

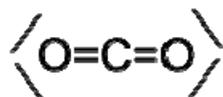
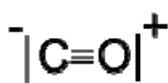
19. Erläutern Sie die Ursache für die Härteunterschiede zwischen Salzen und Metallen.
20. Welche Legierungen kennen Sie?
21. Geben Sie die Elektronenstrich-Formel für gasförmigen Stickstoff an. Wie sind die Elektronen in CO und CO₂ verteilt?
22. Wie sieht SO₄²⁻ in der Elektronenstrich-Formeldarstellung aus?
23. Ordnen Sie folgende Verbindungen nach zunehmender Polarität ihrer Bindung. Können Sie Ionenbindung und kovalente Bindung zuordnen? LiCl, H₂, HCl, CO,
24. Warum ist das Wassermolekül gewinkelt gebaut?
25. Erklären sie den Begriff Chelatkomplex
26. Welche der Moleküle besitzen ein Dipolmoment? N₂, HBr, CO₂, H₂O⁻
27. Welche intermolekulare Wechselwirkung ist die stärkste? Warum?
28. Welches Volumen nehmen 6 kg N₂ bei 20°C und Normaldruck ein?
29. Wie viele Mole Gas sind in einem Behältnis, das bei 25°C, 800mbar, 5 Liter einnimmt?
30. Wie hoch ist der Gesamtdruck in einem mit Luft gefüllten Behälter, in dem der Sauerstoff-Partialdruck 340 mbar beträgt?
31. Welche Eigenschaften unterscheiden Flüssigkeiten einerseits von Gasen, andererseits von Feststoffen (z.B. bei Druckänderung)
32. Warum perlen Wassertropfen auf einem polierten Autodach ab?
33. Wieviele/Welche Phasen haben die folgenden Systeme:
Tinte, trockener Badeschwamm, Würfelzucker, Pudding, Tusche, Zahnpasta,
nasser Badeschwamm, ein Glas Bier
34. Was ist der Unterschied zwischen kristallinen und amorphen Festkörpern?
35. Wie ändern sich die kinetische Energie und Ordnung der Teilchen beim Verdampfen und Erstarren?
36. Warum schwimmt Eis im Wasser? Was passiert, wenn in einem Eis-Wasser Zweiphasensystem bei gleichbleibender Temperatur der Druck erhöht wird?
37. Warum dauert die Zubereitung von gekochten Eiern im Hochgebirge länger als am Strand?
38. Ein Stoff hat einen Verteilungsfaktor zwischen Phase A und B von K=3, das Volumen beider Phasen ist 100ml. Wie viel % des Stoffes befinden sich im Gleichgewicht in Phase A?
39. Von welchen Faktoren ist die Löslichkeit eines Stoffes abhängig?
40. Ein Stoff hat einen Verteilungsfaktor von K=9. Wieviel % des Stoffes befinden sich in Phase B nach 4maliger Gleichgewichtseinstellung, bei jeweils 100ml Volumen?
Wieviel % des Stoffes befinden sich in Phase B (100ml) nach einmaliger Gleichgewichtseinstellung mit 400ml Phase A?
41. Nach Lösen von 4g eines Stoffes in einem Zweiphasensystem befinden sich 1g in Phase A. Wieviel Gramm des Stoffes befinden sich in Phase B, wenn 8 g des Stoffes gelöst wurden?
42. Wie hoch ist die Konzentration einer wässrigen Lösung, die bei 20°C im Gleichgewicht mit reinem Lösemittel einen osmotischen Druck von 15cm Wassersäule erzeugt?
43. Eine Glukose-Lösung (0,2 mol/l) steht über eine semipermeable Membran im Kontakt mit einer Kochsalzlösung (NaCl) (0,1 mol/l). Wie hoch steigt die Wassersäule an (und auf welcher Seite)?
44. Es liegen folgende Lösungen jeweils in der Konzentration 1 mol/l vor. Ordnen Sie diese aufsteigend nach der Höhe ihres osmotischen Drucks.
Kochsalz (Natriumchlorid), Ethanol, Glucose, Magnesium(II)chlorid, Kalium(I)-Phosphat
45. Welche Näherungen werden angenommen, wenn der osmotische Druck mithilfe des Idealen Gasgesetzes berechnet wird?
46. Wieso sprudelt Sprudel beim Aufschrauben der Flasche?
47. Die Oberfläche von Ton beträgt 200m²/g, die von Sand 0,1m²/g.
Wieviel % der insgesamt adsorbierbaren Teilchen sind in einem schwach tonigen Sand (St2; 85% Sand, 15% Ton) im Ton adsorbiert, wenn das Adsorptionsverhalten beider Oberflächen gleich angenommen wird?

