

Selbsttest - Lösungen

Wenn Du den Stoff des letzten Kapitels gut durchgearbeitet hast, kannst Du folgende Fragen sicher schnell beantworten:

1. Folgende Teilchen sind immer positiv geladen

- ☐ a: Elektronen ☐ b: Ionen
☒ c: Protonen ☒ d: α -Strahlen

2. Isotope

- ☒ besitzen eine unterschiedliche Anzahl von Neutronen.
☒ besitzen die gleiche Ordnungszahl.
☐ besitzen die gleiche Anzahl an Nukleonen.
☐ besitzen die gleiche Massenzahl.

3. Welche der folgenden Ionen besitzen Edelgaskonfiguration?

- ☒ K^+ ☒ Ti^{4+} ☐ Fe^{2+} ☒ Br^-

4. Eine Sphäre im Atom, die durch die Hauptquantenzahl n beschrieben wird, fasst

- ☒ a: $2n^2$ Elektronen ☐ b: $2n + 2$ Elektronen
☐ c: n^2 Elektronen ☐ d: $4n^3$ Elektronen

5. Welches der folgenden Elemente besitzt die höchste Anzahl an Valenzelektronen?

- ☐ a: Natrium ☒ b: Fluor
☐ c: Caesium ☐ d: Aluminium

6. Das Kohlenstoff-Nuklid ^{14}C

- ☐ besitzt 14 Protonen.
☒ besitzt 4 Valenzelektronen.
☒ enthält mehr Neutronen als Protonen.
☒ besitzt ebenso viele Neutronen wie ^{16}O .

7. Die Molmasse der Salpetersäure HNO_3 beträgt:

- ☐ a: 31 g/mol ☒ b: 63 g/mol
☐ c: 672 g/mol ☐ d: 32 g/mol

8. Die Molmasse des Elementes Phosphor beträgt 123,6 g/mol. Die Formel für Phosphor lautet daher:

- ☐ P ☐ P_8 ☐ P_2 ☒ P_4

9. Welches Atom hat die Elektronenkonfiguration $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$?

- ☐ Li ☒ Na ☐ Mg ☐ Be

10. Welches Atom hat im Grundzustand die höchste Zahl an ungepaarten Elektronen?

- ☐ a: Natrium ☐ b: Chlor
☒ c: Stickstoff ☐ d: Sauerstoff

11. Welche Kombinationen von Quantenzahlen sind möglich?

- ☒ a: $n = 1$; $l = 0$ ☐ b: $n = 1$; $l = 1$
☐ c: $n = 3$; $l = 0$ ☐ d: $n = 3$; $l = 2$

12. Das Valenzelektron von Lithium besitzt folgende Quantenzahlen:

- ☐ a: $n = 1$; $l = 0$; $m = 0$ ☐ b: $n = 2$; $l = 0$; $m = 1$
☐ c: $n = 2$; $l = 1$; $m = 0$ ☒ d: $n = 2$; $l = 0$; $m = 0$

13. Welche Atome haben 6 Valenzelektronen?

- ☒ a: Sauerstoff ☒ b: Selen
☒ c: Chrom ☒ d: Schwefel

14. Kreuze die richtigen Aussagen an:

- ☒ Das Kern/Hülle-Modell wurde erstmals von Rutherford aufgestellt.
☐ Die antike Atomtheorie wird von Aristoteles begründet.
☒ Die antike Atomtheorie wird von Demokrit begründet.
☐ Das Kern/Hülle-Modell wurde erstmals von Bohr aufgestellt.

15. 0,15 mol eines zwei-atomigen Gases haben eine Masse von 10,635 g. Handelt es sich bei dem Gas um

- ☐ a: Sauerstoff ☐ b: Wasserstoff
☒ c: Stickstoff ☐ d: Stickstoff

16. 1 g eines Stoffes enthält $1,3688 \cdot 10^{22}$ Teilchen. Handelt es sich bei diesem Stoff um

- ☐ a: Sauerstoff ☒ b: Kohlenstoffdioxid
☐ c: Ammoniak ☐ d: Wasser

17. Die Hund'sche Regel besagt

- ☐ dass sich Valenzelektronen immer in den s- oder p-Orbitalen befinden.
☐ dass sich die Elektronen eines Atoms in mindestens einer Quantenzahl unterscheiden.
☒ dass energiegleich Orbitale zuerst einfach besetzt werden.
☐ dass das 4s-Orbital vor dem 3d-Orbital besetzt wird.

18. Welche Aussagen sind nach dem Pauli-Ausschließungsprinzip richtig?

- ☒ Die Elektronen in einem Orbital besitzen unterschiedlichen Spin.
☐ Die p-Orbitale werden zuerst einfach besetzt.
☐ In die erste Sphäre „passen“ nur zwei Elektronen, die sich in der Nebenquantenzahl unterscheiden.
☒ Es gibt genau 6 Elektronen mit $n = 2$ und $l = 1$.

19. Welche Aussagen zu einem Emissionsspektrum sind richtig?

- ☐ Ein Emissionsspektrum entsteht durch Absorption von Licht bestimmter Wellenlänge.
☐ Für ein Emissionsspektrum wird die Probe mit weißem Licht bestrahlt.
☒ Die Flammenfärbung der Alkalimetalle entspricht einem Emissionsspektrum.
☒ Ein Emissionsspektrum ist für ein jeweiliges Element charakteristisch.

20. Welche Aussagen zum Periodensystem sind richtig?

- ☒ Eine Zeile im PSE nennt man Periode.
☐ Alle Elemente einer Periode besitzen die gleiche Anzahl an Valenzelektronen.
☒ Die Erdalkalimetalle besitzen zwei Valenzelektronen.
☐ Die Elemente im PSE sind nach Massen geordnet.

21. Welche der folgenden Lewis-Schreibweisen sind richtig?



22. Welches Teilchen entsteht, wenn man 48 Protonen und 50 Neutronen in einen Kern packt und die Elektronen des zugehörigen Atoms folgende Elektronenkonfiguration aufweisen? $[Kr] 5s^2 4d^8$.

- ☐ Pd ☒ Cd^{2+} ☐ Sn^{4+} ☐ Cf

Lösungen: 1: c, d – 2: a, b – 3: a, b, d – 4: a – 5: b – 6: b, c, d – 7: b – 8: d – 9: b – 10: c – 11: a – 12: d – 13: a, b, c, d – 14: a, c – 15: c – 16: b – 17: c – 18: a, d – 19: c, d – 20: a, c – 21: a, b – 22: b



Selbsttest

Wenn Du den Stoff des letzten Kapitels gut durchgearbeitet hast, kannst Du folgende Fragen sicher schnell beantworten:

1 Welche der folgenden Verbindungen können Wasserstoffbrücken bilden?

- ☒ NH₃ ☒ HF ☐ CH₄ ☐ HI

2 Bei welcher Verbindung ist die Nebenvalenzkraft am stärksten?

- ☒ H₂O ☐ H₂S ☐ F₂ ☐ CO₂

3 Methan

- ☐ besitzt die Summenformel NH₃.
☐ ist ein Dipol-Molekül.
☐ ist wasserlöslich.
☒ ist gasförmig.

4 Welche räumliche Struktur weisen folgende Moleküle auf?

- | | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| CO ₂ | NH ₃ | CH ₄ | H ₂ O |
| ☐ gewinkelt – pyramidal | ☐ gestreckt | ☐ tetraedisch | |
| ☒ gestreckt – pyramidal | ☐ tetraedisch | ☐ gewinkelt | |
| ☐ gestreckt – tetraedisch | ☐ pyramidal | ☐ gewinkelt | |
| ☐ pyramidal – tetraedisch | ☐ tetraedisch | ☐ gestreckt | |

5 Ionenverbindungen

- ☒ sind spröde.
☒ sind meist gut wasserlöslich.
☒ nennt man auch Salze.
☒ sind Feststoffe.

6 Welche der folgenden Atome können eine Ionenladung von +1 bilden?

- ☒ Na ☐ Al ☐ Cl ☒ Ti

7 Welche der Reihungen nach steigenden Siedepunkten sind richtig?

- ☒ a: H₄; SiH₄; GeH₄; SnH₄ ☐ b: SiH₄; GeH₄; SnH₄; CH₄
☐ c: HF; HCl; HBr; HI ☒ d: HCl; HBr; HI; HF

8 Die Strukturformel welcher Sauerstoffsäure kann nur durch eine koordinative Schreibweise dargestellt werden?

- ☐ a: Schwefelsäure ☐ b: Kohlensäure
☒ c: Salpetersäure ☐ d: Phosphorsäure

9 Bei welchen Molekülen tritt keine Mesomerie auf?

- ☒ HCl ☐ SO₂ ☒ H₂O ☒ CO₂

10 Welches Element (E) bildet mit Mg die Verbindung Mg₃E₂?

- ☐ O ☒ N ☐ Al ☐ F

11 Welche der folgenden Moleküle besitzen eine ungerade GesamtElektronenanzahl?

- ☒ NO ☒ NO₂ ☐ N₂O ☐ P₄O₁₀

12 Welche Aussagen über das Schwefelatom sind richtig?

- ☒ Schwefel steht in der 16. Gruppe.
☐ Schwefel bildet in einer Ionenbindung zweifach negativ geladene Ionen.
☐ Schwefel bildet bei der Atombindung immer 2 Bindungen aus.
☒ Das geladene Schwefelatom heißt Nitrid.

