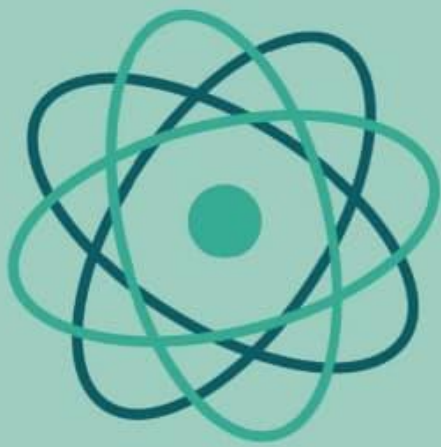


MedAT 2021
FRAGEN

PHYSIK



Einleitung

Dieses Fragenheft soll eine kostenlose und für alle zugängliche Grundlage für die Vorbereitung zum Basiskennntnisteil Biologie des MedAT als Zulassungstest zum Medizinstudium in Österreich bieten. Es ist als Gemeinschaftsprojekt der Studien- und Maturant_innenberatung der ÖH Med Wien entstanden.

Das Fragenheft ist in drei Kategorien untergliedert. Die leichten Fragen sind unter dem Testniveau, die mittelschweren Fragen entsprechen dem Testniveau und die schweren Fragen sind über dem Testniveau.

Wir haben dieses Fragenheft nach bestem Wissen geschrieben, solltet ihr trotzdem irgendwelche Fehler entdecken oder Fragen oder Verbesserungsvorschläge haben, scheut euch nicht und schreibt uns ein Mail an: matbe@oehmedwien.at

Wir hoffen euch mit diesem Fragenheft bei euren Vorbereitungen helfen zu können und wünschen euch viel Erfolg beim MedAT!

Eure ÖH Med Wien

Leichte Fragen:

1. Welche der folgenden Größen wird mit einem Skalar beschrieben?

1. Geschwindigkeit
2. Beschleunigung
3. Zeit
4. Masse
5. Kraft

- a. Nur 2 ist richtig
- b. 3 und 4 sind richtig
- c. Nur 4 ist richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

2. Welche der folgenden Größen wird mit einem Vektor beschrieben?

1. Geschwindigkeit
2. Länge
3. Kraft
4. Spannung
5. Masse

- a. Nur 1 ist richtig
- b. 2, 3 und 4 sind richtig
- c. 1 und 3 sind richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

3. Welche Einheit entspricht der physikalischen Größe „Gewicht“?

- a. Kilogramm (kg)
- b. Gramm (g)
- c. Kilogramm/Quadratmeter (kg/m^2)
- d. Mol
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

4. Wofür steht im SI-System die Abkürzung „cd“?
1. Cadmium
 2. Cells per day
 3. Candela
 4. Lichtstärke
 5. Culcha
- a. 2, 3 und 4 sind richtig
b. 3 und 4 sind richtig
c. 1 und 3 sind richtig
d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
5. In welcher Einheit wird im SI die Temperatur angegeben?
- a. Kelvin
 - b. Celsius
 - c. Fahrenheit
 - d. Candela
 - e. Quecksilbersäule
6. Welcher Zehnerpotenz entspricht die Vorsilbe „Piko“?
- a. 10^{12}
 - b. 10^9
 - c. 10^{-12}
 - d. 10^{-15}
 - e. 10^{15}
7. Welcher Zehnerpotenz entspricht die Vorsilbe „Tera“?
- a. 10
 - b. 10^{12}
 - c. 10^9
 - d. 10^{15}
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

8. Welche der folgenden Aussagen trifft/treffen zu?
- Die Reichweite der schwachen Wechselwirkung ist größer als die der starken Wechselwirkung
 - Die starke Wechselwirkung ist dafür verantwortlich, dass positive und negative Ladungen sich anziehen
 - Gluonen springen zwischen positiven Ladungen und tragen dazu bei, dass diese sich abstoßen
 - Mit genügend Abstand ziehen sich auch gleichnamige Ladungen an
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
9. Welche der folgenden Formulierungen beschreibt am ehesten eine elektromagnetische Welle?
- Unregelmäßige Schwingung
 - Energiedifferenz
 - Genetoxische Strahlung
 - Farbenspektrum
 - Radiowelle
10. Welche der folgenden Aussagen ist/sind richtig?
- Die Energie einer elektromagnetischen Strahlung ist direkt proportional zu ihrer Frequenz
 - Die Energie einer elektromagnetischen Strahlung ist indirekt proportional zu ihrer Frequenz
 - Je höher die Geschwindigkeit der elektromagnetischen Strahlung umso höher die Energie
 - Je höher die Frequenz umso ungefährlicher die Strahlung
 - Je höher die Temperatur desto gefährlicher die abgestrahlte Strahlung
- 2, 3 und 5 sind richtig
 - 3 und 4 sind richtig
 - 1 und 5 sind richtig
 - Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

11. Welche Teilchen werden verwendet, um die Kernspaltung in einem Reaktor in Gang zu setzen?

- a. Protonen
- b. Elektronen
- c. Ganze Kerne
- d. Neutronen
- e. Neutrinos

12. Welche Teilchen entstehen im Prozess der Kernspaltung in einem Reaktor?

- a. Neutronen
- b. Elektronen
- c. Protonen
- d. Bosonen
- e. Es entstehen keine Teilchen, da der Kern nach einer Spaltung inaktiv wird

13. Welche der folgenden Aussagen trifft/treffen nicht auf die alpha-Strahlung zu?

- 1. Sie zählt zu den ionisierenden Strahlungen
 - 2. Die Massenzahl nimmt zu
 - 3. Ein Heliumkern wird abgestrahlt
 - 4. Sie ist ungefährlich für den menschlichen Körper
 - 5. Das Element bleibt gleich
-
- a. 1, 3 und 5 sind richtig
 - b. 3 und 4 sind richtig
 - c. 2, 4 und 5 sind richtig
 - d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

14. Was kann die alpha-Strahlung abschirmen?

1. ein Blatt Papier
2. 1 cm dicke Aluminiumplatte
3. eine Bleischürze
4. Luft

- a. 1 und 4 sind richtig
- b. 1, 2 und 3 sind richtig
- c. Nur 3 ist richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

15. Welche der folgenden Aussagen trifft/treffen auf die β -Strahlung zu?

1. Ein Elektron kann in ein Proton und ein Neutron zerfallen
2. Ein Neutron kann in ein Proton umgewandelt werden
3. Ein Elektron kann abgestrahlt werden
4. Man unterscheidet zwischen β^+ und β^- -Strahlung
5. Die beta-Strahlung ist die ungefährlichste von allen ionisierenden Strahlungsarten

- a. 2, 3 und 4 sind richtig
- b. 1, 2 und 3 sind richtig
- c. 3 und 5 sind richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

16. Was passiert im Prozess eines β^- -Zerfalls?

1. Ein Neutron wird in ein Proton umgewandelt
2. Ein Proton wird in ein Neutron umgewandelt
3. Die Kernladungszahl nimmt zu
4. Die Kernladungszahl bleibt gleich
5. Ein anderes Element entsteht

- a. 2, 3 und 4 sind richtig
- b. 1, 3 und 5 sind richtig
- c. 1 und 5 sind richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

17. Was passiert im Prozess eines β^+ -Zerfalls?

1. Ein Elektron wird abgestrahlt
2. Es kommt zu einer kleinen Explosion
3. Ein Isobar entsteht
4. Ein Proton wird in ein Neutron umgewandelt
5. Die Leptonenzahlerhaltung sorgt für den Ausgleich der verlorenen Ladungen

- a. 2, 4 und 5 sind richtig
- b. 1 und 5 sind richtig
- c. 3, 4 und 5 sind richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

18. Womit kann man die Ionendosis messen?

- a. Cello-Schmidt-Zähler
- b. Geiger-Müller-Zähler
- c. Die Ionendosis kann nicht gemessen werden
- d. Stifter-Braun-Zähler
- e. Geiger-Müllner-Zähler

19. Für welche Angabe wird das von der Strahlung durchdrungene Gewebe berücksichtigt?
- Dosisleistung
 - Äquivalenzdosis
 - Effektive Äquivalenzdosis
 - Ionendosis
 - Energiedosis
20. Welche der folgenden Personengruppen erhält die höchste Menge an kosmischer Strahlung?
- Viel-Taucher
 - Minenarbeiter
 - Goldgräber
 - Viel-Flieger
 - Niemand, da die kosmische Strahlung ganz vom Magnetfeld der Erde abgelenkt wird
21. Welche der beiden Größen kann man nach Heisenberg'scher Unschärferelation gleichzeitig bestimmen?
- Ort und Impuls
 - Ort und Drehanzahl
 - Ort und Richtung
 - Man kann jeweils nur einen Parameter bestimmen
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
22. Wie heißt der Phasenübergang vom gasförmigen Aggregatzustand in den festen?
- Erstarren
 - Sieden
 - Kondensieren
 - Resublimieren
 - Sublimieren

23. Was zeichnet ein ideales Gas aus?
- Es hat keine Farbe
 - Es hat keinen Geruch
 - Es lässt sich in keinen anderen Aggregatzustand überführen
 - Es lässt sich nicht komprimieren
 - Es geht keine Wechselwirkungen ein
24. Was versteht man unter Standardbedingungen in der Physik?
- 0°C, 2 bar
 - 25°C, 100 bar
 - 36,6°C, 1 bar
 - 0°C, 0 bar
 - 0°C, 1 bar
25. Was zeichnet die Standardbedingungen aus?
- Sie kommen überall vor
 - Werden für alle medizinischen, chemischen und physikalischen Rechnungen und Beschreibungen verwendet
 - Werden routinemäßig in der Klinik verwendet
 - 1 Mol ideales Gas hat unter diesen Bedingungen ein definiertes Volumen
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
26. Bei einer isobaren Zustandsänderung...
- Bleibt das Volumen konstant
 - Bleibt die Temperatur konstant
 - Bleibt der Druck konstant
 - Ändert sich der Druck
 - Ändert sich nur das Volumen nicht

27. Bei einer isochoren Zustandsänderung...

- a. Bleibt das Volumen konstant
- b. Bleibt die Temperatur konstant
- c. Bleibt der Druck konstant
- d. Ändert sich nur der Druck
- e. Ändert sich gar nichts

28. Bei einer isothermen Zustandsänderung...

- a. Ändert sich nur die Temperatur nicht
- b. Bleibt der Druck konstant
- c. Bleibt das Volumen konstant
- d. Bleibt die Temperatur konstant
- e. Bleibt nichts konstant

29. Was besagt der Nullte Hauptsatz der Thermodynamik?

- a. Mechanische Arbeit und Wärme sind ineinander überführbar
- b. Die Gesamtentropie kann nur größer werden oder konstant sein, aber nie negativ werden
- c. Der absolute Nullpunkt existiert nicht
- d. Wenn 2 Systeme miteinander im Gleichgewicht stehen, und ein drittes mit einem der 2 im Gleichgewicht steht, dann steht das 3. Mit dem übrigen System auch im Gleichgewicht
- e. „Perpetuum mobile“ ist physikalisch nicht möglich

30. Was besagt der Erste Hauptsatz der Thermodynamik?

1. Arbeit und Wärme können ineinander überführt werden
2. Energie ist auf jeden Fall eine Konstante
3. Wenn der Betrag der Wärme größer wird, wird der Betrag der gesamten Inneren Energie ebenfalls größer
4. In einem geschlossenen System kann Wärme spontan erzeugt werden
5. Alle physikalischen Größen stehen in einem geschlossenen System in einem Gleichgewicht miteinander

- a. 2, 4 und 5 sind richtig
- b. 1 und 5 sind richtig
- c. 1 und 3 sind richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

31. Nach dem Coulomb'schen Gesetz...:

- a. Nimmt die Kraft ab, wenn der Abstand abnimmt
- b. Nimmt die Ladung zu, wenn der Abstand abnimmt
- c. Ist die Kraft nur von Ladungen abhängig, aber nicht vom Abstand zwischen diesen
- d. Ist die Ladung zwar vom Abstand der Teilchen abhängig, aber nicht die gesamte Kraft
- e. Nimmt die Kraft ab, wenn der Abstand zwischen den Ladungen zunimmt

32. Wenn in Präsenz eines Teilchens A, die Ladungseigenschaften eines anderen Teilchens B beeinflusst werden, e.g. die Ladungen im Teilchen B werden ungleichmäßig verteilt, spricht man von:

- a. Polarisierung
- b. Intervention
- c. Influenz
- d. Parafluss
- e. Parainfluenz

33. Welche der Aussagen trifft/treffen auf den Magnetismus auf keinen Fall zu?
1. Gleichnamige Ladungen können sich nur abstoßen, wenn eine größere Kraft auf sie wirkt, als die Summe der Kräfte der gleichnamigen Ladungen
 2. Die Richtung der Feldlinien läuft immer vom Nord- zum Südpol, nie umgekehrt
 3. Die Präsenz der magnetischen Kräfte definiert das Magnetfeld
 4. Je stärker das Magnetfeld, umso dichter die Feldlinien
 5. Ein Magnet kann jeden Stoff magnetisieren und auf diesen seine Eigenschaften übertragen, sofern sich der Stoff nah genug befindet
- a. 1, 2 und 3 sind richtig
b. 4 und 5 sind richtig
c. 1 und 5 sind richtig
d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
34. Wenn der normale Netzstrom 230 Volt beträgt, handelt es sich hierbei um:
1. Maximalwert
 2. Minimalwert
 3. Mittelwert
 4. Effektivwert
 5. Den Maximalwert dividiert durch die Wurzel aus 2
- a. 1, 4 und 5 sind richtig
b. 4 und 5 sind richtig
c. 1 und 2 sind richtig
d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
35. Was ist der Unterschied zwischen Gleichstrom und Wechselstrom?
- a. Gleichstrom kann nicht für Haushaltsgeräte verwendet werden
 - b. Beim Gleichstrom pendeln die Ladungen hin und her und transportieren auf diese Weise Energie
 - c. Beim Wechselstrom wird keine konstante Strommenge erzeugt, sondern eine Sinuswelle
 - d. Der Wechselstrom ist sicherer
 - e. Es bestehen keine wesentlichen Unterschiede

36. In welchem Wellenlängenbereich liegt das für den Menschen sichtbare Lichtspektrum?
- 350-450 nm
 - 450-600 nm
 - 700-850 nm
 - 400-730 nm
 - 600-800 nm
37. Was wird als eine Wellenlänge definiert?
- Der Abstand zwischen 2 Wellenbergen bzw. 2 Wellentälern
 - Der Abstand zwischen einem Wellenberg und einem Wellental
 - Der Abstand zwischen 2 beliebigen Messpunkten
 - Der Abstand zwischen der x-Achse und dem höchsten bzw. niedrigsten Punkt der Welle
 - Der Abstand zwischen 4 Wellenbergen bzw. Wellentälern
38. Was ist der wichtigste Unterschied zwischen einer Schwingung und einer Welle?
- Eine Welle breitet sich im Raum aus
 - Eine Schwingung breitet sich im Raum aus
 - Eine Welle ist stets sinusförmig
 - Eine Schwingung kann gedämpft werden
 - Eine Schwingung kann zu einer Welle werden, aber nicht umgekehrt
39. Wann gilt eine Welle als polarisiert?
- Wenn die Schwingung nur in einer bestimmten Richtung erfolgt
 - Wenn das Licht durch ein rechtwinkliges Prisma durchströmt
 - Wenn das weiße Licht sich in seine Farben zerlegen lässt
 - Wenn sich das Licht in nur eine Richtung ausbreitet
 - Wenn das Licht nicht mehr sichtbar ist

40. Die Abbildung eines Gegenstands in einem ebenen Spiegel ist ...
- Real und gleich groß
 - Virtuell und gleich groß
 - Real und verkleinert
 - Virtuell und vergrößert
 - Real und vergrößert
41. Welche der Größen gehören zu den Grundgrößen der Mechanik?
1. Gewicht
 2. Temperatur
 3. Masse
 4. Fläche
 5. Zeit
- 2 und 4 sind richtig
 - 4 und 5 sind richtig
 - 3 und 5 sind richtig
 - Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
42. Welche der Aussagen trifft/treffen auf das 1. Newtonsche Axiom zu?
- Es besagt, dass es für jede Kraft eine gleich große Gegenkraft gibt
 - Es besagt, dass alle Kräfte, die sich in einem Punkt treffen bzw. auf einen Punkt einwirken, sich vektoriell addieren
 - Es besagt, dass die Gesamtenergie eines Systems stets konstant bleibt
 - Es besagt, dass ein Körper seinen Bewegungszustand nur ändern wird, wenn auf diesen eine äußere Kraft einwirkt
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
43. Wie viele Newtonsche Axiome gibt es insgesamt?
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 1

