

## Fragekatalog 2 NTG MEP: Fragen + Antworten

### 1. Definiere Atom?

A: Ist der kleinste Baustein eines Elementes.

### 2. Definiere Molekül?

A: Ist der kleinste Baustein einer Verbindung.

### 3. Skizziere ein Heliumatom mit allen relevanten Merkmalen.

A: Atome sind elektrisch neutral, d.h. die Anzahl der Protonen (+) entspricht der Anzahl der Elektronen (-). Atome bestehen aus einem Atomkern und einer Atomhülle. Im Atomkern befinden sich positiv geladene Protonen und neutrale Neutronen. Auf der Schale befinden sich negativ geladene Elektronen.

### 4. Wie ist das Verhältnis zwischen Atomkern und Atomhülle in Bezug auf die Masse und den Umfang?

A: Atomkern (ca. 99,9% der Masse und ca. Faktor 1 des Umfangs)

Atomhülle (ca. 0,01% der Masse und ca. Faktor 10.000-fach zum Umfang des Atomkerns)

### 5. Was gibt die Ordnungszahl/Kernladungszahl wieder?

A: Die Anzahl der Protonen im Atomkern.

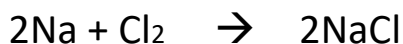
### 6. Was stellt das Periodensystem der Elemente dar?

A: Die Anordnung der Elemente mit ähnlichen Eigenschaften stehen untereinander. Zeilen = Perioden & Spalten = Gruppen. Die Hauptgruppen sind dabei die Gruppen 1-8. In diesen Hauptgruppen befinden sich immer die gleiche Anzahl an Elektronen auf der äußersten Schale, was auch immer mit ähnlichem Verhalten bei chemischen Reaktionen einhergeht.

### 7. Was besagt die Oktettregel?

A: Ist das Bestreben der Atome (ab der 2. Periode) auf der äußersten Schale 8 Elektronen zu haben -  
> damit energieärmster Zustand

### 8. Löse folgende Reaktionsgleichung auf.



### 9. Was besagt das Masseerhaltungsgesetz?

A: Masse kann niemals verloren gehen, d.h. die Masse vor einem Ereignis ist immer gleich der Masse nach einem Ereignis. Sie wird lediglich umgewandelt.

### 10. Was ist der Unterschied zwischen einer exothermen und einer endothermen Reaktion?

A: Exotherme Reaktion: Energie wird freigesetzt

Endotherme Reaktion: Energie wird zugeführt

### 11. Was ist der Unterschied zwischen einer Oxidation und einer Reduktion in Bezug auf exotherme & endotherme Vorgänge? Was zeichnet ein Oxidationsmittel aus, was ein Reduktionsmittel? Nennt jeweils 1 Beispiel für das jeweilige Endprodukt.

A: Oxidation: Chem. Reaktion mit Sauerstoff. Oxidationsmittel geben leicht Sauerstoff ab. Exotherme Vorgänge (Energie wird freigegeben). Z.B. Eisenoxid

Reduktion: Umkehrung der Oxidation. Reduktionsmittel nehmen leicht Sauerstoff auf. Endotherme

Vorgänge (Energie wird zugeführt). Z.B. Wasserperoxid

**12. Was ist eine Redoxreaktion?**

A: Kopplung Reduktion & Oxidation. Bei einer Reduktion findet eine Oxidation des Reduktionsmittels statt.

**13. Wie unterscheiden sich Säuren von Basen (Laugen)? Nenne jeweils 1 Beispiel für eine Säure/Base.**

A: Säuren: geben  $H^+$ -Ionen ab, sind sauer, Indikator 0 bis  $<7$  (z.B. Salzsäure, Schwefelsäure)

Laugen (Basen): liefern  $OH^-$ -Ionen, alkalisch/seifig, Indikator  $>7$  bis 14 (z.B. Kalilauge, Natronlauge)

**14. Worüber gibt der PH-Wert Auskunft?**

A: Er gibt an, wie stark sauer oder alkalisch/basisch eine Lösung ist.

PH 7 = Neutral, PH 0 bis  $<7$  = sauer, PH  $>7$  bis 14 = alkalisch/basisch

-> Je höher oder niedriger der PH-Wert ist desto stärker oder schwächer ist die Säure bzw. Lauge/Base.

**15. Nenne 1 Beispiel für einen Indikator, wie verhält er sich bei einer Säure/Lauge?**

A: Z.B. Lackmus (Säure = Rotfärbung / Base/Lauge = Blaufärbung)

**16. Was versteht man unter einer Neutralisation? Gib ein Beispiel für solch eine Reaktionsgleichung an.**

A: Neutralisation = Mischung einer Säure & Lauge (äquivalente Mengen)

z.B.  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

Säure + Base -> Salz + Wasser

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Salzsäure + Natronlauge -> Natriumchlorid + Wasser (*Kochsalzlösung*)

**17. Welcher Merkspruch gilt beim Umgang mit Säuren in Bezug auf Wasser?**

A: Erst das Wasser, dann die Säure, sonst passiert das Ungeheure!"

**18. Welche Maßnahmen in Bezug auf Gefahrstoffe sind zudem zu beachten?**

A: Geeignete PSA (persönliche Schutzausrüstung) verwenden, geeignete, beschriftete Behälter verwenden, gegen unbefugten Zugriff aufbewahren (verschließen), nur Tagesmengen am Arbeitsplatz lagern, sachgerechte Entsorgung der Gefahrstoffe, MA im Umgang mit Gefahrstoffen schulen, Betriebsanweisung aushängen.

**19. Nenne 3 Korrosionsarten.**

A: Chemische Korrosion, elektrochemische Korrosion, physikalische Korrosion

**20. Was könnt ihr über die elektrochemische Spannungsreihe ablesen und wie könnt ihr dieses Wissen dann fachmännisch einsetzen?**

A: Ob ein Metall edel oder unedel ist. Mit diesem Wissen kann die Reaktion der beiden vorhergesehen werden (z.B. Opferanode in einem galvanischen Element: unedleres Metall wird zum Schutz des edleren Metalls geopfert)

**21. Was ist der Unterschied zwischen einer Batterie und einem Akkumulator?**

A: Beides sind galvanische Elemente. Bei Batterien löst sich die unedlere Elektrode vollständig auf, daher nach diesem einem Mal verbraucht. Bei Akkumulator (Akku) löst sich die unedlere Elektrode nicht auf, sie „verbraucht“ lediglich ihre Elektronen, dieser Vorgang kann beim Laden wieder

rückgängig gemacht werden. Somit ist ein Akku wiederaufladbar.

**22. Durch welche Verfahren/Anwendungen kann ein Korrosionsschutz erzielt werden?**

A: Kathodischer Korrosionsschutz, korrosionsgerechte Werkstückgestaltung, Verwendung korrosionsbeständiger Werkstücke, Schutzmaßnahmen am Werkstück, Schutzmaßnahmen an den Korrosionsmedien

**23. Was wird unter Anomalie des Wassers verstanden?**

A: Wasser hat seine größte Dichte bei 4°C, ist in festem Zustand leichter als im flüssigen

**24. Was wird unter Wasserhärte verstanden?**

A: Die Härte entsteht durch die im Boden vorhandenen Salze, die im Wasser gelöst werden. Die Gesamtwasserhärte (GH) wird zwischen temporärer Härte und permanenter Härte unterschieden.

