**Erwartungshorizont zur LEK in Chemie 8A4 (HPS) 2.06.2024**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aufgabe** | **Erwartete Antwort** | **Punktzahl** |
| 1. **Vervollständige die unteren Abschnitte eines Versuchsprotokolls. Als Hilfe ist für ein anderes Experiment jeweils ein Beispiel angegeben.** | | **Σ= 14P** |
| 1. a)   Welche **Frage** hat sich der Wissenschaftler möglicherweise vorher gestellt?  *Beispiel: Welchen Einfluss hat Kohlenstoffdioxid auf eine Verbrennung?* | **Variante 1:** Produzieren Pflanzen Sauerstoff, wenn sie mit Licht bestrahlt werden? | **Inhalt( 1 P):**  ·Sauerstoff  ·präzise Frage auf Metaebene  **Form (1 P):**  ·Fragestellung  formulieren  **Teilsumme=2P** |
| **Variante 2:** Welches Gas geben Pflanzen ab, wenn sie mit Licht bestrahlt werden? |
| **Variante 3:** Wie können wir Sauerstoff nachweisen? |
| 1. b)   Welche **Hypothese** hätte der Wissenschaftler als Vermutung formulieren können?  *Beispiel:* ***Ich vermute,*** *dass ein Feuer in der Umgebung von Kohlenstoffdioxid aufhört zu brennen,* ***weil*** *der notwendige Sauerstoff fehlt und Kohlenstoffdioxid ein Reaktionsprodukt aus einer Verbrennung ist. Es wird den Sauerstoff nicht spontan wieder abgeben (nur unter Energiezufuhr). Es wird die Verbrennung nicht unterstützen.* | **Variante 1:** **Ich vermute**, dass Pflanzen Sauerstoff abgeben **(1 P)**, **weil** Sonnenlicht als äußere Energiequelle die benötigte Energie zur Verfügung stellt **(1 P)**, um Sauerstoff wieder elementar aus Sauerstoffverbindungen darzustellen **(1 P)**. | **Hypothese (1 P)**  **Begründung (2P):**  ·die chemische Eigenschaft von Sauerstoff in Verbrennungen ( Glimmspanprobe),  ·Energieabgabe ( Licht und Wärme),  ·Kreislauf  **Form (1P):**  ·Vermutung  formulieren  **Teilsumme=4P** |
| **Variante 2: Ich vermute**, dass Pflanzen Sauerstoff abgeben, **weil** wir Sauerstoff einatmen, der von Pflanzen produziert wird. |
| **Variante 3: Ich vermute**, dass Sauerstoff mit der Glimmspanprobe nachgewiesen werden kann, **weil** Sauerstoff brandfördernd ist und in reiner Sauerstoffatmosphäre ein glimmendes Feuer stärker brennen wird. |
| 1. c)   Welche **experimentell überprüfbare Aussage** hat er oder sie zu diesem Experiment formuliert?  *Beispiel:* ***Wenn*** *wir eine brennende Kerze in ein Gefäß stellen und die Luft durch reines Kohlenstoffdioxidgas ersetzen,* ***dann*** *wird die Kerze nicht mehr weiter brennen und erlöschen.* | **Variante 1:** **Wenn** Sauerstoff in einem Reagenzglas gesammelt wird und ein glimmender Holzspan darin gehalten wird, **dann** wird dieser Holzspan aufflammen. Es können mehr Oxidationsreaktionen pro Zeiteinheit in einer reinen Sauerstoffatmosphäre ablaufen als an der Luft, weil mehr Reaktanten aufeinander treffen. Ein glimmender Holzspan, der die notwendige Aktivierungsenergie bereitstellt, wird in reinem Sauerstoff wieder aufflammen und es wird mehr Reaktionsenergie pro Zeiteinheit in Form von Licht und Wärme abgegeben. | **Beobachtung und Erläuterung (2 P):**  ·Glimmspanprobe, ·Sauerstoff ist brandfördernd ;  **Form (1P):**  ·Bedingungssatz, Beobachtung formulieren  **Teilsumme= 3P** |
| **Variante 2: Wenn** Sauerstoff von Pflanzen abgegeben wird, **dann** könnte dieser Sauerstoff gesammelt werden und chemisch mit der **Glimmspanprobe** nachgewiesen werden, wobei **ein glimmender Holzspan in reinem Sauerstoff wieder aufflammt**, weil mehr Sauerstoff, welcher die Verbrennung unterstützt, zur Verfügung steht. |
| **Variante 3: Wenn** Sauerstoff vorhanden ist, **dann** könnte Sauerstoff mit der **Glimmspanprobe** nachgewiesen werden, wobei **ein glimmender Holzspan in reinem Sauerstoff wieder aufflammt**. |