44. Was postuliert das 3. Newtonsche Axiom?
- Aus einer Kraft resultiert eine gleich große Gegenkraft
 - Alle auf einen Punkt einwirkenden Kräfte addieren sich vektoriell
 - Ein Körper ändert seinen Bewegungszustand nicht ohne, dass auf diesen Kräfte von außen einwirken
 - Die Gesamtenergie in einem System bleibt stets konstant
 - Energie kann weder erzeugt noch vernichtet werden
45. Was besagt das Superpositionsprinzip?
- Aus einer Kraft resultiert eine gleich große Gegenkraft
 - Alle auf einen Punkt einwirkenden Kräfte addieren sich vektoriell
 - Ein Körper ändert seinen Bewegungszustand nicht ohne, dass Kräfte von außen auf diesen einwirken
 - Die Gesamtenergie in einem System bleibt stets konstant
 - Impuls und Drehimpuls in einem System bleiben stets konstant
46. Wie ist der Impuls definiert?
- Masse * Zeit
 - Masse * Geschwindigkeit
 - Energie * Masse
 - Geschwindigkeit * Energie
 - Energie * Höhe * 10
47. Wenn man einen ruhenden Bücherstapel in Bewegung setzen möchte, welche Kraft muss man dafür überwinden?
- Gleitreibungskraft
 - Zugkraft
 - Haftreibungskraft
 - Zentripetalkraft
 - Anziehungskraft

48. Unter welchen Bedingungen geht ein Körper im Wasser unter?
1. Wenn die Dichte des Körpers größer ist als die Dichte des Wassers
 2. Wenn die Dichte des Körpers kleiner ist als die Dichte des Wassers
 3. Wenn die Dichte des Körpers gleich der Dichte des Wassers ist
 4. Wenn die Dichte des Wassers kleiner ist als die Dichte des Körpers
 5. Wenn die Dichte des Wassers größer ist als die Dichte des Körpers
- a. 1 und 4 sind richtig
b. 1, 4 und 5 sind richtig
c. 2 und 3 sind richtig
d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
49. Zwischen welchen Teilchen wirkt die starke Kernkraft
- a. Neutronen und Elektronen
 - b. Neutronen und Protonen
 - c. Protonen und Elektronen
 - d. Neutronen zweier nicht-sehr benachbarten Kerne
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
50. Wenn elektromagnetische Strahlung in der Stärke zunimmt, wird
- a. die Geschwindigkeit kleiner
 - b. Die Frequenz kleiner
 - c. Die Frequenz größer
 - d. Die Wellenlänge größer
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
51. Ab der Massenzahl wessen Elementes geschieht die Kernfusion nur mit Energiezufuhr?
- a. Magnesium
 - b. Eisen
 - c. Wasserstoff
 - d. Helium
 - e. Xenon

52. Welche Reihenfolge entspricht einer Anordnung der Strahlungsarten von einem niedrigem Energieniveau zu einem größeren

1. Gamma
2. Röntgen
3. Infrarot
4. UV-A
5. UV-B

- a. $1 > 3 > 2 > 4 > 5$
- b. $1 > 2 > 3 > 4 > 5$
- c. $1 < 2 < 3 < 5 < 4$
- d. $1 > 2 > 5 > 4 > 3$
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

53. Wie kann man den Zeitpunkt eines einzigen Kernzerfalls vorausberechnen?

- a. Man verwendet das Zerfallsgesetz für ein einzelnes Atom
- b. Man dividiert die Halbwertszeit durch die Anzahl an Nukleonen
- c. $t_{1/2}$ dividiert durch $\log(\text{Massenzahl})$
- d. $t_{1/2}$ multipliziert mit $\log(\text{Massenzahl})$
- e. Man kann den Zeitpunkt eines einzigen Kernzerfalls nicht vorausberechnen

54. Welche Einheit hat die Energiedosis?

1. Gray
2. J/kg
3. Energie/Masse
4. $\text{J} \cdot \text{s} / \text{kg}$
5. $\text{W} \cdot \text{s} / \text{kg}$

- a. Nur 1 ist richtig
- b. 1, 2, 3 und 5 sind richtig
- c. Nur 3 ist richtig
- d. 2 und 5 sind richtig
- e. 2, 3 und 5 sind richtig

55. Was ist die richtige Schreibweise der Unschärferelation?

- a. $\Delta x * \Delta p \geq h/4*\pi$
- b. $\Delta p + \Delta x \geq h/4*\pi$
- c. $\Delta p * \Delta x = h/4*\pi$
- d. $\Delta p * \Delta x \geq \Delta h$
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

56. Wofür ist die Temperatur ein Maß?

- 1. Für die kinetische Energie der Teilchen
- 2. Für die Bewegung der Teilchen
- 3. Für die Reibung zwischen den Teilchen und der Luft
- 4. Für die mittlere Geschwindigkeit der Teilchen
- 5. Für die Kraft, die ein Teilchen für seine Bewegung benutzt

- a. 1, 2 und 3 sind richtig
- b. 1 und 2 sind richtig
- c. 1, 2, 3 und 4 sind richtig
- d. 1, 2 und 4 sind richtig
- e. 1, 2, 4 und 5 sind richtig

57. Wie viel Energie muss man mindestens verbrauchen, wenn man 1 kg Wasser ($c=4.2$ kJ/kg*K) um 20 Grad erhitzen will?

- a. 84 Joule
- b. 84000 kJ
- c. 84 Watt
- d. $840 * 10^2$ kJ
- e. 0.0233 kWh

58. Wie groß muss die Leistung von einem Gerät sein, das 2 kg Wasser ($c=4.2 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$) um 20 Grad in 30 Sekunden erhitzt (angenommen das Wasser verliert keine Wärme während des Prozesses)?
- 5.6 kW
 - 2.8 kW
 - 84 W
 - 5.6 kWh
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
59. Welche der unten genannten Prozesse sind Arten der Wärmeleitung?
- Reibung, in Brand setzen, Abstoßung
 - Leitung, Strömung, Spaltung
 - Konvektion, Strahlung, Leitung
 - Wärme kann nur von Molekül auf Molekül durch Stoßreaktionen übertragen werden
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
60. Was bedeutet ein Elektronenmangel für die elektrische Ladung? Sie ist:
- Negativ
 - Positiv
 - Neutral
 - In Farad angegeben
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
61. Die Elementarladung ist der kleinste mögliche Betrag einer elektrischen Ladung. Wie groß ist der Betrag?
- 420nm
 - $3\cdot 10^8 \text{ m/s}$
 - $6,62\cdot 10^{-34} \text{ Js}$
 - $1,6\cdot 10^{-19} \text{ C}$
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

62. Welche dieser Ladungen gibt es in Bezug auf ein elektrisches Feld nicht?

1. Punktladung
2. Chemische Ladung
3. Huygen'sche Ladung
4. Ungleichnamige Ladungen
5. Gleichnamige Ladungen

- a. 1, 3 und 4 sind richtig
- b. 2 und 3 sind richtig
- c. 1, 4 und 5 sind richtig
- d. 3 und 5 sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

63. Zwei Widerstände R_1 und R_2 sind in Reihe geschaltet. Der erste Widerstand ist doppelt so groß wie der zweite. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- a. Die Spannung ist am ersten Widerstand doppelt so groß wie am zweiten Widerstand.
- b. Der Gesamtwiderstand ist dreimal so groß wie der zweite Widerstand.
- c. Der Kehrwert des Gesamtwiderstandes ist gleich der Summe der Kehrwerte R_1 und R_2
- d. Die Stromstärke ist vor dem ersten Widerstand gleich groß wie nach dem zweiten Widerstand.
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

64. Wie würde sich die Anziehungskraft zwischen Erde und Sonne verändern, wenn Ihr Abstand zueinander verdreifacht werden würde?

