



Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen
Rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts • Mainz

Beispielaufgaben der Prüfung
Erster Abschnitt der Pharmazeutischen Prüfung

Frühjahr 2025

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

Hinweis

Das Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP) stellt zwecks Information bzw. Anschauung über verwendete Aufgabenformate im Folgenden exemplarische Prüfungsaufgaben in einem Umfang von ca. 10% je Prüfungstermin zur Verfügung.

Die Auswahl der veröffentlichten Prüfungsaufgaben stellt eine sorgfältige, gleichwohl nicht repräsentative Zusammenstellung an Aufgaben dar.

Bei dem Umgang mit den Aufgaben gilt folgendes zu beachten:

Die Prüfungsaufgaben sowie der Prüfungsbogen sind als Werke grundsätzlich urheberrechtlich geschützt gemäß §§ 2 Abs. 1 Nr. 1, 4 Abs. 1 UrhG. Das IMPP behält sich alle Rechte an den Werken vor. Jegliche Nutzung, Bearbeitung und Umgestaltung und jede Art der Verwertung, beispielsweise die Vervielfältigung, Verbreitung sowie die öffentliche Zugänglichmachung der Werke, die das Urheberrechtsgesetz nicht explizit erlaubt, ist vom IMPP grundsätzlich untersagt.

Das IMPP behält sich insbesondere die Nutzung sämtlicher Werke zum Text und Data Mining vor. Damit erklärt das IMPP einen Nutzungsvorbehalt gemäß § 44 b Abs. 3 UrhG / Art. 4 Abs. 3 DSM-RL. Es ist nicht gestattet, durch automatisierte IT-Anwendungen urheberrechtliche Nutzungshandlungen an den Werken vornehmen zu lassen oder Nutzungshandlungen mithilfe einer automatisierten IT-Anwendung vorzunehmen. Das Verwenden der Werke ist lediglich mit Zustimmung des IMPP oder im Rahmen des Urheberrechtsgesetzes erlaubt.

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

Erster Tag: Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie

- 1 Energiegleiche Orbitale werden zunächst nacheinander mit je einem Elektron mit parallelem Spin besetzt.

Welche Aussage trifft zu?

Dieser Sachverhalt wird beschrieben durch

- (A) die Hund'sche Regel
- (B) das Ostwald-Verfahren
- (C) die Bohr'sche Theorie
- (D) das Pauli-Prinzip
- (E) das Nernst'sche Verteilungsgesetz

Lösungsbuchstabe: (A)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

2 Etwa welcher pH-Wert liegt bei einer Lösung von 1 mmol Triethylamin ($pK_b = 3,2$) in 100 mL Salzsäure der Konzentration $c = 0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ vor?

- (A) 3,2
- (B) 4,8
- (C) 6,4
- (D) 8,2
- (E) 10,8

Lösungsbuchstabe: (C)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

3 Welche Aussagen zu Kohlenstoffmonoxid treffen zu?

Kohlenstoffmonoxid

1. ist ein brennbares, geruchloses und giftiges Gas
2. ist Bestandteil von Synthesegas
3. kann mit Wasserdampf zu Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff umgesetzt werden

- (A) nur 1
(B) nur 3
(C) nur 1 und 2
(D) nur 2 und 3
(E) 1 bis 3 (alle)

Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

- 4 Welche Aussage über die Elemente Ca, Sr und Ba trifft **nicht** zu?
- (A) Sie gehören zu den Schwermetallen.
 - (B) Sie gehören derselben Gruppe des Periodensystems an wie Beryllium und Magnesium.
 - (C) Sie bilden bevorzugt zweifach positiv geladene Kationen.
 - (D) Ihre Carbonate sind schwerer löslich als ihre Nitrate.
 - (E) Ihre stabilsten Kationen (M^{2+}) weisen kleinere Ionenradien auf, als die stabilsten Kationen der Alkalimetalle (M^+) in der jeweils gleichen Periode des Periodensystems.

Lösungsbuchstabe: (A)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

5 Welches der genannten Ionen besitzt **nicht** Edelgaskonfiguration?

(A) Be^{2+}

(B) O^{2-}

(C) I^-

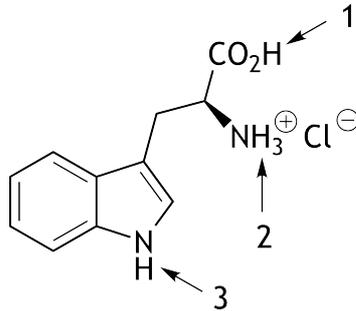
(D) H^-

(E) D^+

Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

- 6 Die in der folgenden Strukturformel von L-Tryptophan-Hydrochlorid gekennzeichneten Positionen 1, 2 und 3 sollen nach abnehmender Acidität in Wasser geordnet werden.