13 Bei welchen Beispielen ist die Polarisierung richtig gekennzeichnet?

- ☒ a: δ+ H-F δ- ☒ b: δ+ C-O δ-
☐ c: δ+ N-H δ- ☒ d: δ+ S-O δ-

14 Welche Substanzen können den Strom leiten?

- ☒ a: C_{Grafit} ☐ b: NaCl
☒ c: Na⁺_(aq) + Cl⁻_(aq) ☒ d: Cu

15 Welche der folgenden Verbindungen sind polar?

- ☒ a: Schwefeldioxid ☐ b: Schwefeltrioxid
☐ c: Kohlenstoffdioxid ☒ d: Ammoniak

16 Welche der folgenden Formeln sind falsch?

- ☒ Cu₂ ☒ SO₄ ☒ NCl₅ ☒ H₄S

17 Elektronengas nennt man

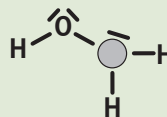
- ☐ alle Elektronen der Atome eines Metallstücks.
☐ die Elektronen eines gasförmigen Stoffes.
☐ die Valenzelektronen eines Gases.
☒ die Valenzelektronen aller Atome eines Metallstücks.

18 Welcher der folgenden Gittertypen ist eine dichteste Packung?

- ☐ a: kubisch raumzentriert ☒ b: kubisch flächenzentriert
☒ c: hexagonal ☐ d: tetragonal

19 Welche der folgenden Atome darf man in die nebenstehende Strukturformel an Stelle des dunklen Kreises einsetzen?

- ☐ Al
☒ P
☒ N
☐ Na



20 Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- ☐ Moleküle enthalten immer nur gepaarte Elektronen.
☐ In einem Molekül kann ein Atom maximal 4 Nachbaratome aufweisen.
☒ In einem Molekül muss die Anzahl von Protonen und Elektronen gleich groß sein.
☒ Ein Molekül ist ein ungeladenes Teilchen.

21 Natrium ist

- ☒ ein Alkalimetall.
☒ reaktionsfreudiger als Lithium.
☒ ein s¹-Element.
☐ ein Element mit hoher Elektronegativität.

22 Welches der folgenden Elemente besitzt die höchste Elektronegativität?

- ☐ Na ☒ F ☐ Cs ☐ I

23 Welche der folgenden Verbindungen sind hydrophil?

- ☒ NH₃ ☐ N₂ ☒ NaCl ☐ CCl₄

24 Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- ☒ Wasser ist ein polares Lösungsmittel.
☒ Wasserunlösliche Substanzen nennt man hydrophob.
☒ Wasser bildet ein gewinkeltes Molekül.
☒ Zwischen Wassermolekülen bilden sich Wasserstoffbrücken.

Lösungen: 1: a, b – 2: a – 3: d – 4: b – 5: a, b, c, d – 6: a, d – 7: a, d – 8: c – 9: a, c, d – 10: b – 11: a, b – 12: a, d – 13: a, b, d – 14: a, c, d – 15: a, d – 16: a, b, c, d – 17: d – 18: b, c – 19: b, c – 20: c, d – 21: a, b, c – 22: b – 23: a, c – 24: a, b, c, d



SELBSTTEST

Wenn Du den Stoff des letzten Kapitels gut durchgearbeitet hast, kannst Du folgende Fragen sicher schnell beantworten:

- 1 5 g der folgenden Salze werden mit überschüssiger Salzsäure versetzt. Welches Carbonat liefert das größte Volumen an CO_2 ?

☒ MgCO_3 ☐ Na_2CO_3 ☐ CaCO_3 ☐ K_2CO_3

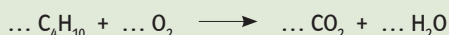
- 2 Welche Gase haben eine geringere Dichte als Luft?

☒ CO ☐ CO_2 ☒ He ☐ O_2

- 3 Bei einer endothermen und exergonen Reaktion ist:

☒ a: ΔH positiv ☐ b: ΔG positiv
☒ c: ΔS positiv ☐ d: ΔS negativ

- 4 Welche stöchiometrischen Faktoren sind für folgende Reaktion möglich?