| 1. d)   Was ist die **Auswertung** zudiesem Experiment?  *Beispiel:* ***Das Experiment bestätigte unsere Hypothese****, nämlich dass Kohlenstoffdioxid eine Verbrennung nicht unterstützt. Kohlenstoffdioxid ist das Verbrennungsprodukt von Kohlenstoff und Sauerstoff. In der Kerzenflamme findet folgende exotherme Oxidation von Kohlenstoff statt: Kohlenstoff + Sauerstoff🡪 Kohlenstoffdioxid. Die Rückreaktion stellt eine exotherme Reaktion dar.* | **Variante 1:** Das Experiment bestätigte unsere Hypothese **(1P).** Pflanzen produzieren Sauerstoff, wenn sie mit Licht bestrahlt werden **(1 P)**. Der Sauerstoff könnte aus Sauerstoffverbindungen wie Kohlenstoffdioxid stammen, von welchen der Sauerstoff entfernt wird, was eine Reaktion darstellt, welche Energie benötigt**(1 P)**.  Folgende Beispielreaktion könnte ablaufen: Kohlenstoffdioxid (CO2)🡪 Kohlenstoff (C) + Sauerstoff (O2) **(1 P)** | **Erläuterung (3 P):**  Sauerstoff unterstützt die Verbrennung  Ursprung des Sauerstoffs, etc.  Wortgleichung  Mögliche Vorschläge für andere Experimente  **Form (1 P):**  Aussage zur Hypothese formulieren  Erklärung    **Teilsumme= 5P** |
| **Variante 2:** Das Experiment bestätigte unsere Hypothese **(1P).** Pflanzen produzieren Sauerstoff **(1 P)**, den wir einatmen. Sauerstoff unterstützt die Verbrennung, welche eine Oxidation darstellt. Eine Oxidation ist die Reaktion mit Sauerstoffund exotherm, dass heißt, es wird bei der Reaktion Energie in Form von Wärme und Licht abgegeben **(1 P)**.  Folgende Beispielreaktion läuft bei der Glimmspanprobe ab: *Kohlenstoff + Sauerstoff🡪 Kohlenstoffdioxid* **(1 P)** |
| **Variante 3:** Das Experiment bestätigte unsere Hypothese **(1P).** Sauerstoff kann durch die Glimmspanprobe nachgewiesen werden **(1 P)**. In reinem Sauerstoff läuft die Oxidation schneller ab, als an der Luft, Es können mehr Oxidationsreaktionen pro Zeiteinheit in einer reinen Sauerstoffatmosphäre ablaufen als an der Luft die nur zu 20% Sauerstoff besteht**(1 P),** weil mehr Reaktanten aufeinander treffen. Ein glimmender Holzspan, der die notwendige Aktivierungsenergie bereitstellt, wird in reinem Sauerstoff wieder aufflammen und es wird mehr Reaktionsenergie pro Zeiteinheit in Form von Licht und Wärme abgegeben.  Folgende Beispielreaktion läuft bei der Glimmspanprobe ab: *Kohlenstoff + Sauerstoff🡪 Kohlenstoffdioxid* **(1 P)** |
| **2.1. Vervollständige die folgenden Wortgleichungen für Oxidationen.**  **2.2. Schreibe die chemischen Formeln für den jeweiligen Stoff daneben- zwischen den Klammern- hin. *Die Gleichungen müssen noch nicht stöchiometrisch ausgeglichen sein.*** | | **Σ= 10P** |
| a) Kerzenwachs (CnH2n+2) + Sauerstoff (\_***O2***\_\_\_) → **Kohlenstoffdioxid CO2**+ Wasser **H2O** | | **Teilsumme=2P** |
| b) Eisen (\_\_**Fe\_\_)** + Sauerstoff *(\_****\_O2****\_\_)* → \_\_**Eisenoxid** (FeO) | | **Teilsumme=2P** |
| c) **Magnesium (Mg)** + **Sauerstoff**\_(***O2***) → Magnesiumoxid (MgO) | | **Teilsumme=2P** |
| d) Kupfer (\_\_**Cu**\_) + Sauerstoff (\_\_***O2****\_\_)* → **Kupferoxid** (CuO) | | **Teilsumme=2P** |
| e) Schwefel (\_**S** ) + Sauerstoff (\_\_***O2****\_\_)* → Schwefeldioxid (\_\_**SO2 )** | | **Teilsumme=2P** |
| **3.Ergänze die Angaben in der Tabelle zu den Anzahlen von Atomen und Verbindungen.** | | **Σ= 10 P** |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Name des Stoffes** | **Chemische Formel** | **Anzahl der Atome** | **Anzahl der Verbindungen** | | Schwefeltrioxid | SO3 | 4 | **1** | | Kaliumoxid | **2** K2O | 6 | **2** | | Stickstoffdioxid | **3** NO2 | 9 | **3** | | Distickstoffmonoxid  (Lachgas) | **5** N2O | 15 | **5** | | Calciumoxid | **8** CaO | 16 | **8** | | | **Für jede richtige Antwort: 1P** |