Oefeningen in het gebruik van tabel 48

Ga voor onderstaande tweetallen stoffen en/of oplossingen na of er een reactie zal optreden.  
– Zo ja, geef dan de halfreacties en de totale reactievergelijking.  
– Zo nee, leg dan uit waardoor niet.

1 chroom en nikkelsulfaat-oplossing

2 broomwater en cobaltchloride-oplossing

3 chloorwater en kaliumjodide-oplossing

4 jood en kaliumbromide-oplossing

5 kalium en water

6 kwik en kwik(II)nitraat-oplossing

7 koper en ijzer(III)chloride-oplossing

8 waterstofsulfide en broomwater

9 ijzer en tin(II)chloride-oplossing

10 koper en lood(II)nitraat-oplossing

11 verdund zwavelzuur en zink

12 ijzer(III)chloride-oplossing en kaliumjodide-oplossing

13 barium en water

14 nikkel en zilvernitraat-oplossing

15 ijzer en koper(II)sulfaat-oplossing

16 zoutzuur en zilver

17 kaliumjodide-oplossing en waterstofperoxide-oplossing

18 kaliumdichromaat-oplossing en aangezuurde ijzer(II)sulfaat-oplossing

19 aangezuurde kaliumpermanganaat-oplossing en natriumsulfiet

20 zwaveldioxide en broomwater

21 zoutzuur en zilver

22 joodwater en natriumthiosulfaatoplossing

23 kaliumdichromaatoplossing en aangezuurde ijzer(II)sulfaatoplossing

24 kaliumpernanganaatoplossing en methanal (H2CO)

Oefeningen in het gebruik van tabel 48

Uitwerkingen

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Cr (red) | Cr |  | Cr3+ + 3 e¯ | x2 |
|  | Ni2+ (ox) , SO42¯ | Ni2+ + 2 e¯ |  | Ni | x3 |
|  |  | 2 Cr(s) + 3 Ni2+(aq) |  | 3 Ni(s) + 2 Cr3+(aq) | |

Ni2+ is een sterkere oxidator dan Cr3+.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 | Br2 (ox) | Er zou een reactie kunnen optreden tussen broom en chloride, maar chloor is een sterkere OX dan broom, dus het gaat niet door. |
|  | Co2+ (ox) , Cl¯ (red) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Cl2 (ox) | 2 I¯ |  | I2 + 2 e¯ | x1 |
|  | K+ (ox) , l¯ **(red)**  H2O (ox/red) | Cl2 + 2 e¯ |  | 2 Cl¯ | x1 |
|  |  | 2 I¯(aq) + Cl2(aq) |  | 2 Cl¯(aq) + I2(aq) | |

Cl2 is een sterkere oxidator dan I2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | I2 (ox) | Er zou een reactie kunnen optreden tussen jood en bromide, maar broom is een sterkere OX dan jood, dus het gaat niet door. |
|  | K+ (ox) , Br¯ **(red)**  H2O (ox/red) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | K (red) | K |  | K+ + e¯ | x2 |
|  | H2O (ox/red) | 2 H2O + 2 e¯ |  | H2 + 2 OH¯ | x1 |
|  |  | 2 K(s) + 2 H2O(l) |  | H2(g) + 2 OH¯(aq) + 2 K+(aq) | |

H2O is een sterkere oxidator dan K+.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Hg (red) | Hg |  | Hg+ + e¯ | x1 |
|  | Hg2+ (ox), NO3¯ | Hg2+ + e¯ |  | Hg+ | x1 |
|  |  | Hg(l) + Hg2+ |  | 2 Hg+(aq) | |

Hg2+ is een sterkere oxidator dan Hg+.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Cu (red) | Cu |  | Cu2+ + 2 e¯ | x1 |
|  | Fe3+ (ox), Cl¯ (red) | Fe3+ + e¯ |  | Fe2+ | x2 |
|  |  | Cu(s) + 2 Fe3+(aq) |  | 2 Fe2+(aq) + Cu2+(aq) | |

Fe3+ is een sterkere oxidator dan Cu2+.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | H2S (red) | H2S |  | S + 2 H+ + 2 e¯ | x1 |
|  | Br2 (ox) | Br2 + 2 e¯ |  | 2 Br¯ | x1 |
|  |  | H2S(g) + Br2(aq) |  | 2 Br¯(aq) + S(s) + 2 H+(aq) | |

Broom is een sterkere oxidator dan zwavel.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Fe (red) | Fe |  | Fe2++ 2 e¯ | x1 |
|  | Sn2+ (ox/red)  Cl¯ (red) | Sn2+ + 2 e¯ |  | Sn | x1 |
|  |  | Fe(s) + Sn2+(aq) |  | Sn(s) + Fe2+(aq) | |

Tin(II) is een sterkere oxidator dan ijzer(II)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 | Cu (red) | Lood(II) is een zwakkere oxidator dan koper(II) en er treedt dus geen reactie op |
|  | Pb2+ (ox) , NO3¯ |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | H+ (ox) , SO42¯ | Zn |  | Zn2++ 2 e¯ | x1 |
|  | Zn (red) | 2 H+ + 2 e¯ |  | H2 | x1 |
|  |  | 2 H+(aq) + Zn(s) |  | Zn2+(aq) + H2(g) | |

