|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Bilangan oksidasi Na pada ion monoatomik Na+ adalah .... | |
|  | Jawab: c. +1  Pembahasan:  Bilangan oksidasi ion monoatom sama dengan muatan ionnya. Jika muatan ion Na+ = +1 maka biloks Na = +1. | |
|  | A | -1 |
|  | B | 0 |
|  | C | +1 |
|  | D | +2 |
|  | E | +5 |
| 2 | Bilangan oksidasi unsur sulfur dalam senyawa besi(II) sulfat adalah .... | |
|  | Jawab: e. +6  Pembahasan:  Bilangan oksidasi atom Fe = +2, O = -2 dan jumlah bilangan  oksidasi pada senyawa netral = 0.  FeSO4  = (1 x biloks Fe) + (1 x biloks S) + (4 x biloks O)  0 = 2 + Biloks S + (4 x (-2))  0 = 2 + Biloks S + (-8)  Biloks S = +6. | |
|  | A | -2 |
|  | B | -1 |
|  | C | +2 |
|  | D | +4 |
|  | E | +6 |
| 3 | Unsur Mn yang mempunyai biloks sama dengan biloks Cr dalam K2CrO4 terdapat dalam .... | |
|  | Jawab: a. K2MnO4  Pembahasan:  Biloks Cr dalam K2CrO4 adalah +6.  Biloks Mn pada K2MnO4 adalah +6. Biloks Mn pada MnO adalah +2, Biloks Mn pada KMnO4 adalah +7, Biloks Mn pada MnO2 adalah +4. Biloks Mn pada MnSO4 adalah +2. | |
|  | A | K2MnO4 |
|  | B | MnO. |
|  | C | KMnO4 |
|  | D | MnO2 |
|  | E | MnSO4 |
| 4 | Bilangan oksidasi unsur fosfor dalam senyawa difosfor trioksida adalah .... | |
|  | Jawab: e. +3  Pembahasan:  Bilangan oksidasi atom O = -2 dan jumlah bilangan oksidasi pada senyawa netral = 0.  Difosfor trioksida (P2O3) = (2 x biloks P) + (3 x biloks O)  0 = 2 x Biloks P + (3 x (-2))  0 = 2 x Biloks P + (-6)  2 x Biloks P = +6  Biloks P = +3. | |
|  | A | -2 |
|  | B | -1 |
|  | C | +1 |
|  | D | +2 |
|  | E | +3 |
| 5 | Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!  (1) Bilangan oksidasi O pada molekul O2 adalah 0.  (2) Bilangan oksidasi O pada H2SO4 adalah -2.  (3) Bilangan oksidasi O pada H2O2 adalah -1.  (4) Bilangan oksidasi O pada H2O adalah -½.  Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor .... | |
|  | Jawab: a. (1), (2), dan (3)  Pembahasan:  Unsur bebas memiliki bilangan oksidasi sama dengan 0.  Contoh unsur bebas adalah H2, O2, Cl2, P4, S8.  Oleh karena itu, biloks O pada unsur bebas O2 adalah 0 (pernyataan benar).  Bilangan oksidasi O pada senyawa H2SO4 adalah -2 (pernyataan benar).  Bilangan oksidasi atom O selalu -2, kecuali dalam senyawa biner fl uorida, peroksida, dan superoksida. Bilangan oksidasi O dalam H2O2 = -1 (pernyataan benar).  Bilangan oksidasi atom H = +1 dan jumlah bilangan oksidasi pada senyawa netral = 0.  Air (H2O) = (2 x biloks H) + (1 x biloks O)  0 = (2 x (+1)) + Biloks O  0 = 2 + Biloks O  Biloks O = -2 (pernyataan salah).  Pernyataan yang benar adalah nomor (1), (2), dan (3). | |
|  | A | (1), (2), dan (3) |
|  | B | (1) dan (3) |
|  | C | (2) dan (4) |
|  | D | (4) |
|  | E | (1), (2), (3), dan (4) |
| 6 | Perhatikan senyawa berikut!  (1) N2O  (2) HNO3  (3) NO2  (4) Mg3N2  (5) Al(NO2)3  Bilangan oksidasi unsur nitrogen terendah dan tertinggi terdapat dalam senyawa .... | |
|  | Jawab: e. (4) dan (2)  Pembahasan:  (1) Biloks N dalam N2O : +1  (2) Biloks N dalam HNO3 : +5  (3) Biloks N dalam NO2: +4  (4) Biloks N dalam Mg3N2 : -3  (5) Biloks N dalam Al(NO2)3 : +3 | |
|  | A | (1) dan (5) |
|  | B | (2) dan (3) |
|  | C | (2) dan (5) |
|  | D | (3) dan (5) |
|  | E | (4) dan (2) |
| 7 | Bilangan oksidasi yang bernilai +1 dan 0 terdapat pada senyawa …. | |
|  | Jawab: a. H2O dan O2  Pembahasan:  Biloks masing-masing unsur:  a. H2O → biloks H = +1 O2 → biloks O = 0  b. O2 → iloks O = 0 HNO3 → biloks N = +5  c. OF2 → biloks O = +2 H2O2 → biloks H = +2  d. H2O2 → biloks H = +2 H2O → biloks H = +1  e. O2 → biloks O = 0 H2O2 → biloks H = +2  Jadi, senyawa yang memiliki biloks yang bernilai +1 dan 0 adalah H2O dan O2 | |
