

Fragekatalog 1 NTG MEP: Fragen + Antworten

1. Welche Aggregatzustände gibt es und wie bezeichnet man die Übergänge von einem Zustand in den anderen?

- Fest, flüssig, gasförmig
- Schmelzen (Schmelzpunkt), verdampfen (Siedepunkt), sublimieren, resublimieren;

2. Was ist eine Oxidation?

- Eine Verbindung eines Elementes mit Sauerstoff

3. Beispiel dazu!

- $S + O_2 \rightarrow SO_2$ Schwefel + Sauerstoff = Schwefeldioxid
- $C + O_2 \rightarrow CO_2$ Kohlenstoff + Sauerstoff = Kohlendioxid

4. Was ist eine exotherme Reaktion? Nenne ein Beispiel!

- Dabei wird Energie in Form von Wärme oder Bewegungsenergie an die Umgebung abgegeben
- Verbrennung fossiler Brennstoffe

5. Was ist eine endotherme Reaktion? Nenne ein Beispiel!

- Dabei wird Energie in Form von Wärme oder Bewegungsenergie aus der Umgebung aufgenommen
- Kernreaktion, Schmelzen von Stahl oder sonstigen;

6. Nennen sie eine Säure und eine Lauge!

- Schwefelsäure, Salzsäure; H_2SO_4 , HCl ; Kennzeichen $H^{2\frac{3}{4}}$ Sauerstoff
- Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid; $KaOH$; Kennzeichen OH Hydroxid

7. Was ist der pH-Wert?

- Der pH-Wert ist ein Maß für die Stärke der sauren bzw. basischen Wirkung einer wässrigen Lösung; Skalenweite von 0 \rightarrow 14; 1 Säure, 7 neutral, 14 Lauge;

8. Wie kann man ihn feststellen bzw. messen?

- Durch Verwendung von Lackmuspapier; Bei einer Säure färbt es sich rot, in Verbindung mit einer Lauge wird es blau;

9. Was ist eine Neutralisation?

- Die Wirkung von Säuren und Basen heben sich gegeneinander auf es entsteht Wasser und Salz

10. Nennen sie ein Beispiel dazu!

- $NaOH + HCl \rightarrow H_2O + NaCl$; Natronlauge + Salzsäure = Wasser + Salz

11. Was ist eine Reduktion?

- Bei einer Reduktion wird einer Substanz Sauerstoff entzogen.
- Das Gegenteil einer Reduktion ist die Oxidation, bei der einer Substanz Sauerstoff zugeführt wird.

12. Nennen sie ein Beispiel dazu!

- Roheisengewinnung im Hochofenprozeß. Dem Eisenoxid wird Sauerstoff entzogen, sodass schließlich Eisen entsteht.
- $FeO + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$; Eisenoxid + Wasserstoff Eisen + Wasser

13. Was ist das Periodensystem der Elemente?

- Ein Ordnungssystem für die chemischen Elemente.

14. Was gibt die Ordnungszahl im Periodensystem an?

- Die Stellung der Elemente im Periodensystem, sowie die Anzahl der Protonen.

15. Welche Ladung hat ein Proton, Neutron, Elektron?

- Protonen sind positiv geladen, Neutronen sind elektrisch neutral geladen, Elektronen sind negativ geladen.

16. Aus welchen Gasen setzt sich die Luft zusammen?

- Luft besteht vorwiegend aus 9 Gasen. Hauptsächlich sind es aber Stickstoff (78%) und Sauerstoff (21%)

17. Was ist Korrosion?

- Unter Korrosion versteht man die Zerstörung von Metall durch chemische oder elektrochemische Einflüsse.

18. Welche Korrosionsvorgänge gibt es?

- Chemische Korrosion und elektrochemische Korrosion

19. Was ist elektrochemische Korrosion?

- Korrosion unter Beteiligung eines flüssigen Elektrolyten

20. Wie kann man Korrosion verhindern?

- Galvanisieren, Tauchen, Spritzen, Diffundieren, Plattieren, Eloxieren, Organischer Oberflächen schutz, Ölen, Fetten, Lackieren,

21. Was ist die elektrochemische Spannungsreihe?

- Die Metalle sind nach ihrem Potential in einer elektrochemischen Spannungsreihe geordnet. Die im negativen Bereich sind unedlere Metalle als die im positiven Bereich.