- a. Wird um das 3-fache kleiner
- b. Wird um das 6-fache kleiner
- c. Wird um das 9-fache kleiner
- d. Wird um das 12-fache kleiner
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

65. Die Stromquelle stellt eine Spannung von $U = 5 \text{ V}$ bereit, die resultierende Stromstärke $I = 0,2 \text{ A}$. Aus dem Ohmschen Gesetz ergibt sich für den Widerstand R des Stromkreises:
- $R = 10 \text{ Ohm}$
 - $R = 1 \text{ Ohm}$
 - $R = 0,04 \text{ Ohm}$
 - $R = 25 \text{ Ohm}$
 - $R = 100 \text{ Ohm}$
66. Die Stromquelle stellt eine Spannung von $U = 230 \text{ V}$ bereit, der Widerstand des Stromkreises $R = 50 \text{ Ohm}$. Aus dem Ohmschen Gesetz ergibt sich für die Stromstärke I im Stromkreis:
- $4,6 \text{ A}$
 - $0,22 \text{ A}$
 - 11500 A
 - 280 A
 - 180 A
67. Die Leistung eines Staubsaugers ist mit 1800 W angegeben. Wie groß ist die Stromstärke, die sich durch Anlegen einer Spannung von 230 V ergibt?
- $0,127 \text{ A}$
 - $0,127 \text{ Ohm}$
 - $7,83 \text{ Ohm}$
 - 230 Ohm
 - $7,83 \text{ A}$
68. Welche Größe wird mit U , mit I bzw. mit R bezeichnet?
- $U = \text{Spannung}$, $I = \text{Stromstärke}$, $R = \text{Widerstand}$
 - $U = \text{Stromstärke}$, $I = \text{Widerstand}$, $R = \text{Spannung}$
 - $U = \text{Widerstand}$, $I = \text{Spannung}$, $R = \text{Stromstärke}$
 - $U = \text{Ursprungspotential}$, $I = \text{Initialpotential}$, $R = \text{Ruhepotential}$
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

69. Eine Kugel mit einer Masse von 25 kg soll um 1 m angehoben werden. Wie viel Arbeit muss dafür aufgebracht werden?

- a. 25 J
- b. 45,5 J
- c. 245,25 kJ
- d. 0,25 kJ
- e. 25 kJ

70. Welche Wellenarte/n in schwingungsfähigen Systemen gibt es?

- 1. Kugelwellen
- 2. Transversalwellen
- 3. Schallwellen
- 4. Longitudinalwellen
- 5. Planck'sche Wellen

- a. 1, 3 und 5 sind richtig
- b. 2 und 4 sind richtig
- c. Nur 5 ist richtig
- d. 1 und 3 sind richtig
- e. Nur 3 ist richtig

Mittelschwere Fragen:

1. Welche der folgenden Aussagen trifft/treffen zu?
 1. Radioaktiver Zerfall ist aufgrund der schwachen Wechselwirkung möglich
 2. Starke Wechselwirkung wird auch starke Kernkraft genannt
 3. Mit zunehmender Ordnungszahl werden die Kernkräfte größer
 4. Kernkräfte wurden widerlegt
 - a. 1 und 4 sind richtig
 - b. 1, 4 und 5 sind richtig
 - c. 1 und 2 sind richtig
 - d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

2. Was ist das letzte Element des Periodensystems, welches durch die Kernfusion genügend Energie freisetzt, um weitere Kernfusionen in Gang zu setzen?
 - a. Helium
 - b. Barium
 - c. Eisen
 - d. Strontium
 - e. Alle Elemente sind geeignet

3. Welche der folgenden Aussagen trifft/treffen auf die Kernumwandlungsprozesse zu?

1. Die Sonne gewinnt ihre Energie aus der Kernfusion
2. Unkontrollierte Kernspaltung ist das Prinzip einer Atombombe
3. Im Prozess der Kernspaltung werden die Kerne instabiler
4. Da die Bindungsenergie pro Nukleon bei Atomen, die kleiner als Fe sind, mit abnehmender Massenzahl größer wird, eignen sich diese besonders gut für eine Fusion
5. Die Verwendung von Elektronen für eine Kernumwandlung hätte denselben Effekt wie die Verwendung von Neutronen

- a. 1 und 2 sind richtig
- b. 2 und 4 sind richtig
- c. 1, 3 und 5 sind richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

4. Wie verhält sich die Zerfallsrate radioaktiver Substanzen?

1. Die Zerfallsrate hat einen exponentiellen Verlauf
2. Die Zerfallsrate verhält sich linear
3. Die Zerfallsrate hängt nur von der Ausgangsmenge ab
4. Der tatsächliche Zerfall passiert spontan und der genaue Zeitpunkt kann nicht vorausberechnet werden
5. Wegen der langen Zeit, die dafür gebraucht wird, weiß man noch nicht, wie radioaktive Stoffe zerfallen

- a. 1 und 3 sind richtig
- b. 2, 4 und 5 sind richtig
- c. 1 und 4 sind richtig
- d. 1, 3 und 4 sind richtig
- e. 2, 3 und 4 sind richtig

5. Wenn die Halbwertszeit des Stoffes X 35 Stunden ist, nach welcher Zeit sind maximal 12,5% der Ausgangsmenge vorhanden?
1. Nach 4 Tagen
 2. Nach 12,5 Stunden
 3. Nach 105 Stunden
 4. Nach 5 Tagen
 5. Nach einer Woche
- a. 1, 3 und 4 sind richtig
b. 3, 4 und 5 sind richtig
c. Nur 2 ist richtig
d. 3 und 4 sind richtig
e. 3, 4 und 5 sind richtig
6. Sie haben bei einer Patientin einen Tumor entdeckt und wollen diesen mit Strahlen behandeln. Sie wissen, dass der Tumor in der Größe ca. 200g wiegt und eine Energiedosis von 70Gy braucht. Wie viel Energie wird folglich der gebrauchte Strahl enthalten?
- a. 14 Ws
 - b. 0.35 Ws
 - c. 70 Gy
 - d. 1400 Ws
 - e. 3500 Ws
7. Welche der Aussagen ist/sind korrekt?
1. $0^{\circ}\text{C} = 273,15\text{ K}$
 2. $0^{\circ}\text{C} = 0\text{ K}$
 3. $0\text{ K} = -273,15^{\circ}\text{C}$
 4. 309,75 K entspricht der Körpertemperatur eines gesunden Menschen
- a. Nur 1 und 3 sind richtig
b. 1, 3 und 4 sind richtig
c. 3 und 4 sind richtig
d. Nur 2 ist richtig
e. 1 und 4 sind richtig

8. Wenn die Wärmeenergie in einem experimentellen System steigt, die Innere Energie aber gesamt konstant bleiben soll, muss die Arbeit daher:
- Abnehmen
 - Zunehmen
 - Ebenfalls konstant bleiben
 - Gleich 0 gesetzt werden
 - Keine der Antworten ist richtig
9. Wie sieht das allgemeine Gasgesetz aus?
- $V \cdot n = p \cdot R \cdot T$
 - $n \cdot R = p \cdot V \cdot T$
 - $p \cdot R = V \cdot n \cdot T$
 - $n \cdot R \cdot T = p \cdot V$
 - $R \cdot T = p \cdot V \cdot n$
10. Ein Gas, welches bei 25°C 30 Liter Volumen einnimmt, wird auf 40°C erwärmt. Welches Volumen nimmt dieses Gas jetzt ein?
- 40 L
 - 48 L
 - 45 L
 - 50 L
 - 31 L
11. Was davon ist keine Bedingung für die Osmose eines Stoffes?
- Semipermeable Membran
 - Mindestens 2 Lösungen
 - Auf beiden Seiten der Membran liegt der gleiche Stoff gelöst vor
 - Osmotisch wirksame Substanz
 - Um einen osmotischen Druck aufzubauen, muss die Temperatur > 0°C liegen