|  | A | H2O dan O2 |
|  | B | O2 dan HNO3 |
|  | C | OF2 dan H2O2 |
|  | D | H2O2 dan H2O |
|  | E | O2 dan H2O2 |
| 8 | Pada reaksi berikut:  3MnO42- + 4H+ → 2MnO4- + MnO2 + H2O  Bilangan oksidasi Mn berubah dari .... | |
|  | Jawab: d. +6 menjadi +7 dan +4  Pembahasan: | |
|  | A | -2 menjadi -1 dan 0 |
|  | B | b. -2 menjadi -1 dan +4 |
|  | C | c. +6 menjadi +7 dan 0 |
|  | D | d. +6 menjadi +7 dan +4 |
|  | E | e. +8 menjadi +7 dan +4 |
| 9 | Perubahan berikut menunjukkan penurunan bilangan oksidasi sebanyak 5 tingkat terdapat pada.... | |
|  | Jawab: b. MnO4- → Mn2+  Pembahasan:  MnO4- → Mn2+  Biloks Mn +7 +2 → mengalami penurunan Biloks 5 tingkat. | |
|  | A | MnO42- → MnO2 |
|  | B | MnO4- → Mn2+ |
|  | C | IO3- → I- |
|  | D | MnO4- → MnO2 |
|  | E | Cr2O72- → Cr3+ |
| 10 | Bilangan oksidasi unsur nitrogen dalam senyawa dinitrogen pentaoksida adalah .... | |
|  | Jawab: e. +5  Pembahasan:  Bilangan oksidasi atom O = -2 dan jumlah bilangan oksidasi pada senyawa netral = 0.  Dinitrogen pentaoksida (N2O5) = (2 x biloks N) + (5 x biloks O)  0 = 2 x Biloks N + (5 x (-2))  0 = 2 x Biloks N + (-10)2 x Biloks N = +10  Biloks N = +5. | |
|  | A | +1 |
|  | B | +2 |
|  | C | +3 |
|  | D | +4 |
|  | E | +5 |
| 11 | Bilangan oksidasi Cl terendah dan tertinggi terdapat dalam senyawa .... | |
|  | Jawab: b. AlCl3 dan NH4ClO4  Pembahasan:  a. Biloks Cl pada KClO : +1 Biloks Cl pada Cr(ClO3)4 : +5  b. Biloks Cl pada AlCl3 : -1 → terendah Biloks Cl pada NH4ClO4 : +7 → tertinggi  c. Biloks Cl pada Ca(ClO2)2 : +3 Biloks Cl pada ZnCl2 : -1  d. Biloks Cl pada KClO4 : +7 Biloks Cl pada PCl4 : -1  e. Biloks Cl pada AuCl3 : -1 Biloks Cl pada Mg(ClO)2 : +1 | |
|  | A | KClO dan Cr(ClO3)4 |
|  | B | AlCl3 dan NH4ClO4 |
|  | C | Ca(ClO2)2 dan ZnCl2 |
|  | D | KClO4 dan PCl4 |
|  | E | AuCl3 dan Mg(ClO)2 |
| 12 | Pada reaksi: Cl2 (aq) + 2KOH (aq) → KCl (aq) + KClO (aq) + H2O (ℓ)  Bilangan oksidasi klor berubah dari .... | |
|  | Jawab: e. 0 menjadi -1 dan +1  Pembahasan:  Cl2 (aq) + 2 KOH (aq) → KCl (aq) + KClO (aq) + H2O (l)  Biloks 0 -1 +1  Bilangan oksidasi klor berubah dari 0 menjadi -1 dan +1. | |
|  | A | 1 menjadi +1 dan 0 |
|  | B | +1 menjadi -1 dan 0 |
|  | C | 0 menjadi -1 dan -2 |
|  | D | -2 menjadi 0 dan +1 |
|  | E | 0 menjadi -1 dan +1 |
| 13 | Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!  (1) Oksidator mengalami oksidasi.  (2) Oksidator mengalami reduksi.  (3) Reduktor mengalami reduksi.  (4) Reduktor mengalami oksidasi.  Pernyataan yang benar adalah nomor ....  a. (1), (2), dan (3) d. (3) dan (4)  b. (1) dan (3) e. (1) dan (2)  c. (2) dan (4) | |
|  | Jawab: c. (2) dan (4)  Pembahasan:  Oksidator adalah zat yang mengalami reduksi, sedangkan reduktor adalah zat yang mengalami oksidasi. | |
|  | A | (1), (2), dan (3) |
|  | B | (1) dan (3) |
|  | C | (2) dan (4) |
|  | D | (3) dan (4) |
|  | E | (1) dan (2) |
| 14 | Perahatikan reaksi berikut!  Cu2O + C → 2Cu + CO  Zat yang mengalami reduksi adalah .... | |
|  | Jawab: c. Cu  Pembahasan:  Cu2O + C → 2Cu + CO  +1 0 0 +2  Zat Cu mengalami reaksi reduksi karena biloksnya mengalami penurunan dari +1 pada Cu2O menjadi 0 pada Cu. | |
|  | A | Cu2O |
|  | B | C |
|  | C | Cu |
|  | D | CO |
|  | E | CuO dan KCl |
| 15 | Perhatikan reaksi berikut!  3CuO(s) + 2NH3(g)→ 3Cu(s)+ 3H2O(l) + N2(g)  Zat yang berperan sebagai oksidator adalah .... | |
|  | Jawab: a. CuO  Pembahasan:    3CuO(s) + 2NH3(g)→ 3Cu(s) + 3H2O(l) + N2(g)  Biloks: +2 -3 0 0  Oksidator adalah zat yang mengalami reduksi yaitu Cu dalam CuO mengalami penurunan biloks dari +2 menjadi 0. | |