**25. In welche 3 Kategorien wird die Wasserhärte unterteilt und wie lautet die passende Einheit?**

A: 1. weich: 0 - 1,5 mmol/l

2. mittel: 1,5 - 2,5 mmol/l

3. hart: > 2,5 mmol/l

**26. Nenne mindestens 3 Naturschutzgesetze?**

A: Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

**27. Bei welcher Temperatur befindet sich der absolute Nullpunkt (in °C und K)?**

A: Bei -273,15°C entspricht 0K

**28. Wie korrelieren °C mit K bei Temperaturveränderungen?**

A: Temperaturveränderung: 1°C entspricht 1K

**29. Welche Hilfsmittel kommen beim Messen von Temperaturen zum Einsatz. Was sind die Einsatzgebiete?**

A: Thermometer (niedrige Temperaturen bis ca. +50°C) und Pyrometer (sehr hohe Temperaturen bis ca. +3000°C)

**30. Nenne 3 Aggregatzustände?**

A: Fest, flüssig, gasförmig

**31. Was ändert sich im Atomaufbau bzw. Molekülaufbau bei einem Aggregatzustandswechsel?**

A: Die Anordnung der Atome bzw. Moleküle ändern sich. So ist die Dichte bei festen Stoffen am größten und wird gegenüber dem flüssigen und gasförmigen Zustand immer geringer. Dichte = Anordnung der Atome/Moleküle zueinander.

**32. Nenne den Längenausdehnungskoeffizienten von Stahl. In welcher Einheit wird er angegeben und wie abgekürzt?**

A:  $\alpha_L = 0,000012 \text{ (1/°C)}$

**33. Bei welchen Stoffen findet die Längenausdehnung Anwendung?**

A: Bei festen Stoffen

**34. Nenne den Volumenausdehnungskoeffizienten von Benzin. In welcher Einheit wird er angegeben und wie abgekürzt?**

A:  $\alpha_v = 0,0011 \text{ (1/}^\circ\text{C)}$

$\alpha_v = 3 \cdot \alpha_L$

**35. Bei welchen Stoffen findet die Volumenausdehnung Anwendung?**

A: Bei flüssigen und gasförmigen Stoffen.

**36. Worin besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen festen & flüssigen Stoffen zu gasförmigen?**

A: Gase sind kompressibel, d.h. bei Erwärmung ändert sich nicht nur die Temperatur, sondern auch der Druck.

**37. Wie kann die Wärmemenge Q noch bezeichnet werden?**

A: Als Energie E

**38. Wie lautet die Formel zur Berechnung der Wärmemenge Q?**

A:  $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$

**39. Wofür stehen die Bezeichnungen in der Formel zur Berechnung der Wärmemenge?**

A: m = Masse; c = spezifische Wärmekapazität (aus der Formelsammlung);

$\Delta T$  = Temperaturveränderung

**40. Was gibt c dabei an?**

A: c gibt an, wie viel KJ an Wärme (Energie) zu oder abgeführt werden müssen, um die Temperatur von 1 Kg eines Stoffes um  $1^\circ\text{C}$  bzw. 1K zu verändern.

**41. Was besagt das Energieerhaltungsgesetz dabei?**

A: Energie kann weder erzeugt noch verbraucht werden. Sie wird lediglich umgewandelt. D.h. die Summe der Energie vor einem Prozess ist dieselbe wie nach dem Prozess. Sogenannte „Verluste“ fallen hier dann in Form von z.B. Reibungswärme ab.

**42. Nenne 3 bekannte Arten von Wärme in chemischen Prozessen.**

A: Schmelzwärme (Erstarrungswärme), Verdampfungswärme (Kondensationswärme), Verbrennungswärme

**43. Nach welchen 2 Kriterien werden Bewegungsarten grundsätzlich unterschieden?**

A: Räumliche Kriterien & zeitliche Kriterien

**45. Was ist physikalisch gesehen eine negative Beschleunigung?**

A: Bremsen

**46. Welchen Faktor muss beim Freien Fall mitberücksichtigt werden?**

A: Die Fallbeschleunigung oder Erdbeschleunigung  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

**47. Nennt noch eine weitere Bewegungsart.**

A: Z.B. gleichmäßige Kreisbewegung

**48. Was ist der Unterschied zwischen Hydraulik & Pneumatik?**

A: Hydraulik = Kraftübertragung durch Flüssigkeiten

Pneumatik = Kraftübertragung durch Luft

**49. Wie wird der hydrostatische Druck noch bezeichnet?**

A: Als Tiefendruck

**50. Welche Faustformel gilt beim hydrostatischen Druck?**

A: Grob gesagt vergrößert sich der Wasserdruck je 10cm Wassertiefe um 1bar.