☐ a: 1 – 6 – 4 – 5 ☒ b: 1 – 6,5 – 4 – 5
☒ c: 2 – 13 – 8 – 10 ☐ d: 1 – 9 – 4 – 10

- 5 0,2 mol Magnesiumnitrat werden in 500 mL Wasser gelöst. Die Nitrationenkonzentration beträgt:

☐ a: 0,2 mol/L ☐ b: 0,4 mol/L
☐ c: 0,6 mol/L ☒ d: 0,8 mol/L

- 6 Für eine gegebene Reaktion beträgt $\Delta H = -75$ kJ. Die Aktivierungsenergie dieser Reaktion ist $E_A = 40$ kJ. In Gegenwart eines Katalysators wird die Aktivierungsenergie der Hinreaktion um 15 kJ gesenkt. Die Aktivierungsenergie der Rückreaktion mit demselben Katalysator beträgt dann

☐ 40 kJ ☐ 75 kJ ☒ 100 kJ ☐ 115 kJ

- 7 Perchlorsäure (HClO_4) hat als 70%ige Lösung eine Dichte von 1670 g/L. Wie hoch ist die Konzentration in mol/L?

☐ 5,8 mol/L ☐ 7,3 mol/L ☒ 11,6 mol/L ☐ 12,4 mol/L

- 8 3 mol Eisen(III)-chlorid werden mit 2 mol Sauerstoff zur Reaktion gebracht. Welche Stoffmenge ist im Überschuss vorhanden?



☒ a: 0,33 mol FeCl_3 ☐ b: 0,67 mol FeCl_3
☐ c: 0,25 mol Sauerstoff ☐ d: 0,50 mol Sauerstoff

- 9 $4 \text{PH}_3 + 8 \text{O}_2 \longrightarrow \text{P}_4\text{O}_{10} + 6 \text{H}_2\text{O}$ $\Delta H_R = -4500$ kJ

Die Standardbildungsenthalpie von PH_3 beträgt 9,2 kJ/mol, die von Wasser -241,8 kJ/mol. Die Standardbildungsenthalpie von P_4O_{10} beträgt daher

☐ a: -5988 kJ/mol ☒ b: -3012 kJ/mol
☐ c: -3086 kJ/mol ☐ d: +3012 kJ/mol

- 10 Die Salze Natriumhydroxid und Ammoniumchlorid sind beide gut wasserlöslich. Beim Lösen von Natriumhydroxid steigt die Wassertemperatur, beim Lösen von Ammoniumchlorid sinkt die Wassertemperatur.

A) Die ΔH -Werte beider Lösungsvorgänge haben das gleiche Vorzeichen.

B) Die ΔG -Werte beider Lösungsvorgänge haben das gleiche Vorzeichen.

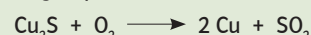
☐ A und B sind richtig.

☐ Nur A ist richtig.

☒ Nur B ist richtig.

☐ Beide Aussagen sind falsch.

- 11 Wie viel Gramm Schwefeldioxid entsteht beim Rösten von 1 kg Kupfer(I)-sulfid?



☐ 805,8 g ☐ 201,5 g ☒ 402,9 g ☐ 213,6 g

- 12 Zur Herstellung von 750 mL Bromwasserstoffsäure (HBr) mit $c = 0,2$ mol/L steht eine 48%ige HBr-Lösung mit $\rho = 1490$ g/L zur Verfügung. Wie viel mL dieser HBr-Lösung müssen zur Herstellung der gewünschten Lösung verwendet werden?

☐ 10 mL ☐ 3,12 mL ☐ 0,1 mL ☒ 17 mL

- 13 4 mol Wasserstoff haben bei Normalbedingungen

☒ eine Masse von 8 g.

☐ ein Volumen von 22,7 L.

☐ eine Masse von 4 g.

☒ ein Volumen von 90,8 L.

- 14 1 Liter eines Gases hat bei Normalbedingungen eine Masse von 0,7489 g. Handelt es sich bei diesem Gas um

☐ CH_4 ☐ SO_2 ☒ NH_3 ☐ CO

- 15 Die Entropie

☒ ist ein Maß für den „Unordnungszustand“ eines Systems.

☒ kann von jedem Stoff experimentell ermittelt werden.

☐ hat die Einheit „kJ“.

☐ wird bei Elementen „null“ gesetzt.

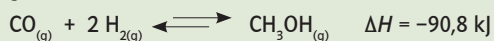
Lösungen: 1: a – 2: a, c – 3: a, c – 4: b, c – 5: d – 6: c – 7: c – 8: a – 9: b – 10: c – 11: c – 12: d – 13: a, d – 14: c – 15: a, b



SELBSTTEST

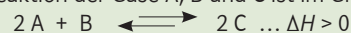
Wenn Du den Stoff des letzten Kapitels gut durchgearbeitet hast, kannst Du folgende Fragen sicher schnell beantworten:

- 1 Durch welche Maßnahme wird das Gleichgewicht bei folgender Reaktion zu den Endstoffen verschoben:



- ☒ Druckerhöhung
 - ☒ Zugabe von H_2
 - ☐ Temperaturerhöhung
 - ☐ Zugabe von CH_3OH
- 2 Welche Aussagen treffen auf die Gleichgewichtskonstante zu?
- ☐ K wird mit steigender Temperatur immer größer.
 - ☐ Die Größe von K kann durch einen Katalysator verändert werden.
 - ☐ Die Menge an Ausgangsstoffen ist für die Größe von K wichtig.
 - ☒ K ist temperaturabhängig.
- 3 Das Massenwirkungsgesetz für die Oxidation von Schwefeldioxid zu Schwefeltrioxid lautet:
- $$2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3$$
- ☐ $K = [\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2] / [\text{SO}_3]^2$
 - ☐ $K = [\text{SO}_3]^2 / [\text{O}_2] + [\text{SO}_2]^2$
 - ☒ $K = [\text{SO}_3]^2 / ([\text{O}_2] \cdot [\text{SO}_2]^2)$
 - ☐ $K = [\text{SO}_3] / [\text{O}_2] \cdot [\text{SO}_2]$
- 4 Die Reaktionsgeschwindigkeit
- ☒ steigt mit der Konzentration der Stoffe.
 - ☒ sinkt im Laufe der Reaktion.
 - ☒ steigt mit der Temperatur.
 - ☐ wird von einem Katalysator nicht beeinflusst.
- 5 Durch gleichionigen Zusatz
- ☐ steigt die Löslichkeit.
 - ☐ verringert sich das Löslichkeitsprodukt.
 - ☐ bleibt die Löslichkeit unverändert.
 - ☒ bleibt das Löslichkeitsprodukt unverändert.
- 6 Welche Aussagen sind richtig?
- ☐ Die Einheit der Reaktionsgeschwindigkeit ist g/sec.
 - ☐ Die Hinreaktion ist immer gleich schnell wie die Rückreaktion.
 - ☐ Exotherme Reaktionen werden durch Temperaturerhöhung beschleunigt.
 - ☒ Bei jeder Reaktion stellt sich ein Gleichgewicht ein.
- 7 Schüttet man zu einer hellblauen Kupfer(II)-sulfat-Lösung Salzsäure, so verfärbt sich die Lösung zu grün. Welche Art von Reaktion liegt dabei vor?
- ☐ Elektronenaustausch
 - ☒ Ligandenaustausch
 - ☐ Protonenaustausch
 - ☐ keine chemische Reaktion

- 8 Folgende Reaktion der Gase A, B und C ist im Gleichgewicht.



Man verändert Parameter damit sich das Gleichgewicht auf die Seite von C verschiebt. Welche Aussagen sind daher richtig?

- ☒ Die Temperatur wird erhöht.
 - ☐ Der Druck wird erniedrigt.
 - ☐ Man entfernt B.
 - ☒ Man führt A zu.
- 9 Zu einer gesättigten Lösung von Kochsalz tropft man Salzsäure zu. Welche Veränderungen treten dabei auf?
- ☐ keine
 - ☐ HCl-Gas bildet sich in der Lösung und steigt auf.
 - ☒ Am Boden setzt sich festes Kochsalz ab.
 - ☐ Es bilden sich die Gase Wasserstoff und Chlor.
- 10 Wasser auf Straßen verdunstet spontan. Welche der folgenden Aussagen sind daher richtig?
- ☒ Die Entropie steigt.
 - ☒ Die notwendige Energie wird der Umgebung entzogen.
 - ☐ Die Umgebung erwärmt sich.
 - ☐ Das Wasser geht in einen geordneteren Zustand über.
- 11 Für eine Reaktion, die zu einem Gleichgewicht führt gilt:
- ☒ Die Konzentration der Edukte nimmt ab.
 - ☐ Die Reaktionsgeschwindigkeit wird größer, je näher die Reaktion dem Gleichgewichtszustand ist.
 - ☒ Am „Weg zum Gleichgewicht“ nähern sich die Geschwindigkeiten von Hin- und Rückreaktion an.
 - ☐ Im Gleichgewichtszustand ist die Konzentration der Produkte immer größer als die der Edukte.
- 12 Für Komplexe gelten folgende Aussagen (ja/nein):
- ☐ In einem Komplex müssen immer alle Liganden gleich sein.
 - ☒ Ein tetraedrischer Komplex kann auch 2 zweizählige Liganden haben.
 - ☐ Ein oktaedrischer Komplex kann auch acht Liganden besitzen.
 - ☒ Für die Bildung eines quadratischen Komplexes benötigt man 2 zweizählige Liganden.
- 13 Das Löslichkeitsprodukt des Kochsalzes verglichen mit dem Löslichkeitsprodukt von Calciumcarbonat ist
- ☐ kleiner als das Löslichkeitsprodukt von Calciumcarbonat
 - ☒ größer als das Löslichkeitsprodukt von Calciumcarbonat
 - ☐ gleich groß wie das Löslichkeitsprodukt von Calciumcarbonat
- 14 Für eine bestimmte Substanz gilt:
- ☐ Das Löslichkeitsprodukt wird kleiner, wenn die Löslichkeit steigt.
 - ☒ Das Löslichkeitsprodukt wird größer, wenn die Löslichkeit steigt.
 - ☐ Das Löslichkeitsprodukt ist unabhängig von der Größe der Löslichkeit.