22. Was ist ein Elektrolyt?

- Eine Flüssigkeit die Strom leitet.

23. Was ist der Unterschied zwischen C und K?

- Sie unterscheiden sich nur durch die Lage des Nullpunktes. Die tiefste Temperatur, welche erreicht werden kann, liegt bei -273,4 Grad Celsius bzw. 0 Kelvin.

24. Was ist Wasserhärte?

- Der Gehalt des Wassers an Hydrogencarbonaten macht seine Härte aus. Dabei ist Calciumcarbonat in der Natur häufig vorkommend, in Wasser fast unlöslich

25. Welche Härtebereiche gibt es, Einheiten?

- 1 Weich bis 1,3 mmol/L
- 2 Mittel bis 2,5 mmol/L
- 3 Hart bis 3,8 mmol/L
- 4 Sehr hart über 3,8 mmol/L

26. Was bezeichnet die Einheit dH?

- Grad deutscher Härte

27. Was bezeichnet die Einheit mmol/Liter?

- 1 Grad dH entspricht 0,178 mmol/L Calcium-bzw. Magnesiumoxid

28. Wasser, pH-Wert, Dichte, Anomalie.

- PH-Wert beträgt 7, seine größte Dichte besitzt Wasser bei 4°C (1kg/dm³)

29. Erläutern sie den Begriff Phasenwechsel am Beispiel Eis/Wasser!

- Es erfolgt eine Wärmezuführung bis auf eine Temperatur von 0°C, danach erfolgt eine Wärmezuführung zum Schmelzen des Eises ohne Temperaturveränderung des Wassers. Erst danach, wenn das Eis zu Wasser wurde beginnt eine Temperaturerhöhung.

30. Was ist die spezifische Wärmekapazität?

- Die Wärmekapazität von einem Stoff gibt an, wieviel Energie (KJ) man in 1 Kg einbringen muß, um eine Temperaturänderung von 1 K zu erreichen.

31. Was ist Verdampfungswärme?

- Ist die Wärmemenge, die benötigt wird, um eine bestimmte Menge einer Flüssigkeit vom flüssigen in den gasförmigen Zustand zu bringen, ohne das sich die Temperatur ändert.

32. Was ist Schmelzwärme?

- Schmelzwärme bezeichnet die Energie, die benötigt wird, um einen Stoff von dem festen in den flüssigen Zustand zu bringen, ohne das sich die Temperatur ändert.

33. Was ist der Längenausdehnungskoeffizient?

- Der Längenausdehnungskoeffizient ist ein Kennwert, der das Verhalten eines Stoffes bezüglich seiner Abmessungen bei Temperaturveränderungen beschreibt.

34. Wie groß ist der Längenausdehnungskoeffizient von Stahl?

- A in 1K 0,000012

35. Wie groß ist die Gleitreibung (trocken) zwischen Stahl und Bronze?

- Der Reibungskoeffizient für Stahl/Bronze liegt bei 0,16

36. Wie addiert man Kräfte?

- Kräfte die gleiche Richtung zeigen, können einfach addiert werden. Kräfte die in entgegengesetzte Richtungen zeigen, werden subtrahiert. Zeigen die Kräfte jedoch in unterschiedliche Richtungen, so kann die resultierende Kraft graphisch durch ein Kräfteparallelogramm dargestellt werden. Rechnerisch müssen die Kräfte in x-und y-Komponenten zerlegt werden.

37. Was ist die Reibungskraft?

- Berühren sich zwei Körper, so wirken bei Bewegung Reibungskräfte. Die Reibungskraft wirkt immer der Bewegungskraft entgegen.

- Haftreibung, Gleitreibung, Rollreibung

38. Wie wird sie berechnet?

- Reibungskraft = Reibungskoeffizient x Normalkraft

39. Was ist ein einseitiger Hebel?

- Unter einem Hebel versteht man ein Bauteil, welches in einem Punkt drehbar gelagert ist und am anderen Punkt eine Kraft Senkrecht auf den Hebel trifft.

40. Was ist ein zweiseitiger Hebel?

- Ein zweiseitiger Hebel ist ein Bauteil, welches in einem Punkt drehbar gelagert ist jedoch auf beiden Seiten des Hebelarmes Kräfte senkrecht auftreffen.

41. Wie berechnet man Auflagerkräfte?

- Zur Berechnung der Auflagerkräfte nimmt man einen Auflagepunkt als Drehpunkt an.

$$F_A = F_1 \cdot l_1 + F_2 \cdot l_2 + \dots$$

42. Drehmoment?

- Drehmoment = Kraft x wirksame Hebellänge $M = F \cdot l$

43. Was ist kinetische Energie?

- Bewegungsenergie; $W_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

44. Was ist potentielle Energie?

- Bei der potenziellen Energie handelt es sich um diejenige Energie, welche ein Körper durch seine Position und Lage enthält; $E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$

45. Was ist Hubarbeit?

- Hubarbeit ist die Arbeit, die an einem ruhenden Körper der Masse M verrichtet werden muß, um die

Hubhöhe h zu erreichen.

46. Geschwindigkeit, Definition und Einheiten!

- Unter Geschwindigkeit eines Objektes versteht man die von ihm zurückgelegte Wegstrecke s pro Zeit t.

$$v = s / t ; 1 \text{ m/s} = 60 \text{ m/min} = 3,6 \text{ km / h}$$

47. Was ist Beschleunigung?

- Die Zunahme der Geschwindigkeit in einer definierten Zeit heißt Beschleunigung.

48. Berechnung und Einheit!

$$v = a * t ; a = m / s^2$$

49. Wie groß ist die Erdbeschleunigung?

$$9,81 \text{ m / s}^2$$

50. Wie berechnen sie mechanische Arbeit?

$$W = F * s ; (\text{Nm})$$

51. Wie groß ist bei einer schiefen Ebene die Hangabtriebskraft und die Normalkraft?

$$F_H = F_G * \sin \alpha$$

$$F_N = F_G * \cos \alpha$$

52. Erläutern sie: Flaschenzug!

- Flaschenzüge werden zum Heben von Lasten eingesetzt. Sie bestehen aus mehreren Rollen. Es wird dabei zwischen festen und losen Rollen unterschieden.

Die festen Rollen werden eingesetzt, um die Richtung der Kraft umzulenken. Sie entsprechen dem gleicharmigen Winkelhebel. Der Betrag der Seilkraft ändert sich nicht.

Durch eine lose Rolle dagegen wird die Last halbiert, da sie sich auf zwei Seilstränge verteilt. Dafür ist der Kraftweg doppelt so groß wie der Lastweg. Die Anzahl der tragenden Seilstränge ist entscheidend für die Berechnung. Diese Anzahl entspricht in der Regel der Anzahl der Rollen n.

$$\text{Kraft} = \text{Last} / \text{Anzahl der Rollen}$$

53. Was bewirkt eine feste Rolle?

- Mit einer festen Rolle wird die Richtung der Kraft umgelenkt.

54. Erläutern sie Zahnrad!

- Ein Zahnrad ist ein direktes Getriebe bei dem sich die Drehrichtung ändert. Es können Kräfte und Drehmomente übertragen werden.

55. Erläutern sie Druck, Einheit!

- Allgemein wird der Druck p bestimmt durch die Kraft F, welche senkrecht auf eine Fläche A wirkt, sowie die Größe der Fläche

$$\text{Druck} = \text{Kraft} / \text{Fläche};$$

56. Was ist der Unterschied zwischen bar und Pascal?

$$- 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N / m}^2 = 10 \text{ N/cm}^2$$

57. Erläutern sie den Begriff Wirkungsgrad!

- Unter dem Wirkungsgrad versteht man das Verhältnis von abgegebener Leistung oder Arbeit zu geführter Leistung oder Arbeit.

58. Wie berechnet man den Gesamtwirkungsgrad?

$$- \eta = \eta_1 * \eta_2 * \eta_3 * \dots ;$$

59. Wie berechnet man den Volumenstrom?

- Unter Volumenstrom versteht man das Volumen eines Mediums, dass sich innerhalb einer gewissen Zeit durch einen Querschnitt bewegt.

$$\text{Volumenstrom} = \text{Querschnittsfläche} * \text{Durchflußgeschwindigkeit}; Q = A * v$$

oder

$$\text{Volumenstrom} = \text{Volumen} / \text{Zeit}$$

60. Wie berechnet man die hydraulische Leistung?

- Leistung = Volumenstrom * Druck; $P = Q \cdot p_e$;

61. Was ist die "hydraulische Kraftübersetzung"?

- In einem hydraulischen System ist der Druck an jeder Stelle gleich groß. Daher ist die Kolbenkraft proportional zu der Kolbenfläche. Dieser Zusammenhang wird bei der hydraulischen Kraftübersetzung genutzt.

Da das Produkt aus Kolbenkraft und Kolbenweg am Druck- und Arbeitskolben gleich ist, sind Kolbenkraft und Kolbenfläche umgekehrt proportional zum Kolbenweg.

62. Was ist der spezifische Widerstand?

- Materialabhängige Größe; $p = (\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2 / \text{m})$

63. Was ist elektrische Spannung? Einheit!

- Volt; $U = R \cdot I$;

64. Was ist elektrische Leistung? Einheit!

- Watt;

65. Was ist elektrischer Widerstand? Einheit!

- Bewegen sich die Elektronen durch einen Leiter, so setzt der Leiterwerkstoff den Elektronen einen Widerstand R entgegen. Der Widerstand ist abhängig vom leitenden Material. Je länger der Leiter, desto höher der Widerstand. Je größer der Leiterquerschnitt, umso leichter fällt es den Elektronen durchzudringen, d.h. der Widerstand wird kleiner.
Ohm.

66. Wie addiert man zwei Widerstände (parallel)?

$R_{\text{ges}} = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$

67. Wie addiert man zwei Widerstände (in Reihe)?

- $R_{\text{ges}} = R_1 + R_2$

68. Was ist elektrischer Strom? Einheit!

- Es ist die Bezeichnung für eine gerichtete Bewegung von Elektronen oder Ionen, in einem Festkörper, einer Flüssigkeit, einem Gas oder im Vakuum.

Es ist die pro Zeit fließende Ladung. Die Einheit der Stromstärke ist Ampere.

69. Wie misst man in einem Stromkreis Spannung?

- Die Spannung wird mit einem Voltmeter parallel zum Verbraucher gemessen.

70. Wie misst man in einem Stromkreis Strom?

- Die Stromstärke wird mit einem Amperemeter in Reihe zum Verbraucher gemessen.

71. Was ist ein Fehlerstromschutzschalter?

- Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) vergleichen zu- und abfließenden Strom in der Leitung. Entsteht hier eine Differenz, wird der Stromkreis unterbrochen.

72. Wie groß ist der spezifische Widerstand von Kupfer?

- 0,01786 p; $p = \text{Ohm} \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$

73. Wie berechnet man die elektrische Leistung?

- Mit Hilfe der Leistung kann die Leistungsfähigkeit von elektrischen Geräten verglichen werden. Hier zu muß die aufgenommene und abgegebene Leistung angegeben sein. Abhängig von der Stromart wird die Leistung unterschiedlich bestimmt.

Leistung = Spannung * Stromstärke

$P = U \cdot I$

74. Wie berechnet man die elektrische Leistung beim 3-Phasenwechselstrom?

- Leistung = $\sqrt{3} \cdot \text{Spannung} \cdot \text{Stromstärke} \cdot \text{Leistungsfaktor}$; $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \phi$

75. Was kommt aus der Steckdose (Frequenz, Spannung, Strom)?

- 50 Hertz, 230 Volt, ca. 16 Ampere;

76. Was bedeutet $\cos \phi$ bei Elektromotoren?

- Es ist der Leistungsfaktor eines Generators oder eines Elektro-Motors

77. Was ist die Solarkonstante?

- Als Solarkonstante wird die langjährig gemittelte Sonnenbestrahlungsstärke bezeichnet, die bei mittlerem Abstand Erde - Sonne ohne den Einfluss der Atmosphäre senkrecht auf die Erde trifft.
 $1,36 \text{ kW} / \text{m}^2$

78. Was ist Primärenergie, Sekundärenergie?

- Primärenergie wird mit den natürlich vorkommenden Energieformen die zur Verfügung stehen hergestellt. Dies sind Kohle, Gas, Wind oder Wasser.
Im Gegensatz dazu spricht man von Sekundärenergie, wenn diese erst durch einen Umwandlungsprozess aus der Primärenergie gewandelt werden.

