

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | | |  | |
| **Přírodní vědy aktivně a interaktivně** | | | |
| Elektronický materiál byl vytvořen v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.24/01.0040 | | | |
| Zvyšování kvality vzdělávání v Moravskoslezském kraji | | | |
| Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace | | | |
|  | |  | |
|  | |  | |
| **Název EM** | | Výpočty pH roztoků silných kyselin a silných zásad krok za krokem | |
| **Název sady EM** | | ZUR\_CHE\_07 | |
| **Vzdělávací obor** | | Chemie | |
| **Vzdělávací oblast** | | Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie | |
| **Autor** | | Mgr. Jana Žůrková | |
| **Ročník** | | 3. (Technické lyceum) | |
| **Anotace** | | Výpočty pH roztoků silných kyselin a silných zásad. Pracovní list určený  k samostatné práci žáků. Žák řeší tři příklady z daného tematického celku pomocí návodu zpracovaného v pracovním listu. K řešení může žák použít MFCH tabulky, neboť řešení příkladů předpokládá znalosti výpočtů z prvního ročníku. | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |

Pracovní list zadání

**Výpočty pH roztoků silných kyselin a silných zásad** (krok za krokem)

1. **Jaké bude pH roztoku NaOH, pro jehož přípravu 4,5 dm3 roztoku bylo použito 7,5 g NaOH?**
   1. proveď zápis příkladu
   2. vypiš vzorce, které budeš potřebovat k řešení (možnost použít MFCH tabulky)

pH + pOH = 14 ⇒ pH =

pOH = – log [OH-]

molární koncentrace c =

molární hmotnost M =

* 1. vypočti molární hmotnost NaOH (zaokrouhli na celky)
  2. vypočti látkové množství NaOH
  3. vypočti molární koncentraci roztoku NaOH (zaokrouhli na 6 desetinných míst)
  4. cNaOH  = [OH-]
  5. pOH =
  6. pH = (zaokrouhli na 2 desetinná místa)

1. **Jaké množství KOH bylo použito pro přípravu 20 dm3 roztoku, jehož pH = 12,2?**
   1. proveď zápis příkladu
   2. vypočti pOH
   3. cKOH  = [OH-]
   4. vypočti c (využij definici logaritmu **log c = – pOH**)
   5. vypočti látkové množství KOH
   6. vypočti molární hmotnost KOH
   7. vypočti hmotnost KOH
2. **1 g 50% H2SO4 byl zředěn na objem 2 dm3. Jaké je pH takto připraveného roztoku?**
   1. vypočti molární hmotnost H2SO4
   2. vypočti hmotnost 100% H2SO4  v jejím 50% roztoku (použij nepřímou úměrnost)
   3. vypočti látkové množství H2SO4
   4. vypočti molární koncentraci H2SO4
   5. [H3O+] = 2 ⋅ c(H2SO4)
   6. vypočti pH

Pracovní list řešení

**Výpočty pH roztoků silných kyselin a silných zásad** (krok za krokem)

1. **Jaké bude pH roztoku NaOH, pro jehož přípravu 4,5 dm3 roztoku bylo použito 7,5 g NaOH**
   1. proveď zápis příkladu

V = 4,5 dm3; m = 7,5 g; pH =?

* 1. vypiš vzorce, které budeš potřebovat k řešení (možnost použít MFCH tabulky a PSP)

pH + pOH = 14 ⇒ pH = 14 – pOH

pOH = – log [OH-]

molární koncentrace

molární hmotnost

* 1. vypočti molární hmotnost NaOH M(NaOH) = 40
  2. vypočti látkové množství NaOH
  3. vypočti molární koncentraci roztoku NaOH
  4. cNaOH  = [OH-]
  5. pOH = pOH = – log 0,041667
  6. pH = pH = 14 + log 0,041667 = **12,62**

**Použijeme-li 7,5 g NaOH na přípravu 4,5 dm3, bude pH tohoto roztoku 12,62.**

1. **Jaké množství KOH bylo použito pro přípravu 20 dm3 roztoku, jehož pH = 12,2?**
   1. proveď zápis příkladu

V = 20 dm3; pH = 12,2; m =?

* 1. vypočti pOH pOH = 14 – 12,2 = 1,8
  2. cKOH  = [OH-]
  3. vypočti c (**log c = – pOH**) log c = – 1,8 ⇒ c = 10-1,8 = 0,015849
  4. vypočti látkové množství KOH n = c ⋅ V = 0,015849 ⋅ 20 = 0,316979 mol
  5. vypočti molární hmotnost KOH M(KOH) = 56
  6. vypočti hmotnost KOH m = n ⋅ M = 0,316979 ⋅ 56 = **17,75 g**

**K přípravě 20 dm3 roztoku KOH, jehož pH je 12,2, bylo použito 17,75 g KOH.**

Pracovní list řešení

**Výpočty pH roztoků silných kyselin a silných zásad** (krok za krokem)

1. **1 g 50% H2SO4 byl zředěn na objem 2 dm3. Jaké je pH takto připraveného roztoku?**
   1. vypočti molární hmotnost H2SO4 M(H2SO4) = 98

* 1. vypočti hmotnost 100% H2SO4  v jejím 50% roztoku (použij nepřímou úměrnost)

1 g ……………50% H2SO4

**0,5 g** ………...100% H2SO4

* 1. vypočti látkové množství H2SO4
  2. vypočti molární koncentraci H2SO4
  3. [H3O+] = 2 ⋅ c(H2SO4)
  4. vypočti pH pH = – log (2 ⋅ 0,002551) = **2,29**

**Jestliže zředíme 1 g 50% H2SO4 na objem 2 dm3, bude pH takto připraveného roztoku 2,29.**