Lösungen: 1: a, b – 2: d – 3: c – 4: a, b, c – 5: d – 6: d – 7: b – 8: a, d – 9: c – 10: a, b – 11: a, c – 12: b, d – 13: b – 14: b



SELBSTTEST

Wenn Du den Stoff des letzten Kapitels gut durchgearbeitet hast, kannst Du folgende Fragen sicher schnell beantworten:

1 Welche Aussage(n) sind (ist) richtig?

- ☒ Das Ionenprodukt des Wassers muss in jeder wässrigen Lösung erfüllt sein.
☒ In einer wässrigen Ammoniaklösung ist der pH-Wert größer als der pOH-Wert.
☒ Das H_3O^+ -Ion ist die stärkste Säure in wässriger Lösung.
☐ Essigsäure bildet in wässriger Lösung vollständig H_3O^+ -Ionen.

2 Welche der folgenden Salze reagieren in wässriger Lösung basisch?

- ☒ KCN ☐ KHSO_4 ☒ NaHCO_3 ☐ NH_4Cl

3 Der pH-Wert von Natriumacetat mit $c_0 = 0,1 \text{ mol/L}$ beträgt:

- ☐ 13 ☒ 5,13 ☐ 9,88 ☐ 8,88

4 Bei Zugabe einer starken Säure zu einer $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ -Pufferlösung

- ☒ sinkt der pH-Wert.
☒ steigt die Ammonium-Ionen-Konzentration.
☒ sinkt die Ammoniak-Konzentration.
☐ steigt der pH-Wert.

5 Ein Becherglas enthält 10 mL Ammoniak-Lösung ($c_0 = 0,2 \text{ mol/L}$), ein anderes 10 mL HCl-Lösung mit $c_0 = 0,2 \text{ mol/L}$. Die Inhalte beider Bechergläser werden zusammengeschüttet. Der pH-Wert der Lösung nach dem Mischen beträgt ungefähr

- ☐ 7 ☐ 1 ☐ 10 ☒ 5

6 Gegeben sind 2 Lösungen von HCl in Wasser. Die erste hat einen pH-Wert von 1,0. Die zweite einen von 3,0. Welchen pH-Wert hat eine Mischung von je 500 mL der beiden Lösungen?

- ☐ 4,0 ☐ 2,0 ☒ 1,3 ☐ 1,0

7 Welches konjugierte Säure/Base-Paar ist am besten geeignet, in einer wässrigen Lösung einen pH-Wert von 7 einzustellen?

- ☐ $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$
☒ $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$
☐ $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$
☐ $\text{H}_3\text{PO}_4/\text{H}_2\text{PO}_4^-$

8 Gegeben sind wässrige Lösungen gleicher Konzentration. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- ☒ Salzsäure hat einen niedrigeren pH-Wert als Essigsäure.
☐ Die Natriumhydrogencarbonat-Lösung hat einen niedrigeren pH-Wert als eine Natriumcarbonat-Lösung.
☐ Die H_3O^+ -Ionen-Konzentration ist in Salzsäure niedriger als in Essigsäure.
☒ Die OH^- -Ionen-Konzentration ist in der Natriumhydrogencarbonat-Lösung niedriger als in der Natriumcarbonat-Lösung.