|  | A | CuO |
|  | B | NH3 |
|  | C | Cu |
|  | D | H2O |
|  | E | N2 |
| 16 | Hasil oksidasi pada reaksi: 3CuS + 2NO3- + 8H+→ 3Cu2+ + 3S + 4H2O+ NO adalah …. | |
|  | Jawab: c. S  Pembahasan:  Reaksi oksidasi ditandai dengan terjadinya peningkatan  biloks. Pada reaksi tersebut, zat yang mengalami peningkatan biloks adalah unsur S di dalam senyawa CuS menjadi unsur bebas. Dalam hal ini, biloks S di dalam senyawa CuS adalah -2 menjadi 0 (nol) pada hasil reaksi yaitu unsur bebas S. | |
|  | A | Cu2+ |
|  | B | H2O |
|  | C | S |
|  | D | NO |
|  | E | S dan NO |
| 17 | Perubahan berikut yang merupakan oksidasi adalah .... | |
|  | Jawab: d. Fe(OH)2 → Fe2O3  Pembahasan:  a. SO3 → 2SO42-  +6 +6  b. SO2 → S2O32-  +4 +2  c. CrO42- → Cr3+  +6 +3  d. Fe(OH)2 → Fe2O3  +2 +3 → oksidasi dari +2 menjadi +3  e. CrO42- → Cr2O72-  +6 +6 | |
|  | A | SO3 → 2SO42- |
|  | B | SO2 → S2O32- |
|  | C | CrO42- → Cr3+ |
|  | D | Fe(OH)2 → Fe2O3 |
|  | E | CrO42- → Cr2O72- |
| 18 | Diketahui reaksi:  Cl2 + 2K2MnO4 → 2 KCl + 2KMnO4  Zat yang mengalami reduksi adalah ..... | |
|  | Jawab: a. Cl2  Pembahasan:  Cl2 + 2K2MnO4 → 2KCl + 2KMnO4  0 -1  Zat Cl2 mengalami reaksi reduksi karena biloksnya mengalami penurunan dari 0 pada Cl2 menjadi -1 pada KCl. | |
|  | A | Cl2 |
|  | B | K2MnO4 |
|  | C | KCl |
|  | D | KMnO4 |
|  | E | Cl2 dan KCl |
| 19 | Pada reaksi berikut:  2KMnO4 (aq) + 16HCl (aq) → 5Cl2 (g) + 2MnCl2 (s) + 2KCl (s) + 8H2O (l)  Senyawa yang berperan sebagai oksidator adalah …. | |
|  | Jawab: e. KMnO4  Pembahasan:  KMnO4 mengalami penurunan bilangan oksidasi. | |
|  | A | Cl2 |
|  | B | MnCl2 |
|  | C | H2O |
|  | D | KCl |
|  | E | KMnO4 |
| 20 | Diketahui reaksi sebagai berikut.  P4 + 3KOH + 3H2O → 3KH2PO2 + PH3  Berikut pernyataan yang benar berdasarakan  reaksi tersebut adalah ....  a. atom fosforus dioksidasi  b. atom fosforus tidak mengalami oksidasi maupun reduksi  c. atom K dalam KOH mengalami oksidasi  d. atom fosforus mengalami oksidasi dan reduksi  e. atom fosforus direduksi | |
|  | Jawab: d. atom fosforus mengalami oksidasi dan reduksi  Pembahasan:  P4 + 3KOH + 3H2O → 3KH2PO2 + PH3O  P : 0 +3 −3  Atom fosforus (P) mengalami reaksi oksidasi karena biloksnya mengalami kenaikan dari 0 pada unsur P4 menjadi +3 pada senyawa KH2PO2. Namun atom fosforus juga mengalami reaksi reduksi karena biloksnya mengalami penurunan dari 0 pada unsur P4 menjadi -3 pada senyawa PH3 | |
|  | A | atom fosforus dioksidasi |
|  | B | atom fosforus tidak mengalami oksidasi maupun reduksi |
|  | C | atom K dalam KOH mengalami oksidasi |
|  | D | atom fosforus mengalami oksidasi dan reduksi |
|  | E | atom fosforus direduksi |
| 21 | Perhatikan persamaan reaksi berikut!  a Ca(OH)2 + b H3PO4 → Ca3(PO4)2 + 6H2O Nilai a dan b berturut-turut adalah …. | |
|  | Jawab: d. 3 dan 2  Pembahasan:  a Ca(OH)2 + b H3PO4 → Ca3(PO4)2 + 6H2O  Jumlah atom Ca : a = 3  Jumlah atom P : b = 2  Jadi, nilai a dan b berturut-turut adalah 3 dan 2. | |
|  | A | a. 2 dan 3 d. |
|  | B | b. 2 dan 4 e. |
|  | C | c. 2 dan 5 |
|  | D | 3 dan 2 |
|  | E | 4 dan 2 |
| 22 | Suatu gas dapat dibuat dari salah satu alkana melalui reaksi berikut.  C3H8 (g) + 5O2 (g) → 4H2O (g) + 3CO2 (g)  Nama senyawa pereaksi yang digunakan dan  hasil reaksi yang dihasilkan adalah …. | |
|  | Jawab: e. propana dan karbon dioksida  Pembahasan:  Pereaksi C3H8 (propana)  Hasil reaksi CO2 (karbon dioksida). | |
|  | A | propuna dan karbon dioksida |
|  | B | propena dan karbon dioksida |
|  | C | karbon dioksida dan propena |
|  | D | karbon dioksida dan propana |