12. Welcher Wert ist entscheidend für den Wirkungsgrad einer Wärmekraftmaschine?
- Kosten
 - Aufgebrauchte Energie
 - Lebensdauer
 - Leistung
 - Geschwindigkeit der Turbinen
13. Wenn man Eiswürfel in ein Getränk gibt, schwimmen diese an der Oberfläche und sinken nicht ab. Welche Erklärung gibt es hierfür?
- Eiswürfel wiegen weniger als das Gewicht des Wassers, in dem sie schweben
 - Durch die Reaktion der Kohlensäure mit der Oberfläche des Eiswürfels, wird seine Dichte größer
 - Wasser hat eine größere Dichte als Eiswürfel
 - Durch den Temperaturunterschied nimmt die Dichte des Eiswürfels ab
 - Keine der Erklärungen ist korrekt
14. Von einem Punkt ausgehend wird Strom in 3 verschiedenen Leitungen weitergeleitet. Wenn 2 zufließende Leitungen an diesen Punkt angeschlossen sind, so muss die zufließende Stromstärke der neu angeschlossenen Zweige...
- Gleich groß sein wie die Stromstärke der ableitenden Zweige
 - Größer sein als die abfließende Stromstärke
 - Mindestens den Betrag der abfließenden Stromstärke decken
 - Der Summer aller Zweige entsprechen
 - Sich nicht an den übrigen, am selben Punkt angeschlossenen Leitungen orientieren
15. Der Gesamtwiderstand in einem Stromkreis, wo die Widerstände sowohl parallel als auch in Reihe gelegt sind, ist...
- Direkt proportional zu den Einzelwiderständen
 - Indirekt proportional zu den Einzelwiderständen
 - Nicht-proportional abhängig von den Einzelwiderständen
 - Gleich dem größten Widerstand in dieser Masche
 - Gleich dem kleinsten Widerstand in dieser Masche

16. Wie lässt sich die magnetische Feldstärke in einer langen Spule berechnen?

1. $H = (\text{Windungen} * \text{Stromstärke}) / \text{Länge}$
2. $H = L / (n * I)$
3. $H = (n * I) / L$
4. $H = (n * L) / I$

- a. 1 und 2 sind richtig
- b. 1, 3 und 4 sind richtig
- c. 1 und 3 sind richtig
- d. 2 und 3 sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

17. Wie ist die magnetische Flussdichte definiert?

1. $B = \mu * (\mu_0 / H)$
2. $B = \mu * \mu_0 * H$
3. $B = (\mu * \mu_0) / H$
4. $B = \mu * \mu_0 * n * I/L$

- a. 2 und 4 sind richtig
- b. 1 und 4 sind richtig
- c. 1 und 3 sind richtig
- d. 2 und 3 sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

18. Wie ändert sich die Bewegungsgeschwindigkeit der Teilchen unter der Annahme, dass der Betrag der Lorenzkraft sowie die magnetische Flussdichte konstant bleiben, die Ladungsmenge jedoch größer wird?

- a. Die Bewegungsgeschwindigkeit bleibt ebenfalls konstant
- b. Die Bewegungsgeschwindigkeit nimmt zu
- c. Die Bewegungsgeschwindigkeit nimmt ab
- d. Die Ladungsmenge und die Bewegungsgeschwindigkeit stehen in keiner Verbindung zueinander, daher kann keine Voraussage getroffen werden
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

19. Wie groß ist der magnetische Fluss, wenn die Flussdichte 3 T, die betroffene Fläche 0,38 m² beträgt und die Feldlinien senkrecht auf die Fläche verlaufen?
- 11,4 V*s
 - 1,14 V*s
 - 0,114 V*s
 - 2,25 V*s
 - 0,94 V*s
20. Bei gleichbleibender Ausbreitungsgeschwindigkeit und zunehmender Wellenlänge, wird die Frequenz...
- Gleichbleiben
 - Abnehmen
 - Zunehmen
 - Durch die Ausbreitungsgeschwindigkeit nicht beeinflusst
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
21. Ein Pendel, sofern nicht idealisiert, ist ein Beispiel für ...
- Eine Sinuswelle
 - Eine harmonische Schwingung
 - Eine gedämpfte Schwindung
 - Eine Kreisschwingung
 - Eine Schwingung und eine Welle zugleich
22. Was kennzeichnet eine harmonische Schwingung?
- Sie nimmt sinusförmig in der Amplitude ab
 - Die Rückstellkraft ist gleich der Auslenkung
 - Die Rückstellkraft ist proportional der Auslenkung
 - Die Auslenkung wird immer größer
 - Die Auslenkung wird immer kleiner

23. Was zeichnet eine gedämpfte Schwingung aus?
- Widerstandsbedingt nimmt die Auslenkung stetig ab
 - Die Änderung der Schwingung erfolgt spontan
 - Die Amplitude bleibt immer sinusförmig
 - Die Amplitude ist zu keinem Messpunkt sinusförmig
 - Eine gedämpfte Schwingung ist ein idealisiertes Modell
24. Was beschreibt das Huygen'sche Prinzip?
- Jede stehende Welle kann spontan zu einer Elementarwelle werden
 - Jeder Punkt einer Wellenfront kann als Ausgangspunkt einer weiteren Elementarwelle betrachtet werden
 - Eine Elementarwelle kann sich beliebig ausbreiten
 - Eine idealisierte Welle, die sich trotz Widerstände gleich ausbreiten kann
 - Die Abkömmlinge einer Wellenfront breiten sich mit der gleichen Geschwindigkeit und Frequenz aus, wie ihre Ursprungswelle
25. Wenn die Sonne auf einen Ozean strahlt, so wird der Lichtstrahl, wenn dieser auf Wasser trifft, ...
- Vom Lot weggebrochen
 - Zum Lot hin gebrochen
 - Totalreflektiert
 - Adsorbiert
 - Sich im neuen Medium mit demselben Winkel ausbreiten, mit dem er auf dieses Medium traf
26. Wenn die Lichtquelle unter einer Eisschicht positioniert ist, so wird der Lichtstrahl in der Luft...
- Von der Eisschicht absorbiert
 - Von der Eisschicht totalreflektiert
 - Vom Lot weggebrochen und wird sich weiter ausbreiten
 - Zum Lot hin gebrochen und wird sich weiter ausbreiten
 - Nicht gebrochen und wird sich weiter ausbreiten

27. Die Abbildung eines Gegenstands innerhalb der Brennweite in einem konkaven Spiegel

...

- a. Ist genauso wie in einem Hohlspiegel außerhalb der Brennweite
- b. Ist virtuell und vergrößert
- c. Ist reell, verkehrt und verkleinert
- d. Ist virtuell und gleich groß
- e. Ist reell und vergrößert

28. Die Abbildung eines Gegenstands außerhalb der doppelten Brennweite in einem Hohlspiegel ...

- 1. Ergibt ein reelles und vergrößertes Bild
- 2. Ergibt ein umgekehrtes und verkleinertes Bild
- 3. Ergibt ein reelles Bild
- 4. Ergibt kein Bild, da der Gegenstand sich auf jeden Fall innerhalb der Brennweite befinden muss
- 5. Ergibt ein virtuelles und vergrößertes Bild

- a. 1, 3 und 5 sind richtig
- b. 2 und 4 sind richtig
- c. 2 und 3 sind richtig
- d. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

29. Mit Hilfe einer Konkavlinse ergibt sich...

- 1. Ein virtuelles, vergrößertes Bild
- 2. Ein virtuelles, verkleinertes Bild
- 3. Ein reelles, gleich großes Bild
- 4. Ein Bild innerhalb der einfachen Brennweite
- 5. Ein Bild außerhalb der Brennweite

- a. 1 und 5 sind richtig
- b. 4 und 5 sind richtig
- c. 2 und 4 sind richtig
- d. 3 und 4 sind richtig
- e. 1 und 4 sind richtig

30. Welche der Aussagen trifft/treffen auf die Kurzsichtigkeit zu?

1. Der Augapfel ist zu kurz
2. Die Brechkraft der Linse ist zu schwach
3. Der Fokus liegt vor der Netzhaut
4. Zur Korrektur wird eine Konkavlinse benötigt
5. Der Fokus liegt hinter der Netzhaut

- a. 1, 3 und 5 sind richtig
- b. 3 und 4 sind richtig
- c. 2 und 4 sind richtig
- d. 1, 2, 4 und 5 sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