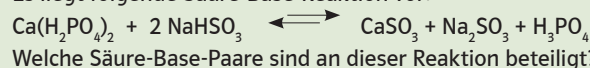
9 10 mL Essigsäure mit $c_0 = 1 \text{ mol/L}$ werden mit Natronlauge mit $c_0 = 0,5 \text{ mol/L}$ titriert. Welche Aussagen sind dabei richtig?

- ☒ Man benötigt 20 mL Natronlauge für die vollständige Titration.
☐ Man benötigt 5 mL Natronlauge für die vollständige Titration.
☐ Man benötigt einen Indikator, der im sauren pH-Bereich umschlägt.
☒ Der Äquivalenzpunkt dieser Titration liegt im basischen Bereich der pH-Skala.

10 Kreuze die richtigen Aussagen an:

- ☒ Ein Indikator ist eine schwache Säure.
☐ Ein Indikator ist eine Lauge.
☐ Ein Indikator zeigt an, ob eine Lösung sauer, neutral oder basisch ist.
☒ Ein Indikator ist ein Säure-Base-Paar.

11 Es liegt folgende Säure-Base-Reaktion vor:



- ☐ $\text{H}_3\text{PO}_4/\text{H}_2\text{PO}_4^-$ und $\text{H}_2\text{SO}_3/\text{HSO}_3^-$
☒ $\text{H}_3\text{PO}_4/\text{H}_2\text{PO}_4^-$ und $\text{HSO}_3^-/\text{SO}_3^{2-}$
☐ $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2/\text{H}_3\text{PO}_4$ und $2 \text{NaHSO}_3/\text{H}_2\text{SO}_3$
☐ $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2/\text{NaHSO}_3$ und $\text{CaSO}_3/\text{Na}_2\text{SO}_3$

12 Man titriert Ameisensäure mit Natronlauge. Welcher Indikator ist für diese Titration sinnvoll:

- ☐ Methylrot
☒ Bromthymolblau
☒ Thymolblau
☒ Phenolphthalein

13 Man titriert 10 mL einer Natronlauge mit $c = 0,1 \text{ mol/L}$. Dabei verbraucht man Salzsäure der Konzentration $0,05 \text{ mol/L}$. Wieviel mL dieser Salzsäure werden bis zum Äquivalenzpunkt verbraucht?

- ☒ 20 mL
☐ 10 mL
☐ 5 mL
☐ 1 mL

14 Technisch wichtige Säuren werden zur Produktion von Mineraldünger benötigt. Auf welche der folgenden Säuren trifft das zu?

- ☒ Schwefelsäure
☐ Salzsäure
☒ Salpetersäure
☐ Essigsäure
☒ Phosphorsäure

Lösungen: 1: a, b, c – 2: a, c – 3: b – 4: a, b, c – 5: d – 6: c – 7: b – 8: a, d – 9: a, d – 10: a, d – 11: b – 12: b, c, d – 13: a – 14: a, c, e



SELBSTTEST

Wenn Du den Stoff des letzten Kapitels gut durchgearbeitet hast, kannst Du folgende Fragen sicher schnell beantworten:

1 Welche Aussage(n) sind (ist) richtig?

- ☐ $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ist eine Redox-Reaktion.
☐ $\text{KCl} + \text{F}_2 \longrightarrow \text{KF} + \text{Cl}_2$: K wird oxidiert.
☐ $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{MgO}$: Mg nimmt Elektronen auf.
☒ $\text{CuO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$: H_2 ist das Reduktionsmittel.

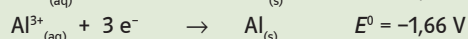
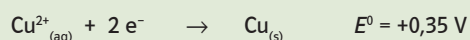
2 Gegeben sind die folgenden Standardredoxpotenziale E^0 in V: Cu^{2+}/Cu : +0,35 V; Ni^{2+}/Ni : -0,23 V; Fe^{2+}/Fe : -0,41 V; Zn^{2+}/Zn : -0,76 V. Welches der folgenden Teilchen ist das beste Oxidationsmittel?

- ☒ Cu^{2+} ☐ Zn^{2+} ☐ Fe ☐ Ni^{2+}

3 Bei welcher Verbindung ergibt sich rechnerisch ein Element mit einer nichtganzzahligen Oxidationszahl?

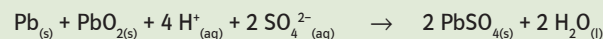
- ☐ SO_4^{2-} ☐ Mn_2O_3 ☒ $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ ☐ Cl_2O_7

4 Wie groß ist die Gleichgewichtsspannung einer galvanischen Zelle, der folgende Halbreaktionen zu Grunde liegen:



- ☐ 1,31 V ☒ 2,01 V ☐ -1,31 V ☐ 4,37 V

5 Die Gesamtreaktion bei der Entladung eines Blei-Akkumulators lautet:



Welche der folgenden Aussage(n) ist (sind) für den Entladungsvorgang richtig?

