

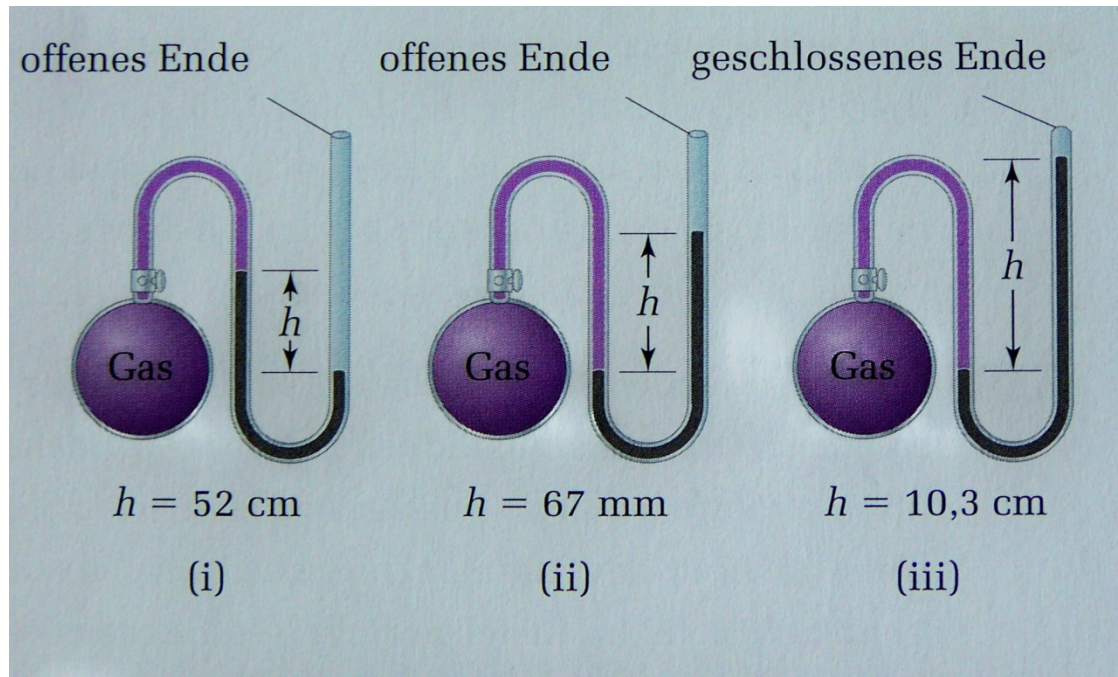
Übung 5 (Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe)

1. Welche der folgenden Eigenschaften ist/sind charakteristisch für Gase?
 - ☐ hohe Kompressibilität
 - ☐ relativ große Abstände zwischen den Molekülen bzw. Gasteilchen
 - ☐ Bildung einer homogenen Mischung, unabhängig von der Natur der inerten Gaskomponenten
 - ☐ Alle drei genannten Eigenschaften sind charakteristisch für Gase.
 - ☐ Keine der drei genannten Eigenschaften ist charakteristisch für Gase.

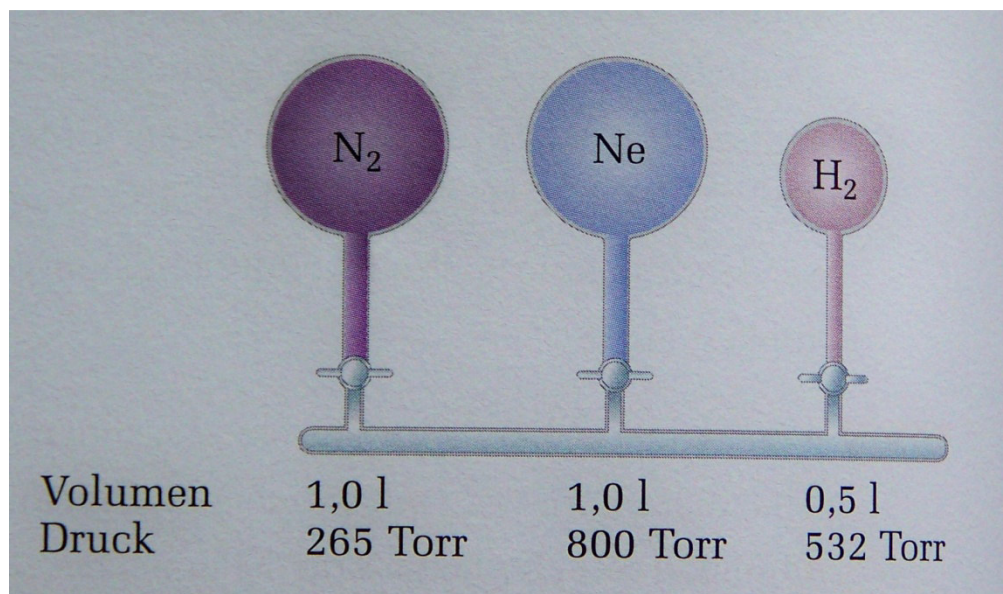
2. Ein ideales Gas unterscheidet sich von einem realen Gas darin, dass die Moleküle eines idealen Gases
 - ☐ keine Anziehungskräfte aufeinander ausüben.
 - ☐ ein nennenswertes Volumen aufweisen.
 - ☐ eine Molmasse von Null aufweisen.
 - ☐ keine kinetische Energie besitzen.
 - ☐ starke Anziehungskräfte aufeinander ausüben.

3. Ordnen Sie die drei Aggregatzustände in der Reihenfolge steigender molekularer Unordnung.
 - ☐ gasförmig < flüssig < fest
 - ☐ gasförmig < fest < flüssig
 - ☐ flüssig < gasförmig < fest
 - ☐ flüssig < fest < gasförmig
 - ☐ fest < flüssig < gasförmig

4. Bestimmen Sie den Druck des eingeschlossenen Gases in jedem der Behälter. Der Aussendruck beträgt 0.985 atm. Die Flüssigkeit im Rohr ist Quecksilber.



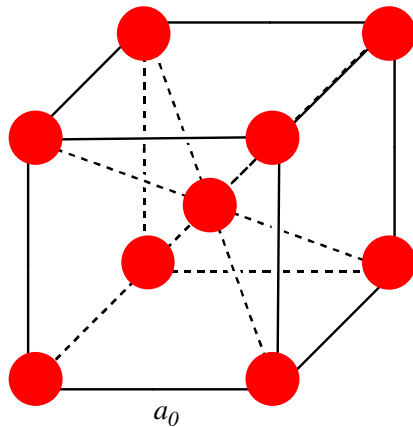
5. Jeder der drei Kolben enthält ein Gas mit dem angegebenen Druck. Wenn alle Hähne geöffnet werden, mischen sich die Gase. Berechnen Sie für das Gasgemisch die Partialdrücke der einzelnen Gase sowie den Gesamtdruck im System. Nehmen Sie an, dass die Temperatur konstant bleibt. Das Volumen der Kapillarröhren, die die Kolben verbinden, kann vernachlässigt werden.



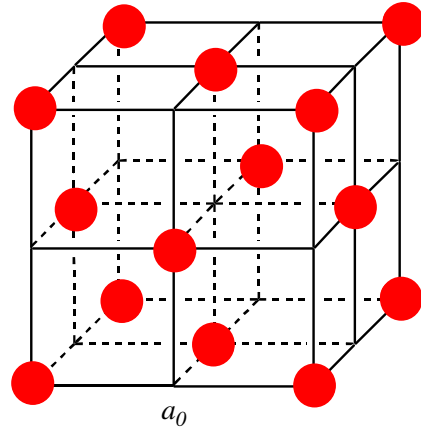
6. Metalle kristallisieren häufig in einem kubisch-flächenzentrierten Gitter (kubisches F-Gitter, kubisch dichteste Kugelpackung, „Kupferstruktur“) mit der Gitterkonstante a_0 . Einige Metalle kristallisieren aber auch in einem kubisch-innenzentrierten Gitter (kubisches I-Gitter, „Wolframstruktur“). Berechnen Sie die Packungsdichte beider Gitter.

Annahme: Die Atome werden als harte Kugeln angesehen, die sich im Gitter berühren. Die Packungsdichte ist das Verhältnis aus dem Volumen der Kugeln in der Elementarzelle zum Volumen der Elementarzelle.

Beide Elementarzellen können folgendermassen dargestellt werden. Zur besseren Übersicht sind die Atome deutlich verkleinert dargestellt, berechnet werden soll aber der Fall, dass sich die Kugeln berühren.



kubisches I-Gitter



kubisches F-Gitter

7. Nickelmetall kristallisiert in einer kubisch dicht gepackten Struktur, also mit einer kubisch-flächenzentrierten Elementarzelle. Wie groß ist die Koordinationszahl jedes Nickelatoms in diesem Gitter?

- ☐ 6
- ☐ 8
- ☐ 12
- ☐ 4

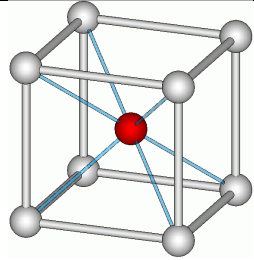
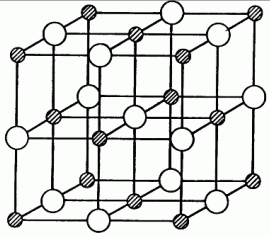
8. Wie viele Nickelatome befinden sich in einer Elementarzelle?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 4
- ☐ 8
- ☐ 14