|  | E | propana dan karbon dioksida |
| 23 | Berikut persamaan reaksi yang merupakan  persamaan reaksi redoks adalah .... | |
|  | Jawab: e. 4HNO3 (aq) + Zn (s) → Zn(NO3)2 (aq) + 2NO2 (g) + H2O (g)  Pembahasan:  Reaksi redoks terjadi bila ada perubahan bilangan oksidasi.  Pada reaksi (e) terjadi perubahan biloks sebagai berikut.  4HNO3 (aq) + Zn (s → Zn(NO3)2 (aq) + 2NO2 (g) + H2O (g)  Biloks: +5 0 +2 +4  Zn mengalami kenaikan biloks dari 0 menjadi +4 dan N mengalami penurunan biloks dari +5 menjadi +4. | |
|  | A | Na2CO3 (aq) + 2HCl (aq) → 2NaCl (aq) + H2O (ℓ)+ CO2 (g) |
|  | B | 2KOH (aq) + SO3 (aq) → K2SO4 (aq) + H2O (ℓ) |
|  | C | ZnS (s) + 2HCl (aq) → ZnCl2 (aq) H2S (g) |
|  | D | Al2O3 (s) + 2NaOH (aq) → 2NaAlO2 (aq) + H2O (ℓ) |
|  | E | 4HNO3 (aq) + Zn (s) → Zn(NO3)2 (aq) + 2NO2 (g)+ H2O (g) |
| 24 | Reaksi redoks terjadi pada reaksi berikut, kecuali …. | |
|  | Jawab: d. 3NaI + Bi(OH)3 → BiI3 + 3NaOH  Pembahasan:  a. 4Fe + 3O2 → 2 Fe2O3 (reaksi redoks)  Biloks = 0 0 +3 -2  b. CH4 + O2 → CO2 + 2H2O (reaksi redoks)  Biloks = -4 0 +4 -2  c. Fe + 2H+ → Fe2+ + H2 (reaksi redoks)  Biloks = 0 +1 +2 0  d. 3NaI + Bi(OH)3 → BiI3 + 3NaOH (bukan redoks)  Biloks = +1 -1 +3 +3 -1 +1  e. Cr2O72- + Fe2+ → Cr3+ + Fe3+ (reaksi redoks)  Biloks = +6 +2 +3 +3  Dari semua reaksi, pada reaksi 3NaI + Bi(OH)3 → BiI3 + 3NaOH tidak mengalami perubahan biloks. | |
|  | A | 4Fe + 3O2 → 2 Fe2O3 |
|  | B | CH4 + O2 → CO2 + 2H2O |
|  | C | Fe + 2H+ → Fe2+ + H2 |
|  | D | 3NaI + Bi(OH)3 → BiI3 + 3NaOH |
|  | E | Cr2O72- + Fe2+ → Cr3+ + Fe3+ |
| 25 | Perhatikan reaksi-reaksi di bawah ini!  (1) SnCl2 + 2HCl + 2HNO3 → SnCl4 + 2H2O + 2NO2  (2) SnCl2 + I2 + 2HCl → SnCl4 + 2HI  (3) Cu2O + CO → 2Cu + CO2  (4) MnO2 + 4HCl → MnCl2 + 2H2O + Cl2  Reaksi di atas yang tergolong reaksi redoks adalah .... | |
|  | Jawab: e. (1), (2), (3), dan (4)  Pembahasan:  (1) SnCl2 + 2HCl + 2HNO3 → SnCl4 + 2H2O + 2NO2  Biloks +2 +5 +4 +4  Termasuk reaksi redoks karena terjadi perubahan biloks, Sn mengalami kenaikan biloks dari +2 menjadi +4 dan N mengalami penurunan biloks dari +5 menjadi +4.  (2) SnCl2 + I2 + 2HCl → SnCl4 + 2HI  Biloks +2 0 +4 -1  Termasuk reaksi redoks karena terjadi perubahan biloks, Sn mengalami kenaikan biloks dari +2 menjadi +4 dan I mengalami penurunan biloks dari 0 menjadi -1.  (3) Cu2O + CO → 2Cu + CO2  Biloks +1 +2 0 +4  Termasuk reaksi redoks karena terjadi perubahan biloks, C mengalami kenaikan biloks dari +2 menjadi +4 dan Cu mengalami penurunan biloks dari +1 menjadi 0.  (4) MnO2 + 4HCl → MnCl2 + 2H2O + Cl2  Biloks +4 -1 +2 0  Termasuk reaksi redoks karena terjadi perubahan biloks, Cl mengalami kenaikan biloks dari -1 menjadi 0 dan Mn mengalami penurunan biloks dari +4 menjadi +2. | |
|  | A | (1), (2), dan (3) |
|  | B | (1) dan (3) |
|  | C | (2) dan (4) |
|  | D | (4) |
|  | E | (1), (2), (3), dan (4) |
| 26 | Perhatikan persamaan reaksi autoredoks berikut!  Br2 (ℓ) + KOH (aq) → KBr (aq) + KBrO (aq) + H2O (ℓ)  Zat yang mengalami autoredoks beserta perubahan bilangan oksidasi adalah.... | |
|  | Jawab: a. Br2, 0 menjadi -1 dan +1  Pembahasan:  Br2 (l) + KOH (aq) → KBr (aq) + KBrO (aq) + H2O (l)  Biloks 0 -1 +1  Autoredoks adalah zat yang berfungsi sebagai oksidator dan reduktor sekaligus. Pada reaksi di atas autoredoks adalah Br2, Biloksnya berubah dari 0 menjadi -1 dan +1. | |
|  | A | Br2, 0 menjadi -1 dan +1 |
|  | B | Br2, 0 menjadi +1 dan -1 |
|  | C | Br2, 0 menjadj -1 dan +5 |
|  | D | KOH, 0 menjadi +5 dan -1 |
|  | E | KOH, 0 menjadi +1 dan +5 |
| 27 | Perhatikan reaksi berikut ini!  (1) I2 + NaOH → NaI + NaIO3 + H2O  (2) 2HBr + H2SO4 → Br2 + SO2 + 2H2O  (3) Br2 + 2NaOH → NaBr + NaBrO + H2O  (4) CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2 + H2O  Reaksi tersebut yang merupakan reaksi autoredoks adalah …. | |
|  | Jawab: b. (1) dan (3)  Pembahasan:  Reaksi autoredoks adalah reaksi dimana suatu zat mengalami reaksi oksidasi dan reduksi sekaligus.  (1) I2 + NaOH → NaI + NaIO3 + H2O (reaksi autoredoks)  0 -1 +5  (2) 2HBr + H2SO4 → Br2 + SO2 + 2H2O (reaksi redoks)  -1 +6 0 +4  (3) Br2 + 2NaOH → NaBr + NaBrO + H2O (reaksi autoredoks)  0 -1 +1 -1 +1  (4) CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2 + H2O (reaksi bukan redoks)  +4 -1 -1 +4  Jadi, reaksi autoredoks terjadi pada reaksi 1 dan 3, dimana atom I dan Br mengalami reaksi reduksi dan oksidasi sekaligus. | |
|  | A | (1) dan (2) |
|  | B | (1) dan (3) |
|  | C | (2) dan (3) |
|  | D | (2) dan (4) |
|  | E | (3) dan (4) |
| 28 | Berikut persamaan reaksi yang bukan merupakan persamaan reaksi redoks adalah .... | |
|  | Jawab: e. Na2CO3(aq) + 2HCl (aq) → 2NaCl (aq) + H2O (l) + CO2(g)  Pembahasan:  Na2CO3(aq) + 2HCl (aq) → 2NaCl (aq) + H2O (l) + CO2(g)  Biloks: +2 -1 +1 -1 +4  Berdasarkan biloks atom-atom yang terlibat dalam reaksi tersebut, terlihat bahwa tidak ada perubahan biloks pada masing-masing atom. Jadi, reaksi tersebut merupakan bukan reaksi redoks. | |
|  | A | ClO3-(aq) + I2(aq) → Cl-(aq) + IO3- (aq) |
|  | B | 4HNO3(aq) + Zn (s) → Zn(NO3)2(aq) + 2NO2(g)+ H2O (g) |
|  | C | MnO4-(aq) + C2O42-(aq) → MnO2(s) + CO32- (aq) |
|  | D | 3SO32-(aq) + 2MnO4-(aq) + H2O (l) → 3SO42-(aq)+ 2MnO2(s) + 2OH- (aq) |
|  | E | Na2CO3(aq) + 2HCl (aq) → 2NaCl (aq) + H2O (l) + CO2(g) |
| 29 | Peristiwa di bawah ini terjadi karena reaksi redoks, kecuali .... | |
|  | Jawab: d. menguapnya air laut  Pembahasan:  Contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari adalah ketengikan pada minyak goreng, perkaratan pada pagar besi, pembakaran bahan bakar di dalam mesin kendaraan, pelapisan bumper mobil dengan kromium, pelapisan sendok  dan garpu dengan nikel. Adapun menguapnya air laut terjadi karena peristiwa penguapan. | |
|  | A | ketengikan pada minyak goreng |
|  | B | perkaratan pada pagar besi |
|  | C | pembakaran bahan bakar di dalam mesin kendaraan |
|  | D | menguapnya air laut |
|  | E | pelapisan bumper mobil dengan kromium |
| 30 | Zat pemutih dapat menghilangkan pewarna pada bahan tekstil dengan menggunakan oksidator aktif yang berupa .... | |
|  | Jawab: a. natrium hipoklorit  Pembahasan:  Zat pemutih merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk menghilangkan warna benda, seperti pada tekstil, rambut, dan kertas. Oksidator yang biasa digunakan adalah natrium hipoklorit (NaOCl) dan hidrogen peroksida (H2O2). | |
|  | A | natrium hipoklorit |
|  | B | natrium karbonat |
|  | C | natrium bikarbonat |
|  | D | natrium klorida |
|  | E | natrium hidroksida |
| 31 | Bilangan oksidasi P pada ion fosfat (PO43-) adalah .... | |
|  | Jawab: d. +5  Pembahasan:  Biloks PO4  3- = biloks P + (4 x biloks O)  -3 = a + (4 x (-2))  -3 = a + (-8)  a = -3 + 8  a = +5. | |
|  | A | -1 |
|  | B | +1 |
|  | C | +3 |
|  | D | +5 |
|  | E | +6 |
| 32 | Bilangan oksidasi Mn dalam KMnO4 adalah ....  a. +1  b. +2  c. +3  d. +5  e. +7 | |
|  | Jawab: e. +7  Pembahasan:  Bilangan oksidasi atom K = +1, O = -2 dan jumlah bilangan oksidasi pada senyawa netral = 0.  KMnO4 = (1 x biloks K) + (1 x biloks Mn) + (4 x biloks O)  0 = (1 x +1)) + Biloks Mn + (4 x (-2))  0 = Biloks Mn + 1 + (-8)  Biloks Mn = +7.  Jadi, biloks P = +5 | |
|  | A | +1 |
|  | B | +2 |
|  | C | +3 |
|  | D | +5 |