31. Welche der Aussagen trifft/treffen auf die Weitsichtigkeit zu?

1. Der Augapfel ist zu kurz
2. Der Fokus liegt vor der Netzhaut
3. Der Fokus liegt hinter der Netzhaut
4. Zur Korrektur wird eine Konkavlinse benötigt
5. Der Brennpunkt muss nach hinten verschoben werden

- a. 1, 2 und 5 sind richtig
- b. 1, 3 und 4 sind richtig
- c. 2 und 4 sind richtig
- d. 2 und 5 sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

32. Welche der Aussagen trifft/treffen auf die chromatische Aberration zu?
1. Die Lichtstrahlen werden am Rande der Linse so stark gebrochen, dass deren Schnittpunkt noch vor der Linse liegt
 2. Sie kann durch eine Zylinderlinse korrigiert werden
 3. Dabei werden verschiedene Farben unterschiedlich gebrochen
 4. Sie kann durch eine asymmetrische Linse korrigiert werden
 5. Sie ist der Grund für verschwommenes Farbsehen
- a. 3 und 5 sind richtig
b. 1, 3 und 4 sind richtig
c. 2 und 4 sind richtig
d. 4 und 5 sind richtig
e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
33. Welche der Formeln beschreibt das 2. Newtonsche Axiom?
- a. $s = v \cdot t$
 - b. $F = m \cdot a$
 - c. $1/f = 1/g + 1/b$
 - d. $F = -F$
 - e. $a = v/t$
34. Ein Körper wird mit der Kraft 250 N eine Strecke von 1,2 Kilometern geschoben. Wie viel Arbeit wurde verrichtet?
- a. 15 Nm
 - b. 150 N
 - c. 300 000 N
 - d. 300 000 Nm
 - e. 0,833 Nm
35. Wenn sich ein Körper auf einer Kreisbahn bewegt, welche Kraft zieht diesen Körper zum Mittelpunkt des Kreises hin?
- a. Zentrifugalkraft
 - b. Zentripetalkraft
 - c. Bahngeschwindigkeit
 - d. Anziehungskraft
 - e. Zugkraft

36. Wenn sich ein Körper auf einer Kreisbahn bewegt, welche Kraft zieht diesen Körper vom Mittelpunkt des Kreises weg?

- a. Bahngeschwindigkeit
- b. Zentrifugalkraft
- c. Zentripetalkraft
- d. Anziehungskraft
- e. Zugkraft

37. Was ist der photoelektrische Effekt?

- a. Ein Prozess, bei dem ein Elektron aus der Bindung gelöst wird und dabei ein Photon absorbiert
- b. Ein Prozess, bei dem ein Elektron aus der Bindung gelöst wird und dabei ein Photon abstrahlt
- c. Ein Effekt wie bei einem Fotoapparat
- d. Ein Prozess, bei dem Photonen auf Materie treffen und die Elektronen in die oberen Schalen verdrängen
- e. Ein Prozess, bei dem mittels Strom Licht erzeugt wird

38. Bei welcher Formel handelt es sich um eine korrekte Linsengleichung?

- a. $1/g + 1/f = 1/b$
- b. $1/g * 1/f = 1/b$
- c. $1/g + 1/b = 1/f$
- d. $1/g * 1/b = 1/f$
- e. $1/g - 1/b = 1/f$

39. Aus welchen Grundteilchen bestehen Protonen

- a. 2 * Charm + 1 * Down
- b. 2 * Up + 1 * Down
- c. 1 * Down + 1 * Up
- d. 1 * Strange + 2* Charm
- e. 2 * Top + 1 * Bottom

40. Wie entsteht Licht

- a. Wenn Elektronen von einer Schale in eine untergeordnete Schale springen
- b. Wenn Atomkerne beweglicher werden
- c. Wenn Wasserstoff ein Elektron verliert
- d. Licht entsteht nicht, es gibt immer dieselbe Menge an Licht im Universum
- e. Wenn 2 Elektronen aufeinanderprallen

41. Der Massendefekt

- 1. Ist die Masselosigkeit der Photonen
- 2. Wird durch Energieabgabe energetisch ausgeglichen
- 3. Entsteht bei der Kernfusion
- 4. Spielt bei der Entstehung von Gravitation eine Rolle
- 5. Spielt in der Sonne eine Rolle

- a. nur 1 ist richtig
- b. 2 und 4 sind richtig
- c. 2, 3 und 4 sind richtig
- d. nur 3 ist richtig
- e. 2, 3 und 5 sind richtig

42. Was ermöglicht den exothermen Ablauf der Kernfusion bei den leichten Kernen?

- a. Die Energiezufuhr von außen
- b. Der Wechsel von Elementen der Hauptgruppen zu Elementen der Nebengruppen
- c. Der Energietransfer zwischen Protonen und Elektronen
- d. Die steigende Bindungsenergie
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

43. Warum zerfallen große Kerne eher leichter als kleinere Kerne?

- a. Weil kleine Kerne zu klein sind und somit nicht mehr teilbar
- b. Weil alle Dinge einen Zustand der kleinstmöglichen Größe anstreben
- c. Weil große Kerne nicht so gut von der starken Kernkraft zusammengehalten werden können
- d. Kerne zerfallen gar nicht, sie ändern nur ihre Struktur
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

44. Worüber liefert die Energiedosisleistung zusätzlich eine Auskunft im Vergleich zu der Energiedosis?
- Über die Stärke der Strahlung
 - Über das Körperareal, das bestrahlt wurde
 - Über die Gesamtenergie, die in der Erzeugung der Strahlung verwendet wurde
 - Über die Expositionszeit
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
45. Wenn man die Gefährlichkeit zwischen den verschiedenen Strahlungsarten vergleichen will, braucht man eher
- Die Äquivalenzdosis
 - Die Energiedosis
 - Die Energiedosisleistung
 - Die Ionendosis
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
46. Was kann entstehen, wenn ein Teilchen und ein Antiteilchen zusammenstoßen?
- Es entsteht Antimaterie
 - Andere Elementarteilchen entstehen
 - Es wird Strahlung abgegeben
 - Es entsteht ein Gottespartikel
 - Es entsteht nichts, sie stoßen sich gegenseitig ab
- 1, 2 und 3 sind richtig
 - 3 und 4 sind richtig
 - Nur 5 ist richtig
 - 2 und 3 sind richtig
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

47. Worin unterscheiden sich ein Teilchen und ein Antiteilchen?
1. Spin
 2. Masse
 3. Ladung
 4. Lebensdauer
- a. Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig
b. 1 und 3 sind richtig
c. 1, 3 und 4 sind richtig
d. Nur 3 ist richtig
e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
48. Welches Experiment ist ein Beweis für den Teilchen-Charakter des Lichts?
- a. Das Doppelspalt-Experiment
 - b. Das Heißwerden einer Glühbirne
 - c. Die Reflexion des Lichtes in Spiegeln
 - d. Die Entfernung von überschüssigen Elektronen aus einer negativ geladenen Zinkplatte bei Bestrahlung mit UV-Licht
 - e. Die Aufladung einer metallischen Kugel mittels Gamma-Strahlung
49. Mit welchem Versuch kann der Teilchen-Welle-Charakter des Elektrons beobachtet werden?
- a. Durch die Bestrahlung einer geladenen Metallplatte mit UV-Licht
 - b. Durch die Beobachtung des Verhaltens eines Lasers bei Belichtung durch ein feines Gitter
 - c. Durch die Messung der Spannung zwischen zwei metallischen Kugeln, die unterschiedlich geladen sind
 - d. Durch ein Doppelspalt-Experiment
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
50. Woraus setzt sich die innere Energie eines geschlossenen Systems zusammen?
- a. Nur aus der kinetischen Energie, Potentialenergie und Wärmeenergie
 - b. Nur aus der chemischen Energie, Kernenergie und thermischen Energie
 - c. Nur aus der chemischen Energie, Kernenergie und kinetischen Energie
 - d. Nur aus der Potentialenergie und kinetischen Energie
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

