

Kémia alapjai – HF02 – típusfeladatok

SZTÖCHIOMETRIAI FELADATOK

STA típus Sav-bázis reakcióegyenletek kiegyensúlyozása 3 pont

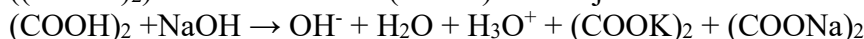
1. Válassza ki a helyes termékeket, és rendelje hozzá a megfelelő együtthatókat a sósav (HCl), és a bárium-hidroxid (Ba(OH)₂) reakciójához:



(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest, és a nullát is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 2, 1, 0, 0, 1, 0, 2, azaz $2 \text{HCl} + 1 \text{Ba(OH)}_2 = 0 \text{BaCl} + 0 \text{H}_3\text{O}^+ + 1 \text{BaCl}_2 + 0 \text{OH}^- + 2 \text{H}_2\text{O}$

2. Válassza ki a helyes termékeket, és rendelje hozzá a megfelelő együtthatókat az oxálsav ((COOH)₂) nátrium-hidroxid (NaOH) reakciójához:



(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest, és a nullát is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 1, 2, 0, 2, 0, 0, 1, azaz $1 (\text{COOH})_2 + 2 \text{NaOH} = 0 \text{OH}^- + 2 \text{H}_2\text{O} + 0 \text{H}_3\text{O}^+ + 0 (\text{COOK})_2 + 1 (\text{COONa})_2$

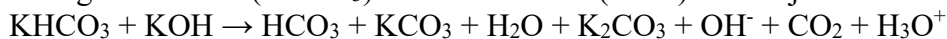
3. Válassza ki a helyes termékeket, és rendelje hozzá a megfelelő együtthatókat az kálium-hidrogén karbonát (KHCO₃) sósav (HCl) reakciójához:



(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest, és a nullát is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, azaz $1 \text{KHCO}_3 + 1 \text{HCl} \rightarrow 0 \text{HCO}_3 + 1 \text{KCl} + 1 \text{H}_2\text{O} + 0 \text{CO}_3^{2-} + 0 \text{OH}^- + 1 \text{CO}_2 + 0 \text{H}_3\text{O}^+$

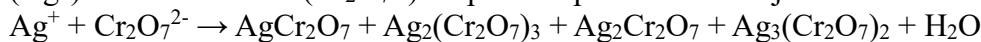
4. Válassza ki a helyes termékeket, és rendelje hozzá a megfelelő együtthatókat az kálium-hidrogén karbonát (KHCO₃) kálium-hidroxid (KOH) reakciójához:



(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest, és a nullát is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, azaz $1 \text{KHCO}_3 + 1 \text{KOH} \rightarrow 0 \text{HCO}_3 + 0 \text{KCO}_3 + 1 \text{H}_2\text{O} + 1 \text{K}_2\text{CO}_3 + 0 \text{OH}^- + 0 \text{CO}_2 + 0 \text{H}_3\text{O}^+$

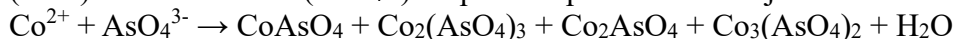
5. Válassza ki a helyes termékeket, és rendelje hozzá a megfelelő együtthatókat a ezüstion (Ag⁺) és a bikromátion (Cr₂O₇²⁻) csapadékképződési reakciójához:



(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest, és a nullát is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 2, 1, 0, 0, 1, 0, 0, azaz $2 \text{Ag}^+ + 1 \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 0 \text{AgCr}_2\text{O}_7 + 0 \text{Ag}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3 + 1 \text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 0 \text{Ag}_3(\text{Cr}_2\text{O}_7)_2 + 0 \text{H}_2\text{O}$

6. Válassza ki a helyes termékeket, és rendelje hozzá a megfelelő együtthatókat a kobalt(II)ion (Co²⁺) és az arzenátion (AsO₄³⁻) csapadékképződési reakciójához:



(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest, és a nullát is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 3, 2, 0, 0, 0, 1, 0, azaz $3 \text{Co}^{2+} + 2 \text{AsO}_4^{3-} = 0 \text{CoAsO}_4 + 0 \text{Co}_2(\text{AsO}_4)_3 + 0 \text{Co}_2\text{AsO}_4 + 1 \text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 + 0 \text{H}_2\text{O}$

STB típus Oxidációs szám számítása – szerves vegyületek 3 pont

1. Adja meg a H_2S , a kénhidrogén, minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: +1, -2
2. Adja meg a CaCO_3 , a kalcium-karbonát, minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: +2, +4, -2
3. Adja meg a NaNO_3 , a nátrium-nitrát, minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: +1, +5, -2
4. Adja meg a $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, a kálium-bikromát, minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: +1, +6, -2
5. Adja meg az NH_4^+ , az ammóniumion minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: -3, +1,
6. Adja meg a MnO_4^{2-} , a manganátion minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: +6, -2,
7. Adja meg a H_2O_2 , a hidrogén-peroxid minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: +1, -1,
8. Adja meg a NaO_2 , a nátrium-szuperoxid minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: +1, -0,5,
9. Adja meg a CaH_2 , a kalcium-hidrid minden egyes atomjának az oxidációs számát!
Válasz: +2, -1,

