ammoniak-Moleküls, des Ammonium-Ions sowie des Salpetersäure-Moleküls. Gib die Oxidationszahl aller Atome in den beiden ungeladenen Verbindungen an.
- Nenne zwei gesundheitliche Risiken bei übermäßigem Salmiakkonsum, d. h. wenn jemand sehr viel Lakritz oder Salmiak-Pastillen isst.
- Berechne den prozentualen Massenanteil an Stickstoff in einer Tonne des Düngers Kalkammonsalpeter (Gemisch aus 76 % Ammoniumnitrat und 24 % Calciumcarbonat).
- Begründe die stark unterschiedlichen Schmelztemperaturen von Ammoniak und Ammoniumnitrat.

### 3. Aufgabe „Chemische Waage“

Zwei Bechergläser stehen im Gleichgewicht auf den beiden Schalen einer Waage. In das eine Becherglas (BG 1) werden 100 g Wasser, in das andere Becherglas (BG 2) 100 g einer 11%igen Salzsäure (Massenprozent) sowie in beide Bechergläser einige Tropfen Universalindikator gegeben. Nun werden zum ersten Becherglas 15 g Natrium und zum zweiten Becherglas 15 g Calciumcarbonat hinzugefügt.

- Gib die Reaktionsgleichungen der in den Bechergläsern

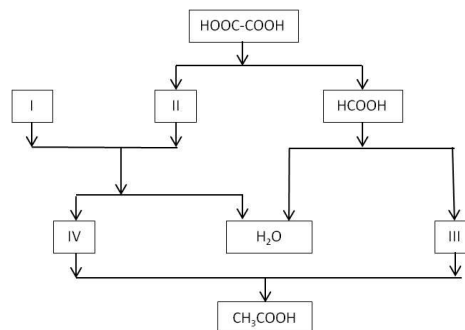
ablaufenden Reaktionen sowie die vorliegenden Reaktionsarten an.

- Begründe rechnerisch, ob sich die Waage nach Ablauf der chemischen Reaktionen noch im Gleichgewicht befindet.
- Gib an, welche Farbe nach Ablauf der chemischen Reaktionen jeweils in den beiden Bechergläsern zu sehen ist. Erkläre die Beobachtungen.

Hinweis: Gehe bei allen Betrachtungen vereinfachend davon aus, dass entstehende Gase vollständig entweichen.

### 4. Aufgabe „Organik vs Anorganik“

Das Schema zeigt Synthesewege zu verschiedenen organischen Verbindungen, die auf Kohlenstoff basieren. Verbindung IV ist ein Alkohol, dessen Genuss schon bei kleinen Mengen zur Erblindung führt.



Außerdem gilt:  $I + II \rightarrow H_2O + III$

- Vervollständige das Schema um Formeln.
- Gib die Namen und jeweils zwei natürliche Vorkommen der vorgegebenen organischen Verbindungen an. Benenne ihr gemeinsames Strukturmerkmal.
- Die drei vorgegebenen organischen Verbindungen bilden mit Natrium, Magnesium und Aluminium Salze. Formuliere dafür Reaktionsgleichungen und verwende jeden Stoff nur einmal. Benenne das jeweilige Salz.

### 5. Aufgabe „Schmutzige Kleider“

Der Mensch ist seit der Erfindung von Kleidung bestrebt, diese sauber zu halten. Da Schmutz häufig fettige Anteile besitzt, muss eine waschaktive Substanz (Tensid) zwei Merkmale in sich vereinen: Sie muss einen unpolarem und einen polaren Teil aufweisen.

- Gib eine Strukturformel für ein selbstgewähltes Fett-Molekül an und benenne die Bestandteile.
- Erkläre die Funktion des unpolaren und des polaren Teils eines Tensids.
- Beurteile folgende Stoffe auf ihre Einsatzfähigkeit als waschaktive Substanz:

- $CH_3-(CH_2)_{16}-COOCH_3$
- $CH_3-(CH_2)_{11}-OSO_3^-Na^+$
- $C_2H_5-OSO_3^-Na^+$

**! Abgabeschluss bei eurer betreuenden Lehrkraft:  
 30.11.2019 bzw. nach Absprache !**

**! Eingabeschluss auf lehrerportal.fcho.de für eure  
 Betreuer\*in: 17.01.2020 !**