**51. Benenne die Kontinuitätsgleichung?**

A:  $v_1 \cdot A_1 = v_2 \cdot A_2$

**52. Welche verschiedenen Druckformen spielen bei der Berechnung des Luftverbrauchs eine Rolle?**

A: 1. Umgebungsdruck  $p_{amb} = 1\text{bar}$

2. Absoluter Druck  $p_{abs}$

3. Überdruck  $p_e$

**53. Nenne 2 Vorteile der el. Energie.**

A: 1.) In metallischen Leitern über gr. Entfernungen mit relativ geringen Verlusten verwendbar

2) Relativ hoher Wirkungsgrad im Vergleich zu anderen Energieformen

**54. Was versteht man unter el. Ladung?**

A: El. Ladung (Q) bezeichnet den Zustand eines Elektronenüberschusses (negative Ladung) oder eines Elektronenmangels (positive Ladung).

**55. Was versteht man unter el. Spannung, wie ist das Formelzeichen und die passende Einheit?**

A: El. Spannung ist das Ausgleichsbestreben getrennter Ladungen (zwischen Elektronenüberschuss & Elektronenmangel). Spannung (U) in Volt (V).

**56. Was versteht man unter el. Stromstärke, wie ist das Formelzeichen und die passende Einheit?**

A: El. Stromstärke ist die Elektronenbewegung vom Ort des Überschusses (Minuspole) zum Ort des Mangels (Pluspole) über einen Leiter. Stromstärke (I) in Ampere (A).

**57. Was versteht man unter el. Widerstand, wie ist das Formelzeichen und die passende Einheit?**

A: El. Widerstand bezeichnet den Widerstand um den ein Leiter den Stromfluss behindert.

Widerstand (R) in Ohm ( $\Omega$ ).

**58. Wovon hängt die Höhe des Widerstandes ab?**

A: Leiterwerkstoff, Länge des Leiters, Querschnitt des Leiters, Temperatur (Kalt-/Heißeiter)

**59. Wie ist das Verhältnis von Widerstand zu Stromfluss?**

A: Hoher Widerstand = geringer Stromfluss und umgekehrt

**60. Wie lautet das Ohm'sche Gesetz?**

A:  $U = R \cdot I$

**61. Wie unterscheiden sich die techn. von der physikalischen Stromrichtung?**

A: Techn. Stromrichtung = + zu -

Physikalische Stromrichtung = - zu +

**64. Welche Messgeräte werden für die einzelnen Messungen (U, I, R) benötigt und worauf ist dabei zu achten?**

A: Spannung (U) mit Spannungsmessgerät parallel geschaltet

Stromstärke (I) mit Strommessgerät in Reihe geschaltet

Widerstand (R) mit Widerstandsmessgerät stromlos/spannungsfrei

**65. Welches Formelzeichen und welche Einheiten haben folgende physikalische Größen: El. Arbeit & El. Leistung?**

A: El. Arbeit = W in Joule oder KW/h

El. Leistung = P in Watt

**66. Worin unterscheiden sich primäre von sekundären Energieträgern? Nennt jeweils 2 Beispiele.**

A: Primäre: Kommen in der Natur vor (z.B. Kohle, Erdöl, Wind, Sonne, ...)

Sekundäre: Entstehen durch die Umwandlung von primären Energieträgern (z.B. Benzin, Strom, Dampf, ...)