9. **Prüfungsaufgabe S 2014**

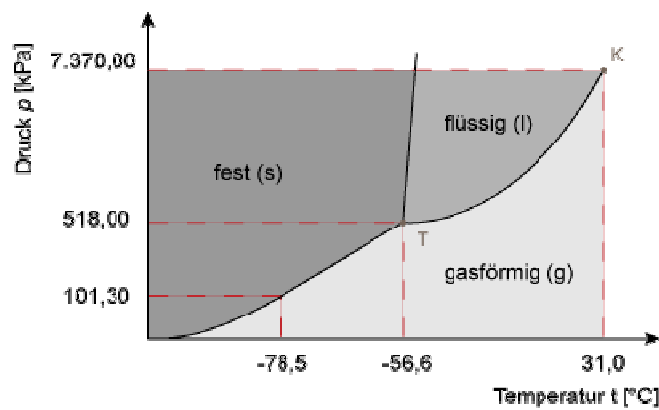
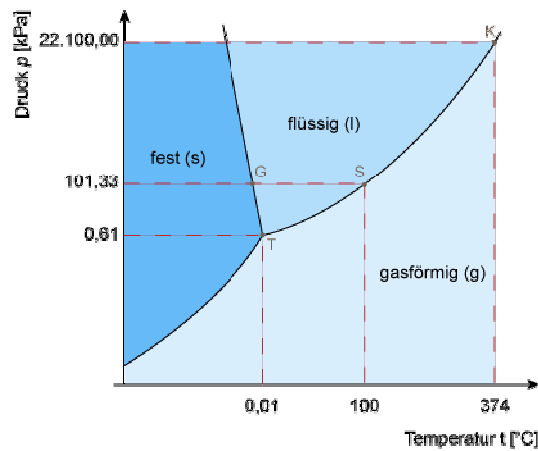
Wie heissen die beiden abgebildeten Gitter? Ordnen Sie die beiden Salze Thalliumchlorid TlCl und Calciumsulfid CaS den Gittertypen zu. Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

Gegeben sind folgende Ionenradien: Tl^+ 150 pm; Ca^{2+} 100 pm; Cl^- 181 pm; S^{2-} 184 pm

		
Name des Gitterstyps		
Formel des Salzes		
Begründung (kurz!)		

10. **Prüfungsaufgabe S 2016**

Nachfolgend sind die Phasendiagramme von Wasser (oben) und Kohlendioxid (unten) abgebildet (nicht massstabgetreu).

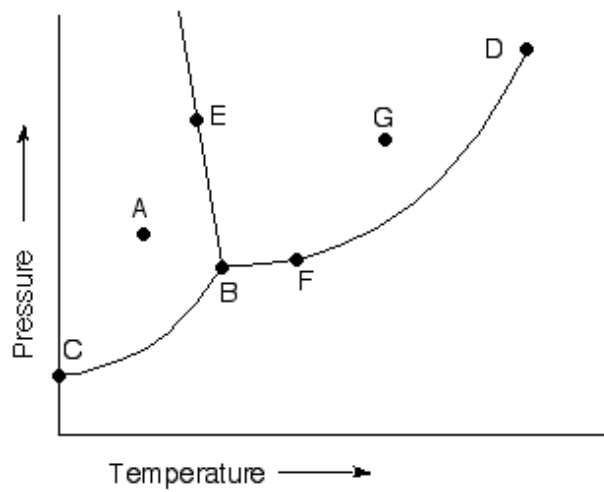


Überprüfen Sie die folgenden Aussagen. Klassifizieren Sie diese als richtig oder falsch. (Lösungen bitte ankreuzen)

	richtig	falsch
Wasser siedet bei $p = 2 \text{ bar}$ und $t = 100 \text{ °C}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Gefrierpunkt von flüssigem Wasser sinkt mit steigendem Druck.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei $p = 0,61 \text{ kPa}$ und $t = 0,01 \text{ °C}$ besteht ein Phasengleichgewicht zwischen Eis, Wasser und Wasserdampf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Drücken von $p < 0,6 \text{ kPa}$ gibt es kein flüssiges Wasser.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kohlendioxid liegt bei $p = 3 \text{ bar}$ und $T = 298 \text{ K}$ als flüssige Phase vor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trockeneis sublimiert bei $p = 1 \text{ atm}$ und $t = -78,5 \text{ °C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Schmelzpunkt von Trockeneis steigt mit steigendem Druck.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Drücken von $p > 7370 \text{ kPa}$ und Temperaturen von $t > 31 \text{ °C}$ befindet sich Kohlendioxid im überkritischen Zustand.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. **Prüfungsaufgabe W 2015**

Gegeben ist das p,T -Phasendiagramm einer chemischen Substanz:



- a) In welcher Phase liegt die Substanz unter den p,T -Bedingungen A und G vor?
- b) Wie heissen die Punkte B und D?
- c) Welche Prozesse verlaufen an den Punkten E und F?
- d) Wie verändert sich der Schmelzpunkt der Verbindung bei Druckerhöhung?