|  | E | +7 |
| 33 | Bilangan oksidasi O pada molekul F2O adalah .... | |
|  | Jawab: e. +2  Pembahasan:  Bilangan oksidasi atom O selalu -2, kecuali dalam senyawa biner fl uorida, peroksida, dan superoksida. Bilangan oksidasi O dalam OF2 = +2. | |
|  | A | -2 |
|  | B | -1 |
|  | C | 0 |
|  | D | +1 |
|  | E | +2 |
| 34 | Pada reaksi 2CO + 2NO → 2CO2 + N2  Bilangan oksidasi N berubah dari …. | |
|  | Jawab: a. +2 ke 0  Pembahasan:  NO → bilangan oksidasi O = -2 ; N = +2  N2 → bilangan oksidasi unsur (baik berupa molekul) adalah = 0. | |
|  | A | +2 ke 0 |
|  | B | +2 ke +1 |
|  | C | +3 ke +1 |
|  | D | +3 ke +2 |
|  | E | +4 ke +1 |
| 35 | Bilangan oksidasi unsur nitrogen yang paling rendah terdapat dalam .... | |
|  | Jawab: d. NH4+  Pembahasan:  Biloks N pada HNO3 adalah +5. Biloks N pada N2O adalah +1. Biloks N pada NO2 adalah +4. Biloks N pada NH4+ adalah -3. Biloks N pada N2 adalah 0. | |
|  | A | HNO3 |
|  | B | N2O |
|  | C | NO2 |
|  | D | NH4+ |
|  | E | N2 |
| 36 | Perhatikan reaksi berikut!  4HCl (aq) + 2S2O32-(aq) → 2S (s) + 2SO2 (g) + 2H2O (ℓ) + 4Cl-(aq)  Bilangan oksidasi S berubah dari …. | |
|  | Jawab: a. +2 menjadi 0 dan +4  Pembahasan:  4HCl (aq) + 2S2O32- (aq) → 2S (s) + 2SO2 (g) + 2H2O (l) + 4Cl-(aq)  Biloks S berubah menjadi +2 menjadi 0 dan +4 | |
|  | A | +2 menjadi 0 dan +4 |
|  | B | +3 menjadi 0 dan +4 |
|  | C | +4 menjadi 0 dan +2 |
|  | D | +5 menjadi +2 dan 0 |
|  | E | +6 menjadi -2 dan +4 |
| 37 | Perhatikan pernyataan berikut!  (1) Bilangan oksidasi Mg dalam ion monoatom Mg2+ adalah +2.  (2) Bilangan oksidasi Al dalam ion monoatom Al3+ adalah +3.  (3) Bilangan oksidasi Cu dalam ion monoatom Cu2+ adalah +2.  (4) Bilangan oksidasi Fe dalam ion monoatom Fe3+ adalah +3.  Pernyataan tentang bilangan oksidasi ion monoatomik yang benar itunjukkan oleh nomor .... | |
|  | Jawab: a. (1), (2), (3), dan (4)  Pembahasan:  Bilangan oksidasi ion monoatom dan poliatom sama dengan muatan ionnya.  (1) Bilangan oksidasi Mg dalam ion monoatom Mg2+ adalah +2. BENAR  (2) Bilangan oksidasi Al dalam ion monoatom Al3+ adalah +3. BENAR  (3) Bilangan oksidasi Cu dalam ion monoatom Cu2+ adalah +2. BENAR  (4) Bilangan oksidasi Fe dalam ion monoatom Fe3+ adalah +3. BENAR | |
|  | A | (1), (2), (3), dan (4) |
|  | B | (1), (2), dan (3) |
|  | C | (1) dan (3) |
|  | D | (2) dan (4) |
|  | E | (4) |
| 38 | Perubahan berikut yang merupakan peristiwa oksidasi adalah…. | |
|  | Jawab: e. 2O2-(aq) → O2 (g)  Pembahasan:  Reaksi oksidasi adalah reaksi yang menunjukkan kenaikan bilangan oksidasi.  Biloks O2- adalah -2, sedangkan biloks O2 adalah O.  Jadi, biloks O mengalami kenaikan dari -2 menjadi O. | |
|  | A | Br2 (ℓ) → 2Br-(aq) |
|  | B | Ag+(aq) → Ag (s) |
|  | C | MnO4- (aq) → Mn2+(aq) |
|  | D | IO3-(aq) → I-(aq) |
|  | E | 2O2-(aq) → O2 (g) |
| 39 | Perhatikan reaksi berikut:  MnO4-(aq) + H+(aq) + Fe2+(aq) → Mn2+(aq) + H2O (ℓ)+ Fe3+(aq)  Zat yang bertindak sebagai oksidator adalah …. | |
|  | Jawab: a. MnO4-  Pembahasan:  MnO4- → Mn2+ (mempunyai penurunan bilangan oksidasi) → oksidator.  +7 +2 | |
|  | A | MnO4- |
|  | B | H+ |
|  | C | Fe2+ |
|  | D | Mn2+ |
|  | E | Fe3+ |
| 40 | Pada reaksi redoks:  MnO2 + 2H2SO4 + 2NaI → MnSO2 + Na2SO4+ 2H2O + I2  Zat yang berperan sebagai reduktor adalah .... | |
|  | Jawab: a. NaI  Pembahasan:  MnO2 + 2H2SO4 + 2NaI → MnSO2 + Na2SO4 + 2H2O + I2  +4 -1 +2 0  Reduktor (pereduksi) adalah zat yang mereduksi zat lain dalam suatu reaksi redoks. Jadi, reduktor adalah zat yang mengalami oksidasi (kenaikan biloks). Dalam reaksi di atas reduktor adalah NaI. | |
|  | A | NaI |
|  | B | H2SO4 |