STC típus Oxidációs állapot – szerves vegyületek 3 pont

1. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát az etánban ($\text{CH}_3\text{-CH}_3$)!
Válasz: 0, 0,
2. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát a propánban ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$)!
Válasz: 0, 0, 0,
3. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát az etanolban ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$)!
Válasz: 0, +1,
4. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát a monoklór-etánban ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$)!
Válasz: 0, +1,
5. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát a dimetil-éterben ($\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$)!
Válasz: +1, +1,
6. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát a 1,2-dibróm-etánban ($\text{Br-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br}$)!
Válasz: +1, +1,
7. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát az acetaldehidben ($\text{CH}_3\text{-CH=O}$)!
Válasz: 0, +2
8. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát az acetonban ($\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_3$)!
Válasz: 0, +2, 0,

9. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát a 1,1-dibróm-etánban ($\text{Br}_2\text{CH}-\text{CH}_3$)!
Válasz: +2, 0,
10. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát az ecetsavban ($\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$)!
Válasz: 0, +3
11. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát az monoklórecetsavban ($\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$)!
Válasz: +1, +3
12. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát az ecetsavkloridban ($\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$)!
Válasz: 0, +3
13. Adja meg az egyes szénatomok oxidációs állapotát az 1,1,1-triklóretánban ($\text{Cl}_3\text{C}-\text{CH}_3$)!
Válasz: +3, 0
14. Adja meg a szénatom oxidációs állapotát a széntetrakloridban (CCl_4)!
Válasz: +4,

STD típus Redoxi reakcióegyenletek kiegyensúlyozása 3 pont

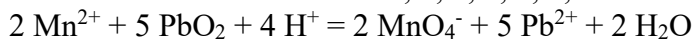
1. Számítsa ki és adja meg az alábbi redoxi reakció egyenletének az együtthatóit!
 $\text{MnO}_4^- + (\text{COOH})_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 2, 5, 6, 2, 10, 8, azaz



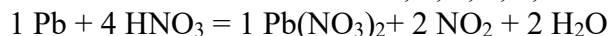
2. Számítsa ki és adja meg az alábbi redoxi reakció egyenletének az együtthatóit!
 $\text{Mn}^{2+} + \text{PbO}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{MnO}_4^- + \text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 2, 5, 4, 2, 5, 2, azaz



3. Számítsa ki és adja meg az alábbi redoxi reakció egyenletének az együtthatóit!
 $\text{Pb} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 1, 4, 1, 2, 2, azaz



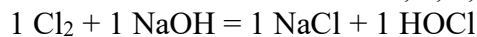
4. Számítsa ki és adja meg az alábbi redoxi reakció egyenletének az együtthatóit!
 $\text{I}^- + \text{IO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 5, 1, 3, 3, azaz

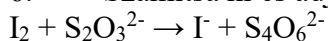


5. Számítsa ki és adja meg az alábbi redoxi reakció egyenletének az együtthatóit!
 $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{HOCl}$
(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 1, 1, 1, 1, azaz

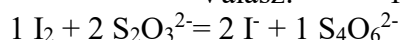


6. Számítsa ki és adja meg az alábbi redoxi reakció egyenletének az együtthatóit!

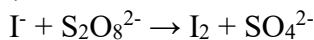


(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest is hozzá kell rendelni!)

Válasz: 1, 2, 2, 1, azaz

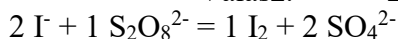


7. Számítsa ki és adja meg az alábbi redoxi reakció egyenletének az együtthatóit!



(Alapértelmezésben nincs értéke az együtthatóknak, így az egyest is hozzá kell rendelni!)

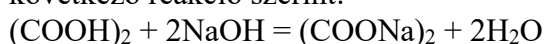
Válasz: 2, 1, 1, 2, azaz



STE típus Titrálások

3 pont

1. Az oxálsav-oldat koncentrációja meghatározható nátrium-hidroxiddal való titrálással, a következő reakció szerint:



Mekkora az oxálsav oldat koncentrációja, ha 20,00 cm³-ének titrálásakor a 0,09987 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-hidroxid oldatból 24,15 cm³ fogy? (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,06030 mol/dm³

2. Mekkora az ezüstion (Ag⁺) koncentrációja annak az ezüst-nitrát (AgNO₃) oldatnak, ha annak 25,00 cm³-ét, 0,05525 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-foszfát (Na₃PO₄) oldattal csapadékosan titrálva, a fogyás 22,73 cm³? A reakció: 3 Ag⁺ + PO₄³⁻ = Ag₃PO₄

(Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,1507 mol/dm³

3. Mekkora annak a magnézium-szulfát oldatnak a koncentrációja, amelyet 0,1028 mol/dm³ koncentrációjú EDTA (etilén-diamin-tetraacetát) oldattal titrálva, 21,13 cm³ EDTA-oldat fogy a minta 10,07 cm³-ére? Az EDTA a magnéziumionnal 1:1 arányú komplexet alkot. (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,2157 mol/dm³

4. A kálium-bikromát-oldat (K₂Cr₂O₇) koncentrációja meghatározható kálium-jodiddal való titrálással, a következő egyenlet szerint: Cr₂O₇²⁻ + 6 I⁻ + 14 H⁺ = 2 Cr³⁺ + 3 I₂ + 7 H₂O

Mekkora a bikromát-oldat koncentrációja, ha 50,05 cm³-ének titrálásakor a fogyás 29,30 cm³ a 0,1081 mol/dm³ kálium-jodid-oldatból? (Az eredményt négy értékes jegyre adja meg!)

Válasz: 0,01055 mol/dm³