

Aufgaben zum pH-Wert

Theorie

Der pH-Wert wird vereinfacht berechnet mit der Formel:

$$pH = -\log_{10}([H_3O^+]) \quad (1)$$

Aufgaben

Lösen Sie die folgenden Aufgaben. Der Zeitbedarf ist ungefähr 20 Minuten.

1. (1 Punkt) Berechnen Sie den pH-Wert der Lösung mit einer Konzentration von 0,000 000 001 an Hydroniumionen.

Lösung: Der pH-Wert der Lösung beträgt 9.00 .

2. (1 Punkt) Berechnen Sie den pH-Wert der Lösung mit einer Konzentration von 0,001 an Hydroniumionen.

Lösung: Der pH-Wert der Lösung beträgt 3.00 .

3. (1 Punkt) Berechnen Sie den pH-Wert der Lösung mit einer Konzentration von 0,000 01 an Hydroniumionen.

Lösung: Der pH-Wert der Lösung beträgt 5.00 .

4. (1 Punkt) Berechnen Sie den pH-Wert der Lösung mit einer Konzentration von 0,000 000 005 an Hydroniumionen.

Lösung: Der pH-Wert der Lösung beträgt 8.30 .

5. (1 Punkt) Berechnen Sie den pH-Wert der Lösung mit einer Konzentration von 0,000 898 7 an Hydroniumionen.

Lösung: Der pH-Wert der Lösung beträgt 3.05 .

6. (1 Punkt) Berechnen Sie den pH-Wert der Lösung mit einer Konzentration von 0,012 71 an Hydroniumionen.

Lösung: Der pH-Wert der Lösung beträgt 1.90 .

7. (6 Punkte) Berechnen Sie die pH-Werte falls die Konzentrationen jeweils halbiert werden. Nehmen Sie dabei 6 Konzentrationen aus den vorherigen Aufgaben.

Lösung:

1. 9.30
2. 3.30
3. 5.30
4. 8.60
5. 3.35
6. 2.20

8. (1 Punkt) Welche Konzentration von Hydroniumionen hat Wasser?

Lösung: 10^{-7}

9. (1 Punkt) Berechnen Sie die Konzentration von H_3O^+ von Beton. Sie dürfen den pH-Wert des Betons abschätzen.

Lösung:

$$\begin{aligned}-\log(x) &= 13 \\ x &= 10^{-13}\end{aligned}$$

10. (1 Punkt) Berechnen Sie die Konzentration von H_3O^+ von karbonatisiertem Beton. Sie müssen den pH-Wert von karbonatisiertem Beton abschätzen.

Lösung:

$$\begin{aligned}-\log(x) &= 10 \\ x &= 10^{-10}\end{aligned}$$

11. (1 Punkt) Wie können Sie die Karbonatisierungstiefe bestimmen?

Lösung: Bohrkern entnehmen und Phenolphthalein (Indikator) besprühen

- 12.** (1 Punkt) Sie haben eine Lösung mit einem pH-Wert von 10 vor sich. Sie wollen einen pH-Wert von 9 erreichen. Wie stark müssen Sie die Lösung verdünnen?

Lösung: 10-mal.