- ☐ PbSO_4 wird nur an der Katode gebildet.
☒ Die Dichte der Lösung nimmt bei der Entladung ab.
☒ Der pH-Wert steigt bei der Entladung.
☐ Die Katode besteht aus festem Blei.

6 Ein Strom der Stärke 0,20 A wird 45 Minuten lang durch eine wässrige Nickel(II)-nitrat-Lösung geleitet. Welche Masse (in Gramm) an Nickel wird abgeschieden?

- ☐ 0,10 g ☒ 0,16 g ☐ 0,33 g ☐ 1,66 g

7 Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- ☒ Eine Redox-Reaktion ist eine Elektronenübertragung.
☒ Ein Oxidationsmittel nimmt Elektronen auf.
☐ Ein Redox-Paar sind 2 Teilchen, die sich nur in der Anzahl der Protonen unterscheiden.
☐ Ein Reduktionsmittel wird bei einer Redox-Reaktion selbst reduziert.

8 Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- ☐ Ein Redox-Paar enthält je ein starkes Oxidations- und Reduktionsmittel.
☐ Ein Reduktionsmittel nimmt Elektronen auf.
☒ Das Gleichgewicht einer Redox-Reaktion liegt stets auf der Seite des schwächeren Reduktionsmittels.
☒ Das Oxidationsmittel mit dem positiveren Redox-Potenzial ist stärker.

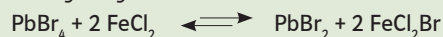
9 Welcher Reaktionstyp liegt bei folgender Reaktion vor? Eisen reagiert mit Chlor zu Eisen(II)-chlorid

- ☐ Protonenaustausch
☒ Elektronenaustausch
☐ Ligandenaustausch

10 Welche Art von Reaktion liegt vor, wenn ein Akkumulator elektrische Energie liefert?

- ☐ Säure-Base-Reaktion
☒ Redox-Reaktion
☐ Komplexbildungsreaktion

11 Es liegt folgende Redox-Reaktion vor:



Welche Säure-Base-Paare sind an dieser Reaktion beteiligt?

- ☐ $\text{PbBr}_4/\text{PbBr}_2$ und $\text{FeCl}_2\text{Br}/\text{FeCl}_2$
☒ $\text{Pb}^{4+}/\text{Pb}^{2+}$ und $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$
☐ $\text{Br}_2/2 \text{Br}^-$ und $\text{Pb}^{4+}/\text{Pb}^{2+}$
☐ $\text{Br}_2/2 \text{Br}^-$ und $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$

12 Mit einer bestimmten Ladungsmenge kann man 1 mol Cu^{2+} als Cu abscheiden. Mit derselben Ladungsmenge lassen sich

- ☒ 1 mol Zn^{2+} als Zn abscheiden.
☐ 1 mol Ag^+ als Ag abscheiden.
☐ 1 mol Al^{3+} als Al abscheiden.
☒ 2/3 mol Au^{3+} als Au abscheiden.

13 Eine Halbzelle aus einem Kupferstab und einer Kupfer(II)-sulfat-Lösung mit einer bestimmten Konzentration weist ein bestimmtes Potenzial auf. Erhöht man die Konzentration so

- ☒ erhöht sich das Potenzial.
☐ wird das Potenzial negativer.
☐ bleibt das Potenzial gleich.

14 Am Minuspol eines Akkumulators

- ☐ herrscht Elektronenmangel.
☒ findet ein Oxidationsvorgang statt.
☐ bildet sich immer ein Gas.
☒ herrscht Elektronenüberschuss.

15 In einem geladenen Blei-Akkumulator

- ☐ bestehen beide Elektroden aus Blei.
☐ besteht die Anode aus Blei(IV)-oxid.
☒ befindet sich Schwefelsäure.
☐ besteht die Katode aus Blei(II)-sulfat.

16 Zur Herstellung von Aluminium benötigt man die Rohstoffe:

- ☐ Bauxit, Natronlauge, Rotschlamm, Kohle
☐ Bauxit, Tonerde, Kryolith, Kohle
☒ Bauxit, Natronlauge, Kohle, Kryolith
☐ Tonerde, Rotschlamm, Natronlauge, Kohle

Lösungen: 1: d – 2: a – 3: c – 4: b – 5: b, c – 6: b – 7: a, b – 8: c, d – 9: b – 10: b – 11: b – 12: a, d – 13: a – 14: b, d – 15: c – 16: c