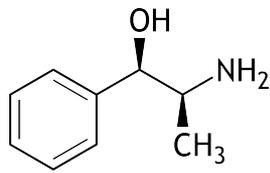
Welche Reihung trifft zu?

- (A) 1 > 2 > 3
- (B) 1 > 3 > 2
- (C) 2 > 1 > 3
- (D) 2 > 3 > 1
- (E) 3 > 1 > 2

Lösungsbuchstabe: (A)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

- 7 Zu etwa welchem Prozentsatz liegt das Sympathomimetikum L-Norephedrin ($pK_b = 4,6$) bei physiologischem pH-Wert (pH 7,4) als konjugierte Säure vor?

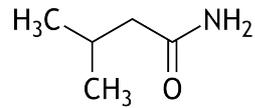


- (A) 10 %
- (B) 33 %
- (C) 66 %
- (D) 90 %
- (E) 99 %

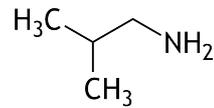
Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

- 8 Das Amin **2** kann mittels Hofmann-Abbau mit Brom und NaOH aus dem Amid **1** gewonnen werden.



1



2

Welche Aussagen zu dieser Umsetzung treffen zu?

1. NaOH dient der Hydrolyse des Amids.
2. Es wird CO₂ abgespalten.
3. Als Zwischenprodukt entsteht ein Nitril.
4. Das Brom fungiert als Katalysator.
5. Als Zwischenprodukt entsteht ein Isocyanat.

- (A) nur 1
(B) nur 1 und 5
(C) nur 2 und 5
(D) nur 3 und 4
(E) nur 2, 3 und 4

Lösungsbuchstabe: (C)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

9 Welcher der genannten Reaktionstypen ist **kein** Teilschritt im Reaktionsmechanismus einer Palladium-katalysierten Suzuki-Kupplung?

- (A) Oxidative Addition
- (B) Addition einer Base an ein Boronsäure-Derivat
- (C) Transmetallierung
- (D) Carbopalladierung eines Alkens
- (E) Reduktive Eliminierung

Lösungsbuchstabe: (D)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

10 Wird Glycerol mit Palmitinsäure, Stearinsäure und Ölsäure verestert, entstehen 6 isomere Triglyceride, bei denen alle 3 Fettsäurebausteine verschieden sind.

Wie viele Enantiomerenpaare befinden sich darunter?

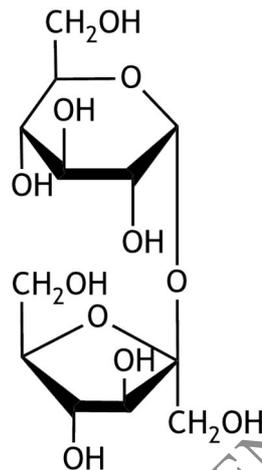
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) Es existiert kein Enantiomerenpaar, da alle 6 Triglyceride Diastereomere sind.
- (E) Es existiert kein Enantiomerenpaar, da alle 6 Triglyceride achiral sind.

Lösungsbuchstabe: (C)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

Zweiter Tag: Grundlagen der Pharmazeutischen Biologie und der Humanbiologie

11 Welche Aussagen zu dem nachfolgend abgebildeten Disaccharid treffen zu?



Dieses Disaccharid

- (1) ist Maltose
- (2) ist eine wichtige Transportform für Kohlenhydrate im Phloem
- (3) wird häufig in Samen Höherer Pflanzen als Reservestoff akkumuliert

- (A) nur 1
(B) nur 2
(C) nur 3
(D) nur 1 und 2
(E) 1 bis 3 (alle)

Lösungsbuchstabe: (B)

12 Welche Aussagen zu parasexuellen Prozessen treffen zu?

1. Im Falle der Transduktion wird nackte Fremd-DNA aus der umgebenden Flüssigkeit in eine Bakterienzelle aufgenommen.
2. An der Transduktion sind Bakteriophagen beteiligt.
3. Hfr-Bakterien (Hfr: *high frequency of recombination*) können Plasmaverbindungen zu F⁻-Bakterien ausbilden.
4. Durch Konjugation von Hfr-Bakterien mit F⁻-Bakterien entstehen in der Regel F⁺-Bakterien.