19. **Erläutern Sie die Ursache für die Härteunterschiede zwischen Salzen und Metallen.**

In Ionenkristallen (Salzen) sind die Gitterschichten nicht gegeneinander verschiebbar, da sich dann gleichsinnig geladene Ionen gegenüberstehen würden, diese stoßen sich ab (der Kristall zerbricht dann). Bei Metallen sind nur positiv geladene Atomrümpfe vorhanden, bei denen es keinen Unterschied macht, ob sie gegeneinander verschoben werden, der Ladungsausgleich erfolgt über die delokalisierten Elektronen.

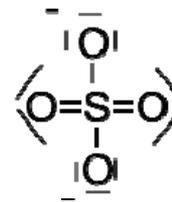
20. **Welche Legierungen kennen Sie?** z.B. Messing (Cu, Zn), Bronze (Cu, Sn)

21. **Geben Sie die Elektronenstrich-Formel für gasförmigen Stickstoff an. Wie sind die Elektronen in CO und CO₂ verteilt?**



22. **Wie sieht SO₄²⁻ aus?**

der Schwefel bindet mehr als 8 Elektronen, das geht nur, weil er als Element der 3. Periode auch das d-Orbital nutzen kann.



23. **Ordnen Sie folgende Verbindungen nach zunehmender Polarität ihrer Bindung. Können Sie Ionenbindung und kovalente Bindungen zuordnen?**

LiCl, H₂, HCl, CO,

kovalent: H₂, CO;

Ionenbindung LiCl

H₂, CO, HCl, LiCl, in zunehmender Polarität

24. **Warum ist das Wassermolekül gewinkelt gebaut?**

Der Sauerstoff besitzt neben den Bindungen zu den Wasserstoffmolekülen noch 2 freie Elektronenpaare, die ebenfalls Platz beanspruchen. Freie Elektronenpaare und H-Atome sind etwa tetraedrisch angeordnet, so dass die H-Atome zueinander gewinkelt stehen.

25. **Erklären sie den Begriff Chelatkomplex**

Ein Chelatkomplex ist eine Verbindung, in der ein Zentralatom mehrfach an einen Liganden bindet, wobei die Elektronen jeweils beide vom Liganden stammen (z.B. Chlorophyll, Hämoglobin)

26. **Welche der Moleküle besitzen ein Dipolmoment? N₂, HBr, CO₂, H₂O**

HBr und H₂O besitzen ein Dipolmoment

27. **Welche intermolekulare Wechselwirkung ist die stärkste? Warum?** Die Wasserstoffbrückenbindung ist so stark, weil das kleine H-Atom die Elektronen (z.B. des Sauerstoffs) nah am Kern (und daher sehr stark) anziehen kann

28. **Welches Volumen nehmen 6 kg N₂ bei 20°C und Normaldruck ein?** 5,15m³

29. **Wie viele Mole Gas sind in einem Behältnis, das bei 25°C, 800mbar, 5 Liter einnimmt?** 0,16 mol

30. **Wie hoch ist der Gesamtdruck in einem mit Luft gefüllten Behälter, in dem der Sauerstoff-Partialdruck 340 mbar beträgt?** 1,62 bar

31. **Welche Eigenschaften unterscheiden Flüssigkeiten einerseits von Gasen, andererseits von Feststoffen (z.B. bei Druckänderung)**