**67. Nennt 5 Energieformen und beschreibt sie kurz?**

A: 1.) Potenzielle Energie = Lageenergie

2) Kinetische Energie = Bewegungsenergie

3) Spannenergie = Federenergie

4) Thermische Energie = Wärmeenergie (Kalorik)

5) Elektrische Energie = El. Arbeit

**68. Was beschreibt der Wirkungsgrad? Was gilt für diese immer?**

A: Je geringer „Verluste“ Energieumwandlungen in einem System sind, desto höher (besser) der Wirkungsgrad. Der Wirkungsgrad beschreibt das Verhältnis aus zugeführter Energie zu abgeführter Energie. Die Differenz zu 1 oder 100% sind die „Verluste“.

-> Ein Wirkungsgrad muss immer kleiner 1 oder 100% liegen!

-> Der Gesamtwirkungsgrad ist auch immer kleiner, als der kleinste Einzelwirkungsgrad!

**69. Nenne mind. 3 alternative Energieerzeugungen?**

A: Solarenergie (thermische / Photovoltaik); Windkraftanlagen; Brennstoffzelle; Wärmepumpen

**70. Nenne 4 Bewegungsarten.**

A: Konstante Bewegung; beschleunigte Bewegung; Freier Fall; Kreisbewegung

**71. Wie können Kräfte dargestellt werden?**

A: Über Kraftpfeile

**72. Welche Faktoren müssen bei der schiefen Ebene berücksichtigt werden?**

A: Gewichtskraft, Hangabtriebskraft, Normalkraft, Steigungswinkel

**73. Wie setzt sich die Reibungskraft zusammen und was bewirkt sie physikalisch gesehen?**

A: Die Reibungskraft kommt in Form von der Haftreibungskraft (Loslösen eines Körpers aus der Ruhe raus) und der Gleitreibungskraft (Körper am Gleiten halten) zum Tragen. Dabei ist die Haftreibungskraft immer größer als die Gleitreibungskraft. Die Reibung ist dabei abhängig von der Beschaffenheit der Berührungsflächen (z.B. Holz/Holz oder Metall/Metall).

Die Reibungskraft wirkt der Bewegungskraft entgegen (Dies macht man sich z.B. bei der Ladungssicherung zu nutzen).

**74. Nenne 4 weitere Kraftarten.**

A: Federkraft; Beschleunigungskraft; Zentripetalkraft/Zentrifugalkraft; Kraftmoment/Drehmoment

**75. Was gilt bei einem ausgeglichenen Hebel (Hebelgesetz)?**

A: Linksdrehende Momente (Kräfte) = rechtsdrehende Momente (Kräfte)

**76. Welche Grundbelastungen wirken bei mechanischen Beanspruchungen?**

A: Z.B. Zugbeanspruchungen; Druckbeanspruchungen; Schub-oder Scherbeanspruchungen, Biegebeanspruchungen, Torsionsbeanspruchungen

**77. Welche Verformungsarten kennt ihr und was sagen sie aus?**

A: Elastische Verformung (Ausgangssituation); Plastische Verformung (bleibend gestreckt); Max. Zugfestigkeit (Materialgrenze); Bruch (Materialüberlastung)

**78. Was gilt es hier deshalb in der Praxis unbedingt zu beachten?**

A: Grenzwerte beachten! Sicherheitszahlen

**79. Was soll über die Statistik ermittelt werden?**

A: Nachweisbare Gesetzmäßigkeiten bei Massenerscheinungen

**80. Wie ist dabei die Vorgehensweise?**

- A: 1) Definition (Ziel & zu prüfende Merkmale)
- 2) Erhebung des Datenmaterials (Zählen/Messen)
- 3) Aufbereitung der Daten (Sortieren/Klassifizieren)
- 4) Darstellung der Daten (Tabelle/Grafik)
- 5) Berechnung Kennwerte
- 6) Interpretation der Daten

**81. Warum werden Stichprobenprüfungen eingesetzt?**

A: Um auf eine kleine Teilmenge (Los) auf eine große Gesamtmenge zu schließen. Das spart Zeit & Kosten, birgt aber die Gefahr von falschen Rückschlüssen.

**82. Was ist die Alternative zu Stichprobenprüfungen?**

A: Eine 100% Kontrolle.

**83. Bei welchen Teilen macht eine 100% Kontrolle Sinn?**

A: Bei sehr teuren/wichtigen Teilen (A-Gütern) oder bei Erstmustern

**84. Gibt es Prüfungen die gegen eine 100% Kontrolle sprechen?**

A: Ja, z.B. zerstörerische Prüfverfahren, bei denen die zu prüfenden Teile zerstört werden müssen (z.B. Airbags).

**85. Worin wird der Ablauf einer Stichprobe definiert?**

A: Im Versuchsplan

**86. Was beinhaltet dieser?**

A: Z.B. Anzahl der Stichproben, Stichprobenumfang, AQL-Wert, Angaben zur Durchführung der Messung

**87. Wofür steht die Abkürzung AQL?**

A: Annehmbare Qualitätsgrenzlage gibt an, wie hoch der maximale Anteil einer fehlerhaften Teilmenge sein darf, die bei einer Stichprobe als zulässige Qualität angesehen wird.

**88. Welche Verfahren bei einer Stichprobe sind zu unterscheiden?**

A: Normales Verfahren, verschärftes Verfahren und reduziertes Verfahren.

**89. Wann kommt das normale Prüfverfahren zum Einsatz?**

A: Bei normalen Prüfsituationen (keinerlei positive oder negative Erkenntnisse aus Vorprüfungen).

**90. Wann kommt das reduzierte Prüfverfahren zum Einsatz?**

A: Bei einer gelockerten Prüfsituationen (vorige Prüfungen ergaben keine oder keine bedenklichen Qualitätsabweichungen) -> Prüfumfang wird reduziert

**91. Wann kommt das verschärfte Prüfverfahren zum Einsatz?**

A: Bei einer verschärften Prüfsituationen (vorige Prüfungen ergaben bedenkliche Qualitätsabweichungen, größer dem AQL) -> Prüfumfang wird verschärft/erhöht.

**92. Kann ein Prüfverfahren auch ausgesetzt werden?**

A: Ja, falls es mehrere unbedenkliche Prüfungen gab (vertrauenswürdiger Lieferant) -> Skip lot

**93. Was passiert bei nicht Erreichen der AQL im verschärften Prüfverfahren?**

A: Es muss dringend ein Lieferantengespräch geführt werden, weitere Anlieferungen sind zu stoppen und alternative Lieferanten einzubeziehen. Erst nach berechtigter Annahme, dass der Lieferant die Ursachen für die Qualitätsmängel erkannt und nachhaltig beseitigt hat, können neue Lieferungen dieses Lieferanten erfolgen.

**94. Was ist das arithmetische Mittel?**

A: Ist der Durchschnittswert

**95. Was ist der Median?**

A: Ist der Zentralwert oder auch die Mitte

**96. Was ist die Spannweite (R)?**

A: Ist die Differenz zwischen Maximalwert und Minimalwert der Messreihe. Wird auch als Streuungsmaß bezeichnet.

**97. Was ist die Standardabweichung?**

A: Ist das wichtigste Streuungsmaß. Sie lässt sich als durchschnittliche Abweichung (Streuung) der Messwerte vom arithmetischen Mittelwert interpretieren.

**98. Skizziere eine Wahrscheinlichkeitsverteilung mit allen relevanten Merkmalen.**

**99. Wie wird die Wahrscheinlichkeitsverteilung noch genannt?**

A: Normalverteilung oder Gauß'sche Glockenkurve

**100. Welche Erkenntnis kann ein Wahrscheinlichkeitsnetz liefern?**

A: Ergibt die Darstellung der relativen Summenhäufigkeiten im Wahrscheinlichkeitsnetz eine Gerade, kann man davon ausgehen, dass die Werte normalverteilt sind.