H+ is een sterkere oxidator dan zinkionen

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | Fe3+ (**ox**), Cl¯ (red)  H2O (ox/red) | 2 I¯ |  | I2  + 2 e¯ | x1 |
|  | K+ (ox) , I¯ (red) | Fe3+ + e¯ |  | Fe2+ | x2 |
|  |  | 2 I¯(aq) + 2 Fe3+(aq) |  | 2 Fe2+(aq) + I2(aq) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13 | Ba (red) | Ba |  | Ba2+ + 2 e¯ | x1 |
|  | H2O (ox/red) | 2 H2O + 2 e¯ |  | H2 + 2 OH¯ | x1 |
|  |  | Ba(s) + 2 H2O(l) |  | H2(g) + 2 OH¯(aq) + Ba2+(aq) | |

Water is een sterkere oxidator dan bariumionen

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | Ni (red) | Ni |  | Ni2++ 2 e¯ | x1 |
|  | Ag+ (ox) , NO3¯ | Ag+ + e¯ |  | Ag | x2 |
|  |  | Ni(s) + 2 Ag+(aq) |  | 2 Ag(s) + Ni2+(aq) | |

Zilverionen zijn een sterkere oxidator dan nikkelionen

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 | RED | Fe |  | Fe2+ + 2 e¯ | x1 |
|  | OX | Cu2+ + 2 e¯ |  | Cu | x1 |
|  |  | Fe(s) + Cu2+ (aq) |  | Cu(s) + Fe2+ (aq) |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | RED | Ag |  | Ag+ + e¯ |  |
|  | OX | 2 H+ + 2 e¯ |  | H2 |  |
|  | Er verloopt geen reactie want H+ is een zwakkere OX dan Ag+ | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17 | RED | 2 I¯ |  | I2  + 2 e¯ | x1 |
|  | OX | H2O2 + 2 e¯ |  | 2 OH¯ | x1 |
|  | 2 I¯ (aq) + H2O2(aq) | |  | 2 OH¯(aq) + I2(aq) | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18 | RED | Fe2+ |  | | Fe3+ + e¯ | | x6 |
|  | OX | Cr2O72¯ + 14 H+ + 6 e¯ |  | | 2 Cr3+ + 7 H2O | | x1 |
|  | 6 Fe2+(aq) + Cr2O72¯ + 14 H+(aq) | | |  | | 2 Cr3+(aq) + 7 H2O(l) + 6 Fe3+(aq) | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 19 | | RED | SO32¯ + H2O |  | | SO42¯ + 2 H+ + 2 e¯ | | x5 |
|  | | OX | MnO4¯ + 8 H+ + 5 e¯ |  | | Mn2++ 4 H2O | | x2 |
|  | 5 SO32¯ + 5 H2O + 2 MnO4¯ + 16 H+ | | | |  | | 5 SO42¯ + 10 H+ + 2 Mn2++ 8 H2O | |
| 5 SO32¯(aq) + 2 MnO4¯(aq) + 6 H+(aq) | | | | |  | | 5 SO42¯(aq) + 2 Mn2+(aq)+ 3 H2O(l) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 | RED | SO2 + 2 H2O |  | SO42¯ + 4 H+ + 2 e¯ | x1 |
|  | OX | Br2 + 2 e¯ |  | 2 Br¯ | x1 |
|  | SO2(g) + 2 H2O(l) + Br2(aq) | |  | 2 Br¯(aq) + SO42¯(aq) + 4 H+(aq) | |
| 21 geen | Geen reactie, H+ is een zwakkere oxidator dan de oxidator Ag+ die zou ontstaan. De oxidator staat onder de reductor in tabel 48. | |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  | |
| 22 | RED | 2 S2O32- |  | S4O62¯ + 2 e¯ | x1 |
|  | OX | I2 + 2 e¯ |  | 2 I¯ | x1 |
|  | 2 S2O32- + I2 | |  | S4O62¯ + 2 I¯ | |
| 23 | RED | Fe2+ |  | Fe3++ e¯ | X6 |
|  | OX | Cr2O72- + 14 H+ + 6e¯ |  | 2 Cr3+ + 7 H2O | x1 |
|  | 6 Fe2+ + Cr2O72- + 14 H+ | |  | 6 Fe3++ 2 Cr3+ + 7 H2O | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  | |
|  |  | |  |  | |
| 24 | RED | H2CO + H2O |  | HCOOH + 2 H+ + 2 e- | X5 |
|  | OX | MnO4- + 8 H+ + 5 e¯ |  | Mn2+ + 4 H2O | X2 |
|  | 5 H2CO + 2 MnO4- +6 H+ | |  | 2 HCOOH + 2 Mn2+ + 3 H2O | |
|  |  | |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  | |
|  |  | |  |  | |
|  |  | |  |  | |