Flüssigkeiten nehmen ein festes Volumen ein, sind aber nicht formstabil

32. **Warum perlen Wassertropfen auf einem polierten Autodach ab?**
Weil die Wechselwirkungen mit den Wassermolekülen stärker ist als mit der Oberfläche, daher werden die Wassermoleküle „ins Wasser hinein“ gezogen und bilden eine möglichst geringe Oberfläche (idealerweise Kugel)
33. **Welche Phasen haben die folgenden Systeme:**
Tinte eine Phase
trockener Badeschwamm 2 Phasen: Luft, Schwamm
Würfelzucker 2 Phasen: Luft, Zuckerkristall
Pudding eine Phase
Tusche 2 Phasen: Wasser, Farbstoffteilchen (Feststoff); eine Suspension
Zahnpasta 2 Phasen: Feststoff, „Wasser“ → Suspension
nasser Badeschwamm 3 Phasen: Wasser, Schwamm, Luft
ein Glas Bier 2 Phasen: Flüssigkeit, Gasbläschen (ggf. Schaum: Luft, Flüssigkeit), 3 Phasen, wenn man das Bierglas mitzählen will
34. **Was ist der Unterschied zwischen kristallinen und amorphen Festkörpern?**
Kristalline Festkörper besitzen eine Nah- und Fernordnung, dh. die Teilchen sitzen auf festgelegten Gitterplätzen; in amorpher Materie können die Teilchen (weitgehend) beliebige Plätze einnehmen
35. **Wie ändern sich die kinetische Energie und Ordnung der Teilchen beim Verdampfen und Erstarren?**
Beim Verdampfen nimmt die kinetische Energie der Teilchen zu (sie können sich freier und schneller bewegen), die Ordnung nimmt ab (die Wechselwirkung zwischen den Teilchen wird aufgehoben, dadurch sind z.B. die Molekülabstände variabler), beim Erstarren ist es umgekehrt.
36. **Warum schwimmt Eis im Wasser? Was passiert, wenn in einem Eis-Wasser Zweiphasensystem bei gleichbleibender Temperatur der Druck erhöht wird?**
Eis besitzt eine geringere Dichte als Wasser, die Abstände der Wassermoleküle ist im Eiskristallgitter größer als im flüssigen Wasser. Bei zunehmendem Druck schmilzt Eis
37. **Warum dauert die Zubereitung von gekochten Eiern im Hochgebirge länger als am Strand?**
Das Wasser siedet bei geringeren Temperaturen, daher kann das Ei nur bei 85°C gekocht werden, das dauert entsprechend länger
38. **Ein Stoff hat einen Verteilungsfaktor zwischen Phase A und B von $K=3$, das Volumen beider Phasen ist 100ml. Wie viel % des Stoffes befinden sich im Gleichgewicht in Phase A?** 75%
39. **Von welchen Faktoren ist die Löslichkeit eines Stoffes abhängig?**
Temperatur, Art des Lösemittels bzw. gelöstem Stoff, ggf. Gasdruck
40. **Ein Stoff hat einen Verteilungsfaktor von $K=9$. Wie viel % des Stoffes befinden sich in Phase B nach 4maliger Gleichgewichtseinstellung, bei jeweils 100ml Volumen?** 0,01%
Wie viel % des Stoffes befinden sich in Phase B (100ml) nach einmaliger Gleichgewichtseinstellung mit 400ml Phase A? 2,8%
41. **Nach Lösen von 4g eines Stoffes in einem Zweiphasensystem befinden sich 1g in Phase A. Wie viel Gramm des Stoffes befinden sich in Phase B, wenn insgesamt 8 g des Stoffes gelöst wurden?** 6g
42. **Wie hoch ist die Konzentration einer wässrigen Lösung, die bei 20°C im Gleichgewicht mit reinem Lösemittel einen osmotischen Druck von 15cm Wassersäule erzeugt?** 0,62 mmol/l

43. **Eine Glukose-Lösung (0,2 mol/l) steht über eine semipermeable Membran im Kontakt mit einer Kochsalzlösung (0,1 mol/l). Wie hoch steigt die Wassersäule an (und auf welcher Seite)?** Sie steigt gar nicht, in beiden Lösungen ist die Teilchenzahl 0,2 mol/l (NaCl dissoziiert)
44. **Es liegen folgende Lösungen jeweils in der Konzentration 1 mol/l vor. Ordnen Sie diese aufsteigend nach der Höhe ihres osmotischen Drucks. Kochsalz (Natriumchlorid), Ethanol, Glucose, Magnesium(II)chlorid, Kalium(I)-Phosphat**
Ethanol = Glucose < Kochsalz (Natriumchlorid) < Magnesium(II)chlorid < Kalium(I)-Phosphat
45. **Welche Näherungen werden angenommen, wenn der osmotische Druck mithilfe des Idealen Gasgesetzes berechnet wird?** Es finden keine Wechselwirkungen zwischen den gelösten Teilchen statt
46. **Wieso sprudelt Sprudel beim Aufschrauben der Flasche?** Sprudel ist eine an Kohlensäure übersättigte Lösung (der aber kein Gas entweichen kann), beim Öffnen wird CO₂ frei, bis die Lösung nicht mehr übersättigt ist.
47. **Die Oberfläche von Ton beträgt 200m²/g, die von Sand 0,1m²/g. Wieviel % der insgesamt adsorbierbaren Teilchen sind in einem schwach tonigen Sand (St2; 85% Sand, 15% Ton) im Ton adsorbiert, wenn das Adsorptionsverhalten beider Oberflächen gleich angenommen wird?**
99,7%