51. Wenn man bei einem Metallfass mit einem Fassungsvermögen von 10 L und mit einer Temperatur des gasförmigen Inhalts von 20° C den inneren Druck von 5 bar auf 4 bar bringt, passiert was?
1. Das Volumen sinkt auf 8 L
 2. Die Temperatur steigt auf 25° C
 3. Die Temperatur sinkt auf 16° C
 4. Die Temperatur sinkt auf -39° C
 5. Das Volumen steigt auf 12 L
- a. Nur 3 ist richtig
b. 1 und 3 sind richtig
c. 2 und 5 sind richtig
d. 1 und 4 sind richtig
e. Nur 4 ist richtig
52. Wie kann man die elektrische Spannung beschreiben?
- a. Die Spannung ist der Widerstand, welcher den Strom durch den Stromkreis treibt
 - b. Die Spannung ist der Druck, welcher den Strom durch den Stromkreis treibt
 - c. Die Spannung ist der Gradient, welcher den Strom durch den Stromkreis treibt
 - d. Die Spannung ist die Arbeit, welche den Strom durch den Stromkreis treibt
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
53. Die Schallgeschwindigkeit in Luft beträgt ca. $v = 300 \text{ m/s}$. Jemand steht gegenüber einer großen Felswand und ruft laut „Servuuuus!!“. Erst nach einer Zeit von $t = 5,0\text{s}$ hört er ein Echo. Wie weit ist die Felswand vom Wanderer entfernt?
- a. 16,5 km
 - b. 165 km
 - c. 0,165 km
 - d. 0,75 km
 - e. 1650 m

54. Welche durchschnittliche Beschleunigung erreicht ein Radfahrer, der aus dem Stand ($v_0 = 0 \text{ m/s}$) in einer Zeit von $t = 8,0 \text{ s}$ eine Geschwindigkeit von $v = 30 \text{ km/h}$ erreicht?
- a. 1 m/s^2
 - b. 2 m/s^2
 - c. 4 m/s^2
 - d. 8 m/s^2
 - e. 10 m/s^2
55. Einem Kraftumwandler mit einem Wirkungsgrad von 33% wird eine Arbeit von $W = 8100 \text{ J}$ zugeführt. Welche Menge an Arbeit wird von dem Kraftumwandler abgegeben?
- a. $2,673 \text{ kJ}$
 - b. 2673 kJ
 - c. 267300 J
 - d. $267,3 \text{ kJ}$
 - e. $26,73 \text{ J}$

56. Ein Pinguin springt von einer 5 m hohen Klippe ins Wasser. Wie groß ist seine Geschwindigkeit v beim Eintauchen, wenn der Luftwiderstand vernachlässigt wird?
- 9,9 m/s
 - 9,9 km/m
 - 99 m/s
 - 49 m/s
 - Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
57. Welche Systeme sind schwingungsfähige Systeme, die harmonische Schwingen ausführen, wenn externe Störfaktoren vernachlässigt werden?
- Elektrische Schwingkreise
 - Federpendel
 - Fadenpendel
 - Frequenzfreies Pendel
 - Doppler Pendel
- 1, 3 und 5 sind korrekt
 - 1, 2 und 3 sind korrekt
 - 2 und 3 sind korrekt
 - Nur 5 ist korrekt
 - Alle Antwortmöglichkeiten sind korrekt

Schwere Fragen:

1. Sie bestellen für Ihren Versuch einen Stoff X (angegebene Halbwertszeit 24 Std). Sie setzen den Versuch um morgens an und lassen ihn einen ganzen Tag stehen. Am nächsten Morgen müssen Sie den Versuch abbrechen, da Sie statt der erwarteten Menge des Stoffes X nur noch 6,25% der Ausgangsmenge vorfinden. Um wie viele Stunden hat sich der Hersteller bei der Halbwertszeit geirrt?
 - a. 48 Stunden
 - b. 36 Stunden
 - c. 24 Stunden
 - d. 6 Stunden
 - e. 18 Stunden

2. Ihr bester Freund ist Physiker und er hat jetzt beschlossen, nur noch S.I.-Einheiten für Größenbeschreibungen zu verwenden. Er fragt Sie nun, bei welcher Temperatur er seinen Labormantel waschen soll, damit dieser wieder weiß wird (90°Celsius). Ihre Antwort an ihn lautet:
 - a. 90°C
 - b. 363,15 K
 - c. 90 K
 - d. 273,15 K
 - e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

3. Sie stellen bei einem Patienten eine Arterienverengung fest. Sie möchten eine Doppler-Sonographie machen, um das Flussverhalten an der verengten Stelle zu untersuchen. Welchen Befund erwarten Sie?
 - a. Die Strömungsgeschwindigkeit wird größer sein als in umliegenden gesunden Gefäßen
 - b. Die Strömungsgeschwindigkeit wird kleiner sein als in umliegenden gesunden Gefäßen
 - c. Das Strömungsverhalten ändert sich im Vergleich zu gesunden Gefäßen nicht
 - d. Die Strömungsgeschwindigkeit ist gleich 0
 - e. Um eine Aussage über das Strömungsverhalten zu tätigen, muss zusätzlich eine Messung der Blutviskosität erfolgen

4. Gegeben seien eine Welle A mit der Wellenlänge λ und eine Welle B mit derselben Wellenlänge. Wie verhalten sich nun die Wellen, wenn diese aneinander angelagert werden?
 - a. Sie löschen sich auf jeden Fall gegenseitig aus
 - b. Sie werden sich auf jeden Fall gegenseitig maximieren
 - c. Bei positiver Phasendifferenz wird die Amplitude vergrößert
 - d. Bei negativer Phasendifferenz wird die Amplitude verkleinert
 - e. Ob die Amplitude vergrößert oder verkleinert wird, wird zwar durch die Phasendifferenz bestimmt, aber nicht durch das Vorzeichen dieser

5. Die Abbildung eines Gegenstands in einem konvexen Spiegel ...
 - a. Ergibt ein virtuelles, aufrechtes und vergrößertes Bild, sofern der Gegenstand sich innerhalb der doppelten Brennweite befindet
 - b. Ergibt ein reelles, verkleinertes und verkehrtes Bild, sofern sich der Gegenstand außerhalb der Brennweite befindet
 - c. Ergibt ein virtuelles, aufrechtes und verkleinertes Bild, sofern sich der Gegenstand innerhalb der einfachen Brennweite befindet
 - d. Ergibt ein reelles, verkehrtes und vergrößertes Bild, sofern sich der Gegenstand innerhalb der doppelten Brennweite befindet
 - e. Ergibt kein Bild, sofern sich der Gegenstand innerhalb der einfachen Brennweite befindet

6. Wenn sich der Gegenstand weiter als 2 Brennweiten einer Sammellinse befindet, so ist seine Abbildung...
 - a. Verkleinert
 - b. Gleich der Gegenstandsgröße
 - c. Vergrößert
 - d. Optisch nicht möglich
 - e. Doppelt so groß wie der Gegenstand

7. Unter welcher/n Bedingung/en entspricht die Größe der Abbildung eines Gegenstands in einer Konvexlinse seiner tatsächlichen Größe?
1. Wenn der Gegenstand weiter als 2 Brennweiten entfernt ist
 2. Wenn der Gegenstand sich im Punkt der doppelten Brennweite befindet
 3. Wenn der Gegenstand sich zwischen doppelter und einfacher Brennweite befindet
 4. Wenn das Bild sich im Punkt der doppelten Brennweite befindet
 5. Wenn das Bild weiter als 2 Brennweiten entfernt ist
- a. 3 und 5 sind richtig
b. 1 und 4 sind richtig
c. 2 und 4 sind richtig
d. 1 und 5 sind richtig
e. 2 und 5 sind richtig
8. Unter welcher/n Bedingung/en ergibt eine Konvexlinse ein vergrößertes Bild?
1. Wenn der Gegenstand weiter als 2 Brennweiten von der Linse entfernt ist
 2. Wenn der Gegenstand sich im Punkt der doppelten Brennweite befindet
 3. Wenn der Gegenstand sich zwischen doppelter und einfacher Brennweite befindet
 4. Wenn das Bild weiter als 2 Brennweiten von der Linse entfernt ist
 5. Wenn das Bild sich im Brennpunkt befindet
- a. 3 und 4 sind richtig
b. 1, 3 und 4 sind richtig
c. 2 und 5 sind richtig
d. Nur 3 ist richtig
e. 1 und 5 sind richtig
9. Ein 10 kg schwerer Koffer fällt aus einem Flugzeug, welches 10 km über dem Boden fliegt. Mit welcher Geschwindigkeit schlägt der Koffer am Boden auf, wenn der Luftwiderstand vernachlässigt wird?
- a. 1414 km/h
 - b. 100 km/h
 - c. 447m/s
 - d. 1,414 km/h
 - e. 1000 m/s