|  | C | Mn2+ |
|  | D | I- |
|  | E | MnO2 |
| 41 | Pada reaksi redoks:  MnO2 + 2H2SO4 + 2NaI → MnSO4 + Na2SO4+ 2H2O + I2  Zat yang berperan sebagai oksidator adalah ....  a. NaI d. I-  b. H2SO4 e. MnO2  c. Mn4+ | |
|  | Jawab: e. MnO2  Pembahasan:  MnO2 + 2H2SO4 + 2NaI → MnSO4 + Na2SO4 + 2H2O + I2  MnO2 → MnO4  (mempunyai penurunan bilangan oksidasi)  → oksidator | |
|  | A | NaI |
|  | B | H2SO4 |
|  | C | Mn4+ |
|  | D | I- |
|  | E | MnO2 |
| 42 | Berikut yang merupakan reaksi redoks adalah ….  SO4 (aq) → BaSO4 (s) + 2HCl (aq) | |
|  | Jawab: a. 2Al (s) + 6HCl (aq) → 2AlCl3 (aq) + 3H2 (g)  Pembahasan:  Pada (a) 2Al (s) + 6HCl (aq) → 2AlCl3 (aq) + 3H2 (g)  BO Al mengalami kenaikan dari 0 pada 2Al (s) menjadi +3 pada 2AlCl3 (aq). Oleh karena mengalami perubahan BO maka reaksi pada point (a) merupakan reaksi redoks. | |
|  | A | 2Al (s) + 6HCl (aq) → 2AlCl3 (aq) + 3H2 (g) |
|  | B | Ag+(aq) + Cl- (aq) → AgCl (s) |
|  | C | SO2 (g) + OH-(aq) → HSO3-(aq) |
|  | D | ZnCO3 (s) → ZnO (s) + CO2 (g) |
|  | E | BaCl2 (s) + H2 |
| 43 | Di antara reaksi-reaksi di bawah ini, yang bukanmerupakan reaksi redoks adalah .... | |
|  | Jawab: d. CuO + 2HCl → CuCl2 + H2O  Pembahasan:  CuO + 2HCl → CuCl2 + H2O  +2 -1 +2 -1  BO Cu dan Cl tetap maka bukan reaksi redoks. | |
|  | A | SnCl2 + I2 + 2HCl → SnCl4 + 2HI |
|  | B | H2 + Cl2 → 2HCl |
|  | C | Cu2O + C → 2Cu + CO |
|  | D | CuO + 2HCl → CuCl2 + H2O |
|  | E | MnO2 + 4 HCl → MnCl2 + 2H2O + Cl2 |
| 44 | Pada persamaan redoks:  a MnO4- + 6H+ + b C2H2O4 → a Mn2+ + 8H2O + 10CO2  Nilai a dan b adalah berturut-turut adalah …. | |
|  | Jawab: c. 2 dan 5  Pembahasan:  a MnO4- + 6H+ + b C2H2O4 → a Mn2+ + 8H2O + 10CO2  jumlah atom H : 6 + 2b = 16 → b = 5  jumlah atom O : 4a + 4b = 8 + 20  4a + 4(5) = 28  4a + 20 = 28 → a = 2 | |
|  | A | 2 dan 3 |
|  | B | 2 dan 4 |
|  | C | 2 dan 5 |
|  | D | 3 dan 5 |
|  | E | 4 dan 4 |
| 45 | Reaksi redoks yang sudah mengalami penyetaraan ialah …. | |
|  | Jawab:  e. MnO2(s) + 4H+(aq) + 2Cl– (aq) → (aq) Mn2+(aq) + 2H2O (l) + Cl2(g)  Pembahasan:  MnO2 (s) + 4H+(aq) + 2Cl-(aq) → Mn2+(aq) + 2H2O (l) + Cl2 (g)  Setara bila :  Pada reaksi tersebut jumlah muatan kiri (+2) = jumlah muatan kanan (+2), sedangkan jumlah muatan unsur sebelah kiri dan kanan sama. Jadi, reaksi tersebut sudah setara. | |
|  | A | I2 (s) + S2O3 → (aq) 2I–(aq) + SO42-(aq) |
|  | B | Al2O3 (s) + C (s) → Al (s) + CO2 (g) |
|  | C | AgOH (s) + H+ (aq) → Ag2+(aq) + H2O (l) |
|  | D | ClO–(aq) + Cl–(aq) + H+(aq) → H2O (l) + Cl2 (g) |
|  | E | MnO2 (s) + 4H+(aq) + 2Cl–→ (aq) Mn2+ + 2H2O (l) + Cl2 (g) |
| 46 | Berikut unsur yang tidak memiliki bilangan oksidasi 0 adalah .... | |
|  | Jawab: d. CO2  Pembahasan:  Unsur bebas memiliki bilangan oksidasi sama dengan 0.  Contoh unsur bebas adalah H2, O2, Cl2, P4, S8. Senyawa CO2 bukanlah unsur bebas. Biloks C dalam CO2 adalah +4, sedangkan biloks O dalam CO2 adalah -4. | |
|  | A | H2 |
|  | B | O2 |
|  | C | N2 |
|  | D | CO2 |
|  | E | S8 |
| 47 | Bilangan oksidasi Cl dalam senyawa KClO2adalah .... | |
|  | Jawab: c. +3  Pembahasan:  Bilangan oksidasi atom K = +1, O = −2 dan jumlah bilangan oksidasi pada senyawa netral = 0.  KClO2 = (1 x biloks K) + (1 x biloks Cl) + (2 x biloks O)  0 = (1 x +1)) + Biloks Cl + (2 x (−2))  0 = Biloks Cl + 1 + (−4)  Biloks Cl = +3. | |
|  | A | -1 |
|  | B | +1 |
|  | C | +3 |
|  | D | +5 |
|  | E | +7 |
| 48 | Bilangan oksidasi unsur nitrogen dalam senyawa nitrogen oksida adalah .... | |
|  | Jawab: b. +2  Pembahasan:  Bilangan oksidasi atom O = -2 dan jumlah bilangan oksidasi pada senyawa netral = 0.nitrogen oksida (NO) = (1 x biloks N) + (1 x biloks O)  0 = 1 x Biloks N + (1 x (-2))  0 = Biloks N + (-2)  Biloks N = +2. | |
