**Kémia alapjai – HF03 – típusfeladatok**

pH számítás

*PHA típus A pH definiciójának alkalmazása – erős savak/bázisok 3 pont*

* 1. Számítsa ki annak az oldatnak a pH-ját, amelyben a sósav (HCl) koncentrációja 0,09255 mol/dm3 ? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 1,03

* 1. Számítsa ki annak az oldatnak a pH-ját, amelyben a kénsav (H2SO4) koncentrációja 0,04326 mol/dm3 ? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 1,06

* 1. Számítsa ki annak az oldatnak a pH-ját, amelyben a nátrium-hidroxid (NaOH) koncentrációja 0,08125 mol/dm3 ? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 12,91

* 1. Számítsa ki annak az oldatnak a pH-ját, amelyben a bárium-hidroxid (Ba(OH)2) koncentrációja 0,03462 mol/dm3 ? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 12,84

* 1. Mennyi abban az oldatban a salétromsav (HNO3) koncentrációja, a melynek pH-ja 2,15 ? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt három értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,00708 mol/dm3

* 1. Mennyi abban az oldatban a kénsav (H2SO4) koncentrációja, a melynek pH-ja 1,51 ? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt három értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,0155 mol/dm3

* 1. Mennyi abban az oldatban a nátrium-hidroxid (NaOH) koncentrációja, a melynek pH-ja 13,55 ? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt három értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,355 mol/dm3

* 1. Mennyi abban az oldatban a kalcium-hidroxid (Ca(OH)2) koncentrációja, a melynek pH-ja 13,87 ? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt három értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,371 mol/dm3

*PHB típus A pH erős savak és bázisok elegyeiben, limitáló komponens 3 pont*

1. Mekkora az oldat pH-ja, ha egy 250,0 cm3 térfogatú lombikba összemérünk 15,15 cm3 térfogatú, 0,3255 mol/dm3 koncentrációjú sósav (HCl), és 13,99 cm3 térfogatú,

0,3265 mol/dm3 koncentrációjú nátrium-hidroxid (NaOH) oldatot, majd a hőmérséklet visszaállása után a lombikot feltöltjük? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 2,84

1. Mekkora az oldat pH-ja, ha egy 500,0 cm3 térfogatú lombikba összemérünk 45,51 cm3 térfogatú, 0,5744 mol/dm3 koncentrációjú sósav (HCl), és 59,13 cm3 térfogatú,

0,4497 mol/dm3 koncentrációjú kálium-hidroxid (KOH) oldatot, majd a hőmérséklet visszaállása után a lombikot feltöltjük? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 10,95

1. Mekkora az oldat pH-ja, ha egy 50,0 cm3 térfogatú lombikba összemérünk 3,51 cm3 térfogatú, 0,7454 mol/dm3 koncentrációjú kénsav (H2SO4), és 17,42 cm3 térfogatú, 0,3695 mol/dm3 koncentrációjú nátrium-hidroxid (NaOH) oldatot, majd a hőmérséklet visszaállása után a lombikot feltöltjük? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 12,38

1. Mekkora az oldat pH-ja, ha egy 100,0 cm3 térfogatú lombikba összemérünk 22,12 cm3 térfogatú, 0,7424 mol/dm3 koncentrációjú kénsav (H2SO4), és 31,02 cm3 térfogatú,

0,9985 mol/dm3 koncentrációjú kálium-hidroxid (KOH) oldatot, majd a hőmérséklet visszaállása után a lombikot feltöltjük? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 1,73

1. Mekkora az oldat pH-ja, ha egy 250,0 cm3 térfogatú lombikba összemérünk 15,15 cm3 térfogatú, 0,3255 mol/dm3 koncentrációjú sósav (HCl), és 6,05 cm3 térfogatú, 0,3265 mol/dm3 koncentrációjú kalcium-hidroxid (Ca(OH)2) oldatot, majd a hőmérséklet

visszaállása után a lombikot feltöltjük? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!) Válasz: 2,41

1. Mekkora az oldat pH-ja, ha egy 500,0 cm3 térfogatú lombikba összemérünk

45,51 cm3 térfogatú, 0,5744 mol/dm3 koncentrációjú salétromsav (HNO3), és 31,54 cm3 térfogatú, 0,4497 mol/dm3 koncentrációjú bárium-hidroxid (Ba(OH)2) oldatot, majd a hőmérséklet visszaállása után a lombikot feltöltjük? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 11,65

1. Mekkora az oldat pH-ja, ha egy 250,0 cm3 térfogatú lombikba összemérünk 19,51 cm3 térfogatú, 0,2559 mol/dm3 koncentrációjú kénsav (H2SO4), és 38,25 cm3 térfogatú, 0,1323 mol/dm3 koncentrációjú kalcium-hidroxid (Ca(OH)2) oldatot, majd a hőmérséklet

visszaállása után a lombikot feltöltjük? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!) Válasz: 10,73

1. Mekkora az oldat pH-ja, ha egy 500,0 cm3 térfogatú lombikba összemérünk 77,33 cm3 térfogatú, 0,4421 mol/dm3 koncentrációjú kénsav (H2SO4), és 53,17 cm3 térfogatú,