- (A) nur 1
(B) nur 3
(C) nur 4
(D) nur 2 und 3
(E) nur 1, 3 und 4

Lösungsbuchstabe: (D)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

13 Die Meiose wird eingeteilt in die Reduktionsteilung (Meiose I) und die Äquationsteilung (Meiose II).

Welche Aussagen treffen zu?

1. Zwischen der Reduktionsteilung und der Äquationsteilung wird die DNA repliziert.
2. Zur Trennung in die Chromatiden eines Chromosoms und zur Verteilung dieser Chromatiden kommt es in der Meiose I.
3. Im Zuge der Meiose kann es zur Neukombination von DNA-Abschnitten homologer Chromosomen kommen.
4. Nach vollständiger Meiose einer diploiden Zelle hat jede der vier Folgezellen einen haploiden Satz an Chromosomen, die jeweils aus nur einer Chromatide bestehen.

- (A) nur 1
(B) nur 1 und 2
(C) nur 3 und 4
(D) nur 1, 2 und 3
(E) 1 bis 4 (alle)

Lösungsbuchstabe: (C)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

14 Im Zuge welcher der nachfolgend formulierten Umsetzungen der Glykolyse wird ATP gebildet?

1. Fructose-1,6-bisphosphat
→ Glycerinaldehyd-3-phosphat + Dihydroxyacetonphosphat
2. Glycerinaldehyd-3-phosphat
→ 3-Phosphoglyceroyl-1-phosphat („1,3-Bisphosphoglycerat“)
3. 3-Phosphoglyceroyl-1-phosphat („1,3-Bisphosphoglycerat“)
→ 3-Phosphoglycerat
4. Phosphoenolpyruvat (Phosphoenolbrenztraubensäure)
→ Pyruvat (Brenztraubensäure)

- (A) nur 1 und 2
(B) nur 1 und 3
(C) nur 2 und 3
(D) nur 3 und 4
(E) 1 bis 4 (alle)

Lösungsbuchstabe: (D)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

15 Welche der genannten Aminosäuren ist **nicht** glucogen, d.h. liefert **kein** Abbauprodukt, das in Säugetierzellen der Gluconeogenese dienen kann?

- (A) Alanin
- (B) Aspartat
- (C) Glutamat
- (D) Lysin
- (E) Serin

Lösungsbuchstabe: (D)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

16 Welche Aussage zu Harzen der Pinaceae trifft **nicht** zu?

- (A) Sie werden in schizogenen Exkretbehältern akkumuliert.
- (B) Sie können nach mechanischer Verwundung verstärkt gebildet werden.
- (C) Sie bestehen hauptsächlich aus Diterpenen.
- (D) Sie liegen in Lärchenterpentin (*Terebinthina laricina*) vor als Balsam-Harz, d.h. gelöst in ätherischem Öl.
- (E) Sie liegen in Kiefernterpentin (*Terebinthina communis*) vor als Gummi-Harz, d.h. suspendiert in einer Polysaccharidlösung.

Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

17 Welche Aussage zu Arten aus der Familie der Plantaginaceae trifft **nicht** zu?

- (A) Die Blüten sind dreizählig.
- (B) Die Blätter können netznervig sein.
- (C) Die Blätter können scheinbar parallelnervig sein.
- (D) Bestimmte Arten sind quellfähiger Polysaccharide wegen von pharmazeutischem Interesse.
- (E) Bestimmte Arten sind herzwirksamer Steroidglykoside wegen von pharmazeutischem Interesse.

Lösungsbuchstabe: (A)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

18 Welche Aussage zur Hämostase bzw. zur Fibrinolyse trifft zu?

Vitamin K ist unmittelbar beteiligt

- (A) an der Umwandlung von Fibrinogen in lösliches Fibrin
- (B) an der Quervernetzung von löslichem Fibrin zu stabilem Fibrinpolymer
- (C) an der γ -Carboxylierung von Glutamatresten bestimmter Gerinnungsfaktoren
- (D) an der Adhäsion von Blutplättchen an von-Willebrand-Faktor
- (E) an der Aktivierung von Plasminogen zu Plasmin

Lösungsbuchstabe: (C)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

19 Gewisse Bakterien können mit Hilfe eines porenbildenden Membranangriffskomplexes (MAC, *membrane attack complex*) lysiert werden.