10. Gegeben seien 2 Tänzer. Tänzer A wiegt 40 kg, Tänzer B wiegt 80 kg. Wie verhält sich der Drehimpuls, wenn nun sich die beiden um ihre Achse drehen, vorausgesetzt der Radius der Umdrehung ist in beiden Fällen gleich?
- Der Drehimpuls des Tänzers B ist doppelt so groß wie des Tänzers A
 - Der Drehimpuls des Tänzers A ist doppelt so groß wie des Tänzers B
 - Der Drehimpuls ist in beiden Fällen gleich, wenn die Rotationsgeschwindigkeit des Tänzers A doppelt so hoch ist
 - Der Drehimpuls ist in beiden Fällen gleich, wenn die Rotationsgeschwindigkeit des Tänzers B doppelt so hoch ist
 - Der Drehimpuls und die Geschwindigkeit des Tänzers B ist geringer
11. Wie groß ist die Gesamtenergie einer 45 kg schweren Kugel mit einem Durchmesser von 1 m, wenn diese sich mit einer Geschwindigkeit von 50 m/s bewegt?
- 14062,5 Nm
 - 14,0625 Nm
 - 140625 Nm
 - 78750 Nm
 - 787500 Nm
12. Was vermitteln Gluonen?
- Die Farbladung
 - Die Starke Kernkraft
 - Die Schwache Kernkraft
 - Die Anziehung zwischen Protonen, Neutronen und Elektronen
 - Die Anziehung zwischen Protonen und Neutronen
- 1 und 2 sind richtig
 - 1, 2 und 4 sind richtig
 - 1, 2 und 5 sind richtig
 - 1, 3 und 5
 - 2 und 5 sind richtig

13. Was vermitteln W und Z-Bosonen (Eichbosonen)?

1. Die elektrostatische Ladung
2. Die Farbladung
3. Die Schwache Kernkraft
4. Die Starke Kernkraft
5. Die Schwerkraft

- a. 1, 3 und 5 sind richtig
- b. 2 und 3 sind richtig
- c. Nur 3 ist richtig
- d. Nur 2 ist richtig
- e. 1, 2, 3 und 5 sind richtig

14. Was ist das ALARA-Prinzip?

- a. Ein Gesetz der Thermodynamik
- b. Ein Gesetz der Mechanik
- c. Ein Sicherheitsprinzip im Umgang mit Strahlung
- d. Eine Vorgehensweise bei der physikalischen Untersuchung von Patienten
- e. Eine 5-Punkte-Checkliste bei der Untersuchung von radioaktivem Stoff

15. Welche der folgenden Schutzmaßnahmen sind sinnvoll im Umgang mit ionisierender Strahlung?

1. Schutzkleidung tragen
2. Brille, Uhr, Ohrringe und andere metallische Objekte entfernen
3. Masken tragen
4. Abstand halten von der Strahlungsquelle
5. Direkt hinter der Strahlungsquelle stehen
6. Die Zeit in der bestrahlten Umgebung möglichst reduzieren

- a. 1, 3, 4 und 6 sind richtig
- b. 2, 3, 5 und 6 sind richtig
- c. 1, 3, 4 und 5 sind richtig
- d. Nur 6 ist richtig
- e. 1, 4 und 6 sind richtig

16. Was ist ausschlaggebend für die Frequenz der Strahlung, die anteilmäßig am meisten von einem soliden Körper abgestrahlt wird?

1. Die Temperatur des Körpers
2. Die Lage des Körpers bezüglich seines Umfelds
3. Die Ladung der Bestandteile des Körpers
4. Der Welle-Teilchencharakter des Lichts
5. Die Anzahl an Molekülen, die den Körper ausmachen

- a. 3 und 4 sind richtig
- b. 1 und 4 sind richtig
- c. 1, 2 und 4 sind richtig
- d. 1, 3 und 4 sind richtig
- e. Nur 1 ist richtig

17. Wie lässt sich das Gay-Lussac-Gesetz mathematisch aus der Zustandsgleichung herleiten?

- a. $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$
- b. $p/V = n \cdot R \cdot T$
- c. $T/V = (n \cdot R)/p$
- d. $V/T = (n \cdot R)/p$
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

18. Wenn man die Luft in einem sehr dehnbaren Ballon mit einem Volumen von 3.5 Litern, in dem ein Druck von 1 bar herrscht, von einer Temperatur von 20° C auf 28° C bringt, passiert was?

1. Das Volumen steigt auf 3.8 L
2. Das Volumen sinkt auf 2.5 L
3. Das Volumen steigt auf 4.9 L
4. Der Druck bleibt gleich
5. Der Druck sinkt auf 0.71 bar
6. Der Druck steigt auf 1.4 bar

- a. 3 und 4 sind richtig
- b. 2 und 6 sind richtig
- c. 1 und 5 sind richtig
- d. Nur 4 ist richtig
- e. 2 und 4 sind richtig

19. Was passiert mit Wasser bei Raumtemperatur, wenn man Salz in Kristallform dazu gibt?

1. Die Temperatur bleibt gleich
2. Die Temperatur sinkt
3. Die Entropie bleibt gleich
4. Die Entropie sinkt
5. Die Entropie steigt

- a. 1 und 3 sind richtig
- b. 2 und 5 sind richtig
- c. 2 und 4 sind richtig
- d. 1 und 5 sind richtig
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

20. Eine Person hält ein $m = 2\text{kg}$ schweres Gewicht mit horizontal gehaltenem Unterarm in der Hand (der Oberarm hängt dabei lose nach unten). Der Angriffspunkt des Muskels am Unterarm ist $s_1 = 5\text{cm}$ vom Drehpunkt im Ellenbogen entfernt, der Abstand der Hand zum Drehpunkt beträgt $s_2 = 35\text{cm}$. Welche Kraft muss der Muskel aufbringen, um den Unterarm in horizontaler Position zu halten?

- a. 137 J
- b. 137 N
- c. 2,79 J
- d. 2,79 N
- e. Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig

Lösungen:

Leichte Fragen:

1. B
2. C
3. E
4. B
5. A
6. C
7. B
8. E
9. E
10. C
11. D
12. A
13. C
14. B
15. A
16. B
17. C
18. B
19. C
20. D
21. D
22. D
23. E
24. E
25. D
26. C
27. A
28. D
29. D
30. C
31. E
32. C
33. C
34. B
35. C
36. D
37. A
38. A
39. A
40. B

- 41. C
- 42. D
- 43. B
- 44. A
- 45. B
- 46. B
- 47. C
- 48. A
- 49. B
- 50. C
- 51. B
- 52. D
- 53. E
- 54. B
- 55. A
- 56. D
- 57. E
- 58. A
- 59. C
- 60. B
- 61. D
- 62. B
- 63. C
- 64. C
- 65. D
- 66. A
- 67. E
- 68. A
- 69. D
- 70. B

Mittelschwere Fragen:

- 1. C
- 2. C
- 3. A
- 4. C
- 5. E
- 6. A
- 7. B
- 8. A
- 9. D
- 10. E

- 11. E
- 12. B
- 13. C
- 14. A
- 15. C
- 16. C
- 17. A
- 18. C
- 19. B
- 20. B
- 21. C
- 22. C
- 23. A
- 24. B
- 25. B
- 26. C
- 27. B
- 28. C
- 29. C
- 30. B
- 31. B
- 32. A
- 33. B
- 34. D
- 35. B
- 36. B
- 37. A
- 38. C
- 39. B
- 40. A
- 41. E
- 42. D
- 43. C
- 44. D
- 45. A
- 46. D
- 47. D
- 48. D
- 49. D
- 50. B
- 51. E
- 52. C
- 53. D
- 54. A

55. A

56. A

57. B

Schwere Fragen:

1. E
2. B
3. A
4. E
5. C
6. A
7. C
8. D
9. C
10. C
11. D
12. C
13. C
14. C
15. E
16. E
17. D
18. D
19. B
20. B