|  | A | +1 |
|  | B | +2 |
|  | C | +3 |
|  | D | +4 |
|  | E | +5 |
| 49 | Perhatikan reaksi berikut!  I2 + 6 OH- → I- + IO3- + 3H2O  Bilangan oksidasi I berubah dari .… | |
|  | Jawab: a. 0 menjadi −1 dan +5  Pembahasan:  I2 + 6 OH- → I- + IO3- + 3H2O  Biloks I pada unsur bebas I2 = 0.  Biloks I pada ion I- sama dengan muatannya = -1  Bilangan oksidasi atom O = -2 dan jumlah bilangan oksidasi pada ion = muatannya.  IO3- = (1 x biloks I) + (3 x biloks O)  -1 = 1 x Biloks I + (3 x (-2))  -1 = Biloks I + (-6)  Biloks I = +5.  Jadi, biloks I berubah dari 0 menjadi −1 dan +5. | |
|  | A | 0 menjadi -1 dan +5 |
|  | B | 0 menjadi +4 dan -1 |
|  | C | 0 menjadi +3 dan -1 |
|  | D | +1 menjadi -5 dan -1 |
|  | E | -1 menjadi + 5 dan +1 |
| 50 | Bilangan oksidasi halogen paling tinggi terdapat pada senyawa …. | |
|  | Jawab: e. KClO4  Pembahasan:  Biloks masing-masing unsur halogen:  a. I pada I- = -1  b. Br pada BrO3- = +5  c. I pada CuI2 = -1  d. Clpada Cl2O5 = +5  e. Cl pada KClO4 = +7  Jadi, biloks halogen yang paling tinggi terdapat pada senyawa KClO4, yaitu +7 | |
|  | A | I- |
|  | B | BrO3- |
|  | C | CuI2 |
|  | D | Cl2O5 |
|  | E | KClO4 |
| 51 | Perhatikan reaksi redoks di bawah ini!  Sn + 4HNO3 → SnO2 + 4NO2 + 2H2O  Zat yang berperan sebagai reduktor adalah .... | |
|  | Jawab: a. Sn  Pembahasan:  Sn + 4 HNO3→ SnO2 + 4NO2 + 2H2O  0 +5 +4 +4  Reduktor adalah zat yang mengalami peningkatan biloks yaitu Sn. | |
|  | A | Sn |
|  | B | HNO3 |
|  | C | SnO2 |
|  | D | NO2 |
|  | E | H2O |
| 52 | Berikut reaksi yang merupakan reaksi redoks adalah .... | |
|  | Jawab: a. SnCl2 + I2 + 2HCl → SnCl4 + 2HI  Pembahasan:  Reaksi: SnCl2 + I2 + 2HCl → SnCl4 + 2HI  Biloks: +2 -1 0 +1-1 +4 -1 +1-1  Berdasarkan biloks atom yang terlibat dalam reaksi, atom Sn mengalami kenaikan biloks dari +2 menjadi +4 (oksidasi), sementara atom I mengalami penurunan biloks dari 0 menjadi -1 (reduksi). Oleh karena itu reaksi tersebut  merupakan reaksi redoks. | |
|  | A | SnCl2 + I2 + 2HCl → SnCl4 + 2HI |
|  | B | Ag+ + Cl-→ AgCl |
|  | C | CaCO3 + C→ 2Cu + CO |
|  | D | CuO + 2H+→ Ca2+ + H2O + CO2 |
|  | E | HCl + NaOH→ NaCl + H2O |
| 53 | Persamaan reaksi berikut yang merupakan reaksi redoks adalah …. | |
|  | Jawab: c. Zn + FeCl2→ ZnCl2 + Fe  Pembahasan:  Zn + FeCl2→ ZnCl2 + Fe  Biloks 0 +2 +2 0  Biloks Zn naik dari 0 menjadi +2 dan Biloks Fe turun dari +2 menjadi 0 maka termasuk reaksi redoks. | |
|  | A | HCl + NaOH → NaCl + H2O |
|  | B | Ca2+ + O2- → CaO |
|  | C | Zn + FeCl2 → ZnCl2 + Fe |
|  | D | KOH → K+ + OH- |
|  | E | CH3COOH + NH4OH → CH3COONH4 + H2O |
| 54 | Bilangan oksidasi yang bernilai +1 dan 0 terdapat pada senyawa …. | |
|  | Jawab: a. H2O dan O2  Pembahasan:  Biloks masing-masing unsur:  a. H2O biloks H = +1O2 biloks O = 0  b. O2 biloks O = 0HNO3 biloks N = +5  c. OF2 biloks O = +1H2O2 biloks H = +1  d. H2O2 biloks H = +2H2O biloks H = +1  e. O2 biloks O = 0H2O2 biloks H = +2  Jadi, senyawa yang memiliki biloks yang bernilai +1 dan 0 adalah H2O dan O2- | |
|  | A | H2O dan O2 |
|  | B | O2 dan HNO3 |
|  | C | OF2 dan H2O2 |
|  | D | H2O2 dan H2O |
|  | E | O2 dan H2O2 |
| 55 | Perhatikan reaksi berikut!  3MnO42- + 4H+ 2MnO4- + MnO2 + H2OBilangan oksidasi Mn berubah dari ... | |
|  | Jawab: d. +6 menjadi +7 dan +4  Pembahasan:  3MnO42- + 4H+ 2MnO4- + MnO2 + H2O  +6 +7 +4 | |
|  | A | -2 menjadi -1 dan 0 |
|  | B | -2 menjadi -1 dan +4 |
|  | C | +6 menjadi +7 dan 0 |
|  | D | +6 menjadi +7 dan +4 |
|  | E | +8 menjadi +7 dan +4 |