79. Welche Energieformen kennen sie?

- Kinetische Energie, potentielle Energie, Wärmeenergie, elektrische Energie, Federenergie, chemische Energie, Kernenergie, elektromagnetische Energie;

80. Welche Wasserkraftwerke gibt es?

- Speicherkraftwerke, Pumpspeicherkraftwerke, Laufwasserkraftwerke, Gezeitenkraftwerke;

81. Wie wird Elektrizität großtechnisch erzeugt?

- Mittels Dampfkraftwerken in denen fossile Brennstoffe verfeuert werden um Wasser in Dampf umzuwandeln, damit dieser große Turbinen antreiben kann die mit Stromgeneratoren verbunden sind.
Atomkraftwerke die anstelle des fossilen Brennstoffes Atomenergie verwenden um den Aggregatzustand des Wassers zu ändern.
Wasserkraftwerke die mit der potentiellen-und kinetischen Energie des Wassers die Turbinen zur Stromerzeugung antreiben.

82. Nennen sie Energiearten im Betrieb!

- Elektrische Energie, Wärmeenergie, potentielle Energie, kinetische Energie, chemische Energie;

83. Wie berechnet man die elektrische Arbeit?

- Elektrische Arbeit = elektrisch Leistung * Zeit; $W = P \cdot t$;

84. Wie groß ist die Verdampfungswärme von Stahl?

- $6.363 \text{ KJ} / \text{kg}$

85. Was sind die vier Takte des Ottomotors?

1. Takt Ansaugen
2. Takt Verdichten
3. Takt Arbeiten
4. Takt Auspuffen

86. Was sind die vier Takte des Dieselmotors?

1. Takt Ansaugen
2. Takt Verdichten der Luft
3. Takt Arbeiten (Einspritzen des Kraftstoffes in den heißen Brennraum)
4. Takt Auspuffen

87. Wie zündet ein Ottomotor?

- Der Ottomotor zündet mittels einer Zündkerze das verdichtete Kraftstoff ± Luft ± Gemisch und bringt es zur Explosion.

88. Wie zündet ein Dieselmotor?

- Das Kraftstoff + Luft Gemisch entzündet sich selbst an der verdichteten, heißen Luft, die mit Hilfe der Glühkerze erhitzt wird. Deshalb bezeichnet man den Dieselmotor auch als Selbstzünder.

89. Welche alternativen Anlagen zur Energieversorgung gibt es?

- Wasserkraftwerke, Solarenergieanlagen (Solarthermisch, Fotovoltaik), Windenergie, Geothermie, Brennstoffzelle, Biogas;

90. Was ist Statistik?

- Untersuchung von Massenerscheinungen

91. Was ist eine Urliste?

- Die unbearbeiteten Daten, die man bei der Untersuchung der Stichproben gewonnen hat, bezeichnet man als Urliste.

92. Wie berechnet man den Mittelwert?

- Mittelwert = Summe der Messwerte

93. Was ist die Spannweite?

- Die Spannweite ist die Differenz der größten und kleinsten Merkmalswert.

94. Was ist ein Histogramm?

- Ein Histogramm ist ein Säulendiagramm, in dem sich am einfachsten die Häufigkeitsverteilung visualisieren lässt.

95. Was ist eine Gauss-Verteilung?

- Die Glockenform einer Normalverteilung

96. Skizzieren sie eine Gauß'sche Normalverteilung!

-

97. Was ist ein Fähigkeitskennwert?

- Fähigkeitskennwerte sind z.B. Maschinenfähigkeit, Prozessfähigkeit, Messmittelfähigkeit,

98. Was ist eine Qualitätsregelkarte?

- Qualitätsregelkarten dienen der Überwachung eines Prozesses im Hinblick auf vorgegebene Grenzwerte. Störgrößen können somit erkannt und die Ursachen rechtzeitig behoben werden.

99. Was ist eine Stichprobe?

- Eine oder mehrere Einheiten, die aus der Gesamtheit oder einer Teilgesamtheit entnommen werden.

100. Was ist Sigma?

- Standardabweichung.