

1 Probe Fragen

- Eine Petrischale hat Bakterien darauf. Pro 1 cm^2 gibt es 50 Kolonien. Wie viel in eine Petrischale mit radius 10 cm?
- 75% einer Gruppe von 130 Arbeiter sind rechts-händig. Wie viele Leute ist das?
- Es wird gemischt: 100 mL von 0.1 mol/L H_2SO_4 und 400 mL von 0.05 mol/L H_2SO_4 . Wie ist das Konzentration der gesamten Menge? Wie viel mL von der 0.1 mol/L H_2SO_4 Lösung wäre gebraucht, dass eine Mischung mit 400 mL von 0.05 mol/L H_2SO_4 jetzt 0.08 mol/L ist?

- Berechnen Sie

$$((2 \times 10^2)^2 + 5 \times 10^3)/30^2$$

- Schreiben Sie in wissenschaftlicher Notation: 0.0000674563
- Ein mol enthält 6.002×10^{23} einzelnde Molekule. Wie viel H^+ Ionen in einer Mischung mit 1 mol Wasser und 1 mol HNO_3 ?
- Lösen Sie nach x : $2x^2 = 9(x - 1)$.

- Gegeben ist die Gleichung

$$S = (H - G)/T.$$

1. Berechnen Sie die Gleichung aus G .
 2. Die Einheiten von G (bzw. T) sind $J = \text{kgm}^2\text{s}^{-2}$, resp K . Was sind die Einheiten von S , die Entropie.
- Berechnen Sie $\log_{10}(0.0000001)$.
 - Zerlegen die folgende Logarithmus in Logarithmen möglichst einfacher Ausdrücke:

$$\ln(4xe^{2(x-1)})$$

- Was ist das pH-Wert einer Lösung mit 3×10^{-8} mol/L H^+ . Benutzen Sie

$$pH = -\log_{10}([H^+]).$$

- Lösen Sie $3 + 10^{x^2-2} = 13$.
- Eine radioaktive Quelle hat die folgende Masse (in kg) nach Zeit (in Sekunde):

$$u(x) = 50e^{-3t}.$$

1. Was ist die Halbwertszeit
2. Was für Einheiten hat k (aus der Gleichung $u(x) = Ce^{kt}$)?

- Der Puls eines Tennisspielers wird über ein Spiel gemessen.

Puls (s^{-1}), = x_i	Anzahl, = a_i
100-120	2
120-140	2
140-160	1
160-180	1

1. Der Puls sei hoch, wenn er größer als 140 ist. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Puls "hoch" ist.
 2. Wenn sein Puls hoch ist, gewinnt der Spieler 80% der Zeit. Wenn sein Puls nicht Hoch ist, gewinnt er nur 40% der Zeit. Schreiben Sie einen Vierfeldertafel mit den Wahrscheinlichkeiten von $P(H)$ = "hoch Puls" und $P(W)$ = "Punkt gewinnen".
 3. Sind die Variabeln unabhängig? Berechnen Sie $P(H|W)$, vergleichen Sie die mit $P(H)$.
 4. Gewinnt der Spieler mehr Punkte als er Verliert?
- Die Puls-daten wurde in der Wirklichkeit über Zeit Gemessen.

Zeit	0	1	2	3	4	5
Puls(s^{-1})	110	110	120	120	150	160

Berechnen Sie die Regressionsgerade.

- Lösung 1 ist eine HF Lösung mit Konzentration $c_A = 2 \times 10^{-3}$ mol/L. Lösung 2 ist eine HI Lösung mit Konzentration $c_B = 0,3$ mol/L. Lösungen 1 und 2 werden zu gleichen Teile gemischt. Sei x die H^+ -Ionen Konzentration von Lösung 1, und y die H^+ -Ionen Konzentration von Lösung 2.

1. Aus den Formeln

$$\Delta G = -RT \log_{10}(K_{\text{eq}})$$

und

$$K_{\text{eq}} = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]},$$

zeigen Sie, es folgt

$$\Delta G = RT \log_{10} \left(\frac{(x+y)x}{0,5 \cdot c_A - x} \right).$$

2. Formen Sie die Gleichung

$$\Delta G = -RT \log_{10}(K_{\text{eq}})$$

nach K_{eq} um.

- Die Einheiten von R sind $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1}$, und die Einheiten von T sind K . Welche Einheiten haben R und K_{eq} ?
- Das Gas Konstant ist $R = 8,314$. Wenn die Reaktion hat Gibbs' Energie $\Delta G = -94,0 \text{ kJmol}^{-1}$ und findet bei 25°C (298.15 K) statt. Lösen Sie die quadratische Gleichung, wobei x positiv ist.
- Die H^+ -Ionen Konzentration der Mischung ist jetzt $[H^+] = x + y$. Berechnen Sie den pH-Wert.

2 Formeln

Prozentsatz = Menge A /Grundmenge $G \times 100$

Konzentration \times Volumen = geloste Menge

Potenzen:

$$(ab)^m = a^m b^m$$

$$a^{(m+n)} = a^m a^n$$

$$a^{(mn)} = (a^m)^n$$

Logarithmen:

$$\log_a(x) = y \iff a^y = x$$

$$\log_a(a) = 1$$

$$\log_a(xy) = \log_a(x) + \log_a(y)$$

$$\log_a(x^n) = n \log_a(x)$$

Einheiten:

$$z = x \cdot y \longrightarrow [z] = [x] \cdot [y]$$

$$z = x + y \longrightarrow [z] = [x] = [y]$$

$$z = \ln(x) \longrightarrow [z] = [x] = 1$$

$$z = \exp(x) \longrightarrow [z] = [x] = 1$$

Regressionsgerade:

$$y = kx + d$$

$$S_{xx} = 1/n[x_1^2 + \dots + x_n^2]$$

$$S_{xy} = 1/n[x_1 y_1 + \dots + x_m y_m]$$

$$k = (S_{xy} - \bar{x}\bar{y}) / (S_{xx} - \bar{x}\bar{x})$$

$$d = \bar{y} - k\bar{x}$$