Aus welchen Komponenten des Immunsystems ist ein MAC zusammengesetzt?

- (A) aus Komplement-Proteinen
- (B) aus Interleukinen
- (C) aus Interferonen
- (D) aus Lysozymen
- (E) aus Leukotrienen

Lösungsbuchstabe: (A)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

20 Welche Aussage zum Hormonsystem trifft **nicht** zu?

Somatostatin

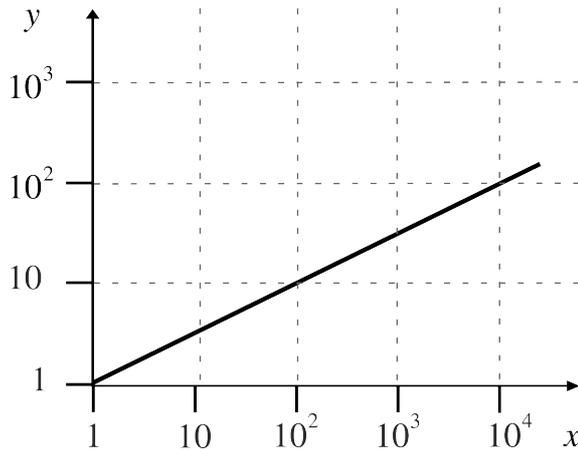
- (A) wird unter anderem in pankreatischen Langerhans-Inseln gebildet
- (B) wird unter anderem im Hypothalamus gebildet
- (C) ist ein Steroidhormon
- (D) wirkt hemmend auf die Insulinausschüttung
- (E) ist als Somatotropin-*release-inhibiting*-Hormon (SIH) an einem hypothalamisch-hypophysären Regelkreis beteiligt

Lösungsbuchstabe: (C)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

Dritter Tag: Grundlagen der Physik, der Physikalischen Chemie und der Arzneiformenlehre

- 21 Für eine Funktion $y(x)$ ergibt sich bei einer Darstellung mit zwei logarithmisch skalierten Achsen die unten skizzierte Gerade.



Welche Funktionsgleichung gibt den Zusammenhang zwischen x und y zutreffend wieder?

- (A) $y = x + 1$
- (B) $y = \frac{1}{2}x + 1$
- (C) $y = x^2$
- (D) $y = \sqrt{x}$
- (E) $y = e^x$

Lösungsbuchstabe: (D)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

22 Welche physikalische Eigenschaft von festen, flüssigen oder gasförmigen Substanzen ist zur Temperaturmessung **nicht** geeignet, da sie temperaturunabhängig ist?
(Phasenübergänge werden nicht berücksichtigt)

- (A) die elektrische Leitfähigkeit eines Halbleiters
- (B) die Länge eines Metalls
- (C) die Masse einer Flüssigkeit
- (D) das Volumen eines Gases
- (E) die Kontaktspannung zwischen zwei unterschiedlichen Metallen

Lösungsbuchstabe: (C)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

- 23 Das Material des Stopfens eines Injektionsfläschchens habe einen linearen Ausdehnungskoeffizienten von $200 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ im Temperaturbereich von -60 °C bis 150 °C . Bei 20 °C betrage der Stopfendurchmesser 20 mm . Die Schrumpfung des Durchmessers bei Abkühlung werde als linear angenommen.

Um welchen Betrag ist der Stopfendurchmesser nach Abkühlung auf -50 °C geschrumpft?

- (A) $280 \text{ }\mu\text{m}$
- (B) $28 \text{ }\mu\text{m}$
- (C) $2,8 \text{ }\mu\text{m}$
- (D) 280 nm
- (E) 28 nm

Lösungsbuchstabe: (A)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

- 24 2 gleiche Leuchtmittel, jeweils der elektrischen Leistung 100 W, werden parallel an eine Gleichspannungsquelle von 100 V angeschlossen.

Welche Stromstärke hat der Gesamtstrom, welcher der Gleichspannungsquelle entnommen wird?

- (A) 0,1 A
- (B) 0,2 A
- (C) 0,5 A
- (D) 1 A
- (E) 2 A

Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

25 Wovon ist die Wanderungsgeschwindigkeit von Ionen in Lösung zwischen zwei Elektroden abhängig?

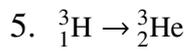
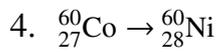
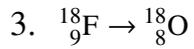
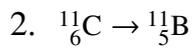
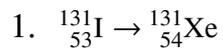
1. von der Ionenladung
2. vom Ionenradius
3. von der angelegten Spannung
4. vom Elektroden-Abstand
5. von der Viskosität der Lösung

- (A) nur 2
(B) nur 3
(C) nur 1, 3 und 4
(D) nur 2, 4 und 5
(E) 1 bis 5 (alle)

Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

26 Welche der nachfolgend formulierten Zerfälle instabiler Atomkerne basieren auf einem β^+ -Zerfall?



(A) nur 1

(B) nur 2 und 3

(C) nur 4 und 5

(D) nur 1, 4 und 5

(E) 1 bis 5 (alle)

Lösungsbuchstabe: (B)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

27 In der Apotheken-Rezeptur soll ein Brausegranulat aus Natriumhydrogencarbonat, Saccharose und Vitamin C in gleichen Massenanteilen durch Feuchtgranulation mit wasserfreiem Ethanol hergestellt werden.

Welche Aussagen treffen zu?

1. Statt wasserfreiem Ethanol kann auch Wasser verwendet werden.
2. Das feuchte Granulat muss 1 Stunde bei 105 °C im Trockenschrank getrocknet werden.
3. Um einen Brauseeffekt zu erzielen, muss eine feste organische Säure (z. B. Citronensäure) zugesetzt werden.
4. Um die Festigkeit des Granulats zu erhöhen, kann ein lösliches Bindemittel (z. B. Povidon) zugesetzt werden.

- (A) nur 2
(B) nur 4
(C) nur 1 und 3
(D) nur 2 und 3
(E) nur 1, 3 und 4

Lösungsbuchstabe: (B)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

28 Welche Aussagen zu Haufwerken treffen zu?

Das Fließverhalten eines Pulvers

1. kann durch Bestimmung des Schüttwinkels (Böschungswinkel) charakterisiert werden
2. kann durch Bestimmung der Auslaufzeit aus einem Trichter charakterisiert werden
3. kann durch den Zusatz von 0,5 % hochdisperssem Siliciumdioxid verbessert werden
4. ist unabhängig vom Feuchtigkeitsgehalt des Pulvers
5. ist unabhängig von der mittleren Partikelgröße des Pulvers

- (A) nur 3
(B) nur 1 und 4
(C) nur 2 und 5
(D) nur 1, 2 und 3
(E) nur 3, 4 und 5

Lösungsbuchstabe: (D)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

Vierter Tag: Grundlagen der Pharmazeutischen Analytik

29 Im Zuge einer Prüfung auf Identität wird die zu analysierende Substanz in einem Bleitiegel mit etwa 10 mg Natriumfluorid und einigen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure zu einem dünnen Brei verrieben. Der Tiegel wird mit einer dünnen, durchsichtigen Kunststoffplatte, an deren Unterseite ein Tropfen Wasser hängt, bedeckt. Bei Erwärmen bildet sich innerhalb kurzer Zeit um den Wassertropfen herum ein weißer Ring.

Welche Aussagen treffen zu?

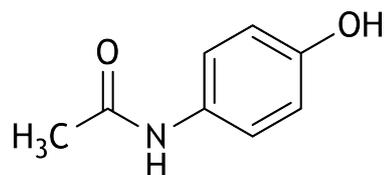
1. Es handelt sich um eine Prüfung auf Silicate.
2. Zum Verreiben kann ein Kupferdraht verwendet werden.
3. In Gegenwart von Calcium-Ionen fällt der Nachweis häufig falsch positiv aus.
4. Gasförmiges Siliciumtetrafluorid (SiF_4) hydrolysiert zu einem gallertartigen Kieselsäuregel und Fluorwasserstoff.
5. Da es sich um eine qualitative Nachweisreaktion handelt, kann NaF in beliebigem Überschuss zugesetzt werden.

- (A) nur 1
(B) nur 5
(C) nur 3 und 4
(D) nur 1, 2 und 4
(E) nur 1, 2 und 5

Lösungsbuchstabe: (D)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

30 Welche Aussage zur Analytik von Paracetamol trifft **nicht** zu?



- (A) Bei saurer Hydrolyse entsteht Hydrochinon.
- (B) Nach Hydrolyse lässt sich gebildetes Acetat durch Reaktion mit Lanthan(III)-nitrat/Iod über eine Blaufärbung identifizieren.
- (C) Die azalge Hydrochinonstruktur von Paracetamol kann für eine oxidimetrische Bestimmung genutzt werden.
- (D) Nach saurer Hydrolyse kann mit einer Cer(IV)-Maßlösung titriert werden.
- (E) 4-Chloracetanilid kann als Verunreinigung auftreten, wenn Paracetamol ausgehend von 4-Chlornitrobenzen dargestellt wurde.

