

Die Masse eines Atoms ist sehr klein. Beispielsweise wiegt ein Wasserstoff-Atom 0,000 000 000 000 000 000 001 674 g. Solch ein Zahlenwert ist umständlich bei Berechnungen. Deshalb hat man die atomare Masseneinheit  $u$  eingeführt.  $1 u$  ist ein Zwölftel der Masse eines Kohlenstoff-Atoms. Ein Kohlenstoff-Atom hat also die Masse  $12 u$ . Ein Wasserstoff-Atom hat etwa die Masse  $1 u$ . Die Atommassen in  $u$  für alle Elemente findest du oben links neben dem Elementsymbol im Periodensystem der Elemente. Ein einzelnes Atom kann man nicht wiegen. Erst eine sehr große Anzahl an Atomen ist für uns erkennbar und wiegbar. Man weiß heute, dass etwa  $600\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000 = 6 \cdot 10^{23}$  Kohlenstoff-Atome  $12\text{ g}$  wiegen. Die gleiche Anzahl an Wasserstoff-Atomen wiegt etwa  $1\text{ g}$ . Es ist allerdings etwas umständlich, mit  $6 \cdot 10^{23}$  zu rechnen. Diese Anzahl wird daher in der besonderen Einheit Mol zusammengefasst. Verwendet man die Einheit Mol, spricht man von der Stoffmenge. Die Stoffmenge hat den Vorteil, dass mit kleinen Zahlen übersichtlich gerechnet werden kann.  $1\text{ mol}$  sind  $6 \cdot 10^{23}$  Teilchen.  $1\text{ mol}$  Kohlenstoff-Atome wiegt also  $12\text{ g}$ ,  $1\text{ mol}$  Wasserstoff-Atome  $1\text{ g}$ . Allgemein erhält man die Masse von  $1\text{ mol}$  einer Atomsorte, indem man bei der Atommasse die Einheit  $u$  durch die Einheit Gramm ersetzt. Wie das Gramm die Einheit für die Masse  $m$  ist, ist das Mol die Einheit für die Stoffmenge  $n$ . Jede Stoffportion, die aus  $6 \cdot 10^{23}$  Teilchen besteht, hat die Stoffmenge  $n = 1\text{ mol}$ . Die auf  $1\text{ mol}$  einer Teilchensorte bezogene Masse bezeichnet man als molare Masse  $M$ . Ihre Einheit ist  $\text{g/mol}$ . Zwischen der molaren Masse  $M$ , der Masse  $m$  und der Stoffmenge  $n$  besteht folgende Beziehung:

$$M = m/n$$

Die molare Masse eines Elements entspricht dem Zahlenwert seiner Atommasse. Sie kann im Periodensystem abgelesen werden. Für Eisen und Schwefel findet man gerundet folgende Werte:

$$M(\text{Schwefel-Atome}) = 32\text{ g/mol}$$

$$M(\text{Eisen-Atome}) = 56\text{ g/mol}$$

Zur Angabe einer molaren Masse gehört immer die Angabe der Teilchensorte, auf die sich die molare Masse bezieht.

## Aufgaben

1 Lies den Text aufmerksam durch und verbinde dann die passenden Satzteile miteinander.

Nur eine sehr große Anzahl an Atomen

indem man die Einheit  $u$  durch die Einheit Gramm ersetzt.

Man erhält die Masse von  $1\text{ mol}$  eines Stoffes,

wiegt  $12\text{ u}$ .

Wenn man die molare Masse angibt

kann man wiegen.

Die Atommasse eines Elements

wiegt  $12\text{ g}$ .

Ein Kohlenstoff-Atom

muss man immer auch die Teilchensorte angeben.

$1\text{ mol}$  Kohlenstoff

steht links über dem Elementsymbol im Periodensystem.

2

a) Unterteile den Text in drei sinnvolle Abschnitte. Gib für jeden Textabschnitt eine Überschrift an.

Die Masse eines Atoms ist sehr klein. Beispielsweise wiegt ein Wasserstoff-Atom 0,000 000 000 000 000 000 001 674 g. Solch ein Zahlenwert ist umständlich bei Berechnungen. Deshalb hat man die atomare Masseneinheit u eingeführt. 1 u ist ein Zwölftel der Masse eines Kohlenstoff-Atoms. Ein Kohlenstoff-Atom hat also die Masse 12 u. Ein Wasserstoff-Atom hat etwa die Masse 1 u. Die Atommassen in u für alle Elemente findest du oben links neben dem Elementsymbol im Periodensystem der Elemente. Ein einzelnes Atom kann man nicht wiegen. Erst eine sehr große Anzahl an Atomen ist für uns erkennbar und wiegbar. Man weiß heute, dass etwa  $600\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000 = 6 \cdot 10^{23}$  Kohlenstoff-Atome 12 g wiegen. Die gleiche Anzahl an Wasserstoff-Atomen wiegt etwa 1 g. Es ist allerdings etwas umständlich, mit  $6 \cdot 10^{23}$  zu rechnen. Diese Anzahl wird daher in der besonderen Einheit Mol zusammengefasst. Verwendet man die Einheit Mol, spricht man von der Stoffmenge. Die Stoffmenge hat den Vorteil, dass mit kleinen Zahlen übersichtlich gerechnet werden kann. 1 mol sind  $6 \cdot 10^{23}$  Teilchen. 1 mol Kohlenstoff-Atome wiegt also 12 g, 1 mol Wasserstoff-Atome 1 g. Allgemein erhält man die Masse von 1 mol einer Atomsorte, indem man bei der Atommasse die Einheit u durch die Einheit Gramm ersetzt. Wie das Gramm die Einheit für die Masse  $m$  ist, ist das Mol die Einheit für die Stoffmenge  $n$ . Jede Stoffportion, die aus  $6 \cdot 10^{23}$  Teilchen besteht, hat die Stoffmenge  $n = 1$  mol. Die auf 1 mol einer Teilchensorte bezogene Masse bezeichnet man als molare Masse  $M$ . Ihre Einheit ist g/mol. Zwischen der molaren Masse  $M$ , der Masse  $m$  und der Stoffmenge  $n$  besteht folgende Beziehung:

$$M = m/n$$

Die molare Masse eines Elements entspricht dem Zahlenwert seiner Atommasse. Sie kann im Periodensystem abgelesen werden. Für Eisen und Schwefel findet man gerundet folgende Werte:

$$M(\text{Schwefel-Atome}) = 32 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{Eisen-Atome}) = 56 \text{ g/mol}$$

Zur Angabe einer molaren Masse gehört immer die Angabe der Teilchensorte, auf die sich die molare Masse bezieht.

### Aufgaben

1 Lies den Text aufmerksam durch und verbinde dann die passenden Satzteile miteinander.

Nur eine sehr große Anzahl an Atomen	indem man die Einheit u durch die Einheit Gramm ersetzt.
Man erhält die Masse von 1 mol eines Stoffes,	wiegt 12 u.
Wenn man die molare Masse angibt	kann man wiegen.
Die Atommasse eines Elements	wiegt 12 g.
Ein Kohlenstoff-Atom	muss man immer auch die Teilchensorte angeben.
1 mol Kohlenstoff	steht links über dem Elementsymbol im Periodensystem.

2

- b) Unterteile den Text in drei sinnvolle Abschnitte.
- c) Gib für jden Textabschnitt eine Überschrift an.

**Abschnitt 1: Die Masse eines Atoms**

**Abschnitt 2: Mol und Stoffmenge**

**Abschnitt 3: Die molare Masse**

