|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Klasse 9a **Chemiearbeit Nr. 2** 28.06.2017 | | | |
| Name: | Punkte von 27: | **Note:** | mdl. Zwischen-note: |

***Achte auf eine saubere Darstellung der Strukturformeln und genaue Formulierungen mit der Verwendung von Fachbegriffen!***

***Hilfsmittel: Periodensystem der Elemente***

**Aufgabe 1** (6 P)

Brom und Kaliumbromid unterscheiden sich in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften. Vergleiche die beiden Stoffe unter folgenden Gesichtspunkten und erläutere diese jeweils (Tabelle):

* Bindungstyp
* Art der kleinsten Teilchen
* Höhe der Schmelz- und Siedetemperatur

**Aufgabe 2** (4 P)

Zeichne das Kugelwolkenmodell für ein Stickstoffatom.

Erläutere an diesem Beispiel zwei grundlegende Regeln für die Erstellung des Kugelwolkenmodells.

**Aufgabe 3** (4 P)

Zeichne jeweils ein Molekül in Lewis-Schreibweise mit allen bindenden und freien Elektronenpaaren,

1. das genau aus einem Wasserstoff-, einem Kohlenstoff- und einem Stickstoffatom besteht.
2. das nur eine Doppelbindung und 4 freie Elektronenpaare besitzt.

**Aufgabe 4** (8 P)

1. Gegeben sind die Moleküle Wasser und Methan (CH4) [EN: C: 2,5; H: 2,1; O: 3,5]

Zeichne die Moleküle in der Lewis-Schreibweise und zeichne die Teilladungen ein.

1. Entscheide, ob es sich bei den Molekülen um einen Dipol handelt. Begründe deine Meinung.
2. Welche der beiden Stoffe hat die höhere Siedetemperatur? Begründe deine Meinung.

**Aufgabe 5** (5 P)

Um Nudeln zu kochen, wird ein Löffel Kochsalz (Natriumchlorid) in 2 Litern Wasser gelöst.

1. Erkläre den Lösungsvorgang auf der Ebene der kleinsten Teilchen mit Fachbegriffen.

b. Beim Lösen von Kochsalz in Wasser ändert sich die Temperatur der Lösung kaum. Erläutere die energetischen Ursachen dafür mit Fachbegriffen.

☺

**Viel Erfolg!**

**Erwartungshorizont:**

**Aufgabe 1 (6)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kaliumbromid | Brom |
| Bindungstyp | Ionenbindung: Zusammenhalt durch elektr. Anziehungskräfte | Elektronenpaarbindung: Zusammenhalt durch sich überlappende einfach besetzte Kugelwolken |
| Kleinste Teilchen | Ionen: Metallkationen, Nimeanionen durch Abgabe bzw. Aufnahme von Elektronen  Ionengitter | (unpolare) Moleküle: 2 Atome, die über eine Elektronenpaarbindung miteinander verbunden sind |
| Schmelz/Sdt | Hohe Smt/Sdt, da starker Zusammenhalt der Ionen im Ionengitter | Geringe Smt/Sdt, da geringe Anziehung der unpolaren Moleküle |

**Aufgabe 2 (4)**

1. Stickstoff (**1**)
2. Da eine Kugelwolke Platz für maximal zwei Elektronen bietet (Pauli-Prinzip), wird es nicht mehr als vier Kugelwolken in der äußeren Schale geben. (**1,5**)

Da die Kugelwolken erst einfach besetzt werden (Hund´sche-Regel) befinden sich bereits ab der vierten Hauptgruppe vier Kugelwolken in der äußeren Schale. (**1,5**) (Die äußerste Schale enthält maximal acht Elektronen.)

**Aufgabe 3 (4)**

1.  (**2**)
2.  (**2**)

**Aufgabe 4 (8)**



1. δ-

δ+ δ+ (**1**) (**1**)

1. Methan: kein Dipol, da die Ladungsschwerpunkte aufgrund der symmetrischen Verteilung zusammenfallen.

Wasser: Dipol, da die Landungsschwerpunkte nicht zusammenfallen, weil das Molekül nicht symmetrisch gebaut ist. **(3)**

1. Wasser hat die höhere Siedetemperatur, da sich aufgrund des Dipolcharakters die Moleküle stark anziehen und Wasserstoffbrücken ausbilden. Um die Moleküle voneinander zu trennen, muss viel Energie in Form von Wärme aufgewendet werden.

Im Methanmolekül sind die zwischenmolekularen Kräfte nur sehr schwach, daher ist die Siedetemperatur geringer. (**3**)

**Aufgabe 5 (5)**

1. Wasserteilchen schieben sich aufgrund ihrer Polarität zwischen die Ionen des Ionengitters. Sie umschließen die einzelnen Ionen und isolieren sie vom Ionenverband. Jedes Ion liegt nun mit einer Hydrathülle umgeben in der Lösung vor. (**3**)

b. Beim Lösungsprozess ist die Gitterenergie, die aufgewendet werden muss, um die Ionen gegen ihre Anziehungskräfte voneinander zu lösen, genauso groß wie die Hydratationsenergie, die frei wird, wenn die Ionen von Wassermolekülen umgeben (hydratisiert) werden. Insgesamt ist der Lösungsprozess damit weder exotherm noch endotherm. (**2**)