Lösungsbuchstabe: (A)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG

31 Welche Aussage zu Säure-Base-Titrationen trifft **nicht** zu?

- (A) Bei der Titration einer schwachen Säure mit einer starken Base liegt der Äquivalenzpunkt im alkalischen Bereich.
- (B) Ein Indikator, der bei pH 4 umschlägt, ist für die Titration von Essigsäure mit NaOH-Maßlösung geeignet.
- (C) Ein Indikator, der bei pH 6 umschlägt, ist für die Einstellung einer HCl-Maßlösung mit NaOH-Maßlösung geeignet.
- (D) Ein Indikator, der bei pH 8 umschlägt, ist für die Einstellung einer HCl-Maßlösung mit NaOH-Maßlösung geeignet.
- (E) Die Titrationskurve einer Bestimmung von HCl mit NaOH-Maßlösung zeichnet sich durch einen pH-Sprung in der Nähe des Äquivalenzpunkts aus.

Lösungsbuchstabe: (B)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

32 Etwa wie groß ist das Äquivalenzpotential der Titration von Fe^{2+} mit MnO_4^- bei $\text{pH} = 0$?

$$E^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$$

$$E^0(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 1,52 \text{ V}$$

(A) 0,90 V

(B) 0,96 V

(C) 1,15 V

(D) 1,33 V

(E) 1,40 V

Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

33 Welche Aussage zu potentiometrisch indizierten Titrationsen trifft zu?

In Abhängigkeit von der Reagenzzugabe erfolgt bei der potentiometrischen Endpunktbestimmung

- (A) die nahezu leistungslose Messung der Potentialdifferenz zwischen Indikator- und Referenzelektrode
- (B) die Messung des Stromflusses zwischen einer Indikator- und einer Referenzelektrode bei konstanter Spannung
- (C) die Messung des Stromflusses zwischen zwei Indikatorelektroden bei konstanter Spannung
- (D) die Messung des Stromflusses zwischen Indikator- und Referenzelektrode bei variiertter Spannung
- (E) die Messung der Leitfähigkeit an zwei polarisierbaren Elektroden bei konstanter Spannung

Lösungsbuchstabe: (A)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

- 34 Um den Quecksilbergehalt Thiomersal-haltiger Augentropfen zu bestimmen, wird das Standard-Additionsverfahren eingesetzt. Dazu werden jeweils 1,0 mL dieser Augentropfen mit steigenden Mengen Quecksilber(II)-Ionen versetzt, auf das gleiche Volumen verdünnt und mittels ICP-OES (Optische Emissions-Spektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma) vermessen. Anschließend werden die Messwerte als *counts per second* (cps) auf der y -Achse gegen die zugesetzte Quecksilber-Menge (μg) auf der x -Achse aufgetragen und eine Regressionsgerade berechnet.

Die Geradengleichung lautet: $y = 0,5 \text{ cps}/\mu\text{g} \cdot x + 35 \text{ cps}$

Wie hoch ist die Quecksilberkonzentration in den Augentropfen?

- (A) 0,5 $\mu\text{g}/\text{mL}$
- (B) 7 $\mu\text{g}/\text{mL}$
- (C) 17,5 $\mu\text{g}/\text{mL}$
- (D) 35 $\mu\text{g}/\text{mL}$
- (E) 70 $\mu\text{g}/\text{mL}$

Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

35 NIR-spektroskopische Analysen können im Messmodus „Diffuse Reflexion“ vorgenommen werden.

Welche der genannten Substanzen bzw. Materialien kann in diesem Messmodus **nicht** analysiert werden?

- (A) Ascorbinsäure
- (B) Eichenrinde, geschnitten
- (C) Glycerol 85 %
- (D) Glucitol (Sorbit)
- (E) Salicylsäure

Lösungsbuchstabe: (C)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!

36 Welche der genannten Methoden können als Detektionsverfahren in der HPLC-Analytik eingesetzt werden?

1. Refraktometrie
2. UV/Vis-Spektroskopie
3. Fluorimetrie
4. Amperometrie

- (A) nur 1
(B) nur 3
(C) nur 1 und 4
(D) nur 2 und 3
(E) 1 bis 4 (alle)

Lösungsbuchstabe: (E)

NUR ZUR PERSÖNLICHEN VERWENDUNG!