0,6354 mol/dm3 koncentrációjú bárium-hidroxid (Ba(OH)2) oldatot, majd a hőmérséklet visszaállása után a lombikot feltöltjük? Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 2,79

*PHC típus A pH definiciójának alkalmazása – gyenge savak/bázisok 3 pont*

1. Számítsa ki annak az oldatnak a pH-ját, amelyben az ecetsav (CH3COOH) bemérési koncentrációja 1,395·10-3 mol/dm3 ? Ks=1,753·10-5; Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 3,83

1. Számítsa ki annak az oldatnak a pH-ját, amelyben az ammónia (NH3) bemérési koncentrációja 1,409·10-3 mol/dm3 ? Kb=1,789·10-5; Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 10,18

1. Számítsa ki annak az ecetsav (CH3COOH) oldatnak a bemérési koncentrációját (mol/m3 egységekben!), amelynek a pH-ja 3,42 ! Ks=1,753·10-5; Kv=1,00·10-14; (Az eredményt három értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 8,626 mol/m3

1. Számítsa ki annak az ammónia (NH3) oldatnak a bemérési koncentrációját (mol/m3 egységekben!), amelynek a pH-ja 10,32 ! Kb=1,789·10-5; Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 2,649 mol/m3

*PHD típus Pufferek pH-ja 3 pont*

1. Számítsa ki annak a pufferoldatnak a pH-ját, amelyben az ecetsav (CH3COOH) koncentrációja 0,1152 mol/dm3, míg a nátrium-acetát (CH3COONa) koncentrációja

0,07785 mol/dm3 ! Ks=1,753·10-5; Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!) Válasz: 4,59

1. Számítsa ki annak a pufferoldatnak a pH-ját, amelyben az ammónia (NH3) koncentrációja 0,1512 mol/dm3, míg az ammónium-klorid (NH4Cl) koncentrációja

0,08765 mol/dm3 ! Kb=1,789·10-5; Kv=1,00·10-14; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!) Válasz: 9,49

1. Számítsa ki annak a pufferoldatnak a pH-ját, amelyet 15,23 gramm ecetsav (CH3COOH), és 23,42 gramm kristályos nátrium-acetát (CH3COONa·3H2O) vízben való oldásából állítottak elő! Ks=1,753·10-5; Kv=1,00·10-14; Mr(CH3COOH)=60,06; Mr(CH3COONa·3H2O)=136,10; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!)

Válasz: 4,59

1. Számítsa ki annak a pufferoldatnak a pH-ját, amelyet 11,32 gramm benzil-amin (C6H5-CH2-NH2) és annak, 15,32 grammnyi kloridjának (C6H5-CH2-NH3Cl) vízben való oldásával állítottak elő! Kb=2,0·10-5; Kv=1,00·10-14; Mr(C6H5-CH2-NH2)=107,17;

Mr(C6H5-CH2-NH3Cl)=143,63; (Az eredményt két tizedes jegyre adja meg!) Válasz: 9,30

1. Milyen molarányban kell bemérni ecetsavat (CH3COOH) és nátrium-acetátot (CH3COONa) (csav/csó) ahhoz, hogy a keletkező puffer pH=4,95-ös legyen? Ks=1,753·10-5; Kv=1,00·10-14; (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,6401

1. Milyen molarányban kell bemérni ammóniát (NH3) és ammónium-kloridot (NH4Cl) (cbázis/csó) ahhoz, hogy a keletkező puffer pH=9,12-es legyen? Kb=1,789·10-5; Kv=1,00·10-14; (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,7369

1. Hány gramm kristályos nátrium-acetátot (CH3COONa·3H2O) kell hozzámérni 202,3 cm3 0,1544 mol/dm3 koncentrációjú ecetsav (CH3COOH) oldathoz, hogy a keletkező puffer pH=4,54-ös legyen? Ks=1,753·10-5; Kv=1,00·10-14; Mr(CH3COOH)=60,06; Mr(CH3COONa·3H2O)=136,10; (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 2,584 g

1. Hány gramm ammónium-kloridot (NH4Cl) kell hozzámérni 101,5 cm3

0,2215 mol/dm3 koncentrációjú ammónia (NH3) oldathoz, hogy a keletkező puffer pH=9,58-as legyen? Kb=1,789·10-5; Kv=1,00·10-14; Mr(NH3)=17,04; Mr(NH4Cl)=53,50; (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,5660 g

1. Hány köbcentiméter 0,1454 mol/dm3 koncentrációjú ecetsav (CH3COOH) oldatot kell hozzáadni 1,4367 gramm, előzőleg vízben feloldott kristályos nátrium-acetáthoz (CH3COONa·3H2O), hogy a keletkező puffer pH=4,72-es legyen? Ks=1,753·10-5; Kv=1,00·10-14; Mr(CH3COOH)=60,06; Mr(CH3COONa·3H2O)=136,10; (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 78,92 cm3

1. Hány köbcentiméter 0,1925 mol/dm3 koncentrációjú ammónia (NH3) oldatot kell hozzáadni 1,2189 gramm, előzőleg vízben feloldott ammónium-kloridhoz (NH4Cl), hogy a keletkező puffer pH=8,92-es legyen? Kb=1,789·10-5; Kv=1,00·10-14; Mr(NH3)=17,04; Mr(NH4Cl)=53,50; (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 55,03 cm3