WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY   
Z CHEMII

organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty

dla uczniów szkół podstawowych województwa łódzkiego w roku szkolnym 2023/2024.

TEST – ETAP REJONOWY

**Uwagi ogólne:**

1. W zadaniach otwartych jako prawidłowe należy traktować wszystkie rozwiązania i odpowiedzi oparte na poprawnym rozumowaniu i prowadzące do poprawnych wyników. Model odpowiedzi zawiera jedynie **przykładowe** odpowiedzi poprawne.
2. W zadaniach obliczeniowych końcowy wynik liczbowy może nieco różnić się od wartości podanej w kluczu rozwiązań, o ile wynika to z zastosowanych przybliżeń.
3. Współczynniki w równaniach reakcji mogą być zwielokrotnione; akceptowalne są również współczynniki ułamkowe.
4. W równaniach reakcji nie jest wymagane oznaczanie produktów gazowych oraz osadów za pomocą symboli ↓ oraz ↑.

**MODEL ODPOWIEDZI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numer zadania | Przykłady prawidłowych odpowiedzi | | | | Zasady przyznawania punktów.  **Przyznaje się wyłącznie całe punkty!** | Punktacja |
| 1 | 1. c: arsen 2. a: chlorek potasu 3. c: Mg3N2 4. b: wprowadzenie miedzi do kwasu solnego 5. b: roztwór chlorowodoru 6. a: roztwór cukru (sacharozy) 7. a: rośnie 8. a: tlenek wapnia i roztwór kwasu azotowego(V) 9. b: zlewka z 10 cm3 zasady sodowej 10. b: 1 mol cząsteczek tlenu | | | | Za każdą poprawną odpowiedź – po 1 pkt | 10 pkt |
| 2 | Przykładowe rozwiązanie:  28 g N2 – 22,4 dm3  x – 0,1 dm3  x = 0,125 g | | | | Przedstawienie metody rozwiązania  – 1 pkt  Podanie masy azotu z jednostką (gramy) – 1 pkt | 2 pkt |
| 3 | Przykładowe metody rozwiązania:   1. 28 g N2 – 34 g NH3   x – 20,5 g NH3  x = 16,88 g   1. 3 mole H2 – 2 mole NH3   y – 3,5 mola NH3  y = 5,25 mola   1. 3 dm3 H2 – 2 dm3 NH3   z – 0,3 dm3 NH3  z = 0,45 dm3 | | | | W każdym z podpunktów: Przedstawienie metody obliczenia – 1 pkt  Podanie wyniku wraz z jednostką – 1 pkt | 6 pkt. |
| 4 | 1. 2 C + O2 → 2 CO 2. Przykładowe metody obliczeń:   2 . 12 g C – 32 g O2  10 g C – x g O2  x = 13,33 g (zatem O2 jest w niedomiarze)  lub:  2 . 12 g C – 32 g O2  y g C – 10 g O2  y = 7,5 g (zatem C jest w nadmiarze)  lub:  lub obliczenie i porównanie liczby moli C i O2  Rozstrzygnięcie: Substraty zmieszano w stosunku **niestechiometrycznym**   1. Przykładowa metoda obliczeń:   32 g O2 – 2 . 28 g CO  10 g O2 – z  z = 17,5 g | | | | 1. Napisanie równania reakcji z poprawnymi współczynnikami – 1 pkt 2. Przedstawienie metody rozwiązania  – 1 pkt   Podanie poprawnego rozstrzygnięcia – 1 pkt  Uwaga: Nie jest konieczne wskazanie, który reagent jest w nadmiarze / niedomiarze.  **Rozstrzygnięcie niepoparte obliczeniami należy ocenić na 0 pkt.**   1. Przedstawienie metody rozwiązania – 1 pkt   Podanie masy CO wraz z jednostką – 1 pkt | 5 pkt |
| 5 | 1. MgCO3 → MgO + CO2 2. Przykładowa metoda obliczeń:   84 g MgCO3 – 40 g MgO  25 g MgCO3 – x g MgO  x = 11,905 g   1. Przykładowa metoda obliczeń:   % = . 100% = 29,6% | | | | 1. Napisanie równania reakcji z poprawnymi współczynnikami – 1 pkt 2. Przedstawienie metody rozwiązania  – 1 pkt   Podanie masy MgO wraz z jednostką – 1 pkt   1. Poprawne obliczenie zawartości procentowej i podanie właściwego wyniku liczbowego – 1 pkt | 4 pkt |
| 6 | 1. M(OH)2 → MO + H2O 2. Przykładowa metoda obliczeń:   7,635 g M(OH)2 – 0,9 g H2O  x g M(OH)2 – 18 g H2O  x = 152,7 g  Stąd masa metalu: 152,7 – 2 . 17 = 118,7 g/mol (≈ 119 g/mol)   1. Wzór wodorotlenku: Sn(OH)2   Uwaga: wzór wodorotlenku **musi** wynikać z przeprowadzonych obliczeń. Wzór wynikający z błędnie wyliczonej masy M, ale odpowiadający **istniejącemu** wodorotlenkowi należy uznać za poprawny. | | | | 1. Napisanie równania reakcji z poprawnymi współczynnikami – 1 pkt 2. Przedstawienie metody rozwiązania  – 1 pkt   Podanie masy molowej M wraz z jednostką – 1 pkt  Uwaga: podaną metodę rozwiązania należy uważać za przykładową.   1. Podanie wzoru sumarycznego – 1 pkt | 4 pkt |
| 7 | Symbol X: Ca  Konfiguracja: K2 L8 M8 N2  Rodzaj wiązania: jonowe | | | | Za uzupełnienie każdego wiersza  – po 1 pkt | 3 pkt |
| 8 | Liczba przemian β-: 4  Różnica masy: 8 u (podanie jednostki nie jest konieczne) | | | | Za uzupełnienie każdego wiersza  – po 1 pkt | 2 pkt |
| 9 |  |  |  |  | Za narysowanie każdego wzoru – 1 pkt  Uwaga: wzory elektronowe (kropkowo-kreskowe) należy uznać za poprawne; kształt cząsteczek nie podlega ocenie | 4 pkt |
| 10 | 4 Fe + 3 O2 → 2 Fe2O3  4 FeO + O2 → 2 Fe2O3  2 Fe(OH)3 → Fe2O3 + 3 H2O  Uwaga: kolejność równań jest dowolna, współczynniki zwielokrotnione lub ułamkowe należy uznać za poprawne. | | | | Za napisanie każdego równania reakcji z poprawnymi współczynnikami – po 1 pkt | 3 pkt |
| 11 | Mg + H2SO4 → MgSO4 + H2 lub Mg + 2 H2SO4 → MgSO4 + SO2 + 2 H2O  MgO + H2SO4 → MgSO4 + H2O  MgO + SO3 → MgSO4 | | | | Za napisanie każdego równania reakcji z poprawnymi współczynnikami – po 1 pkt | 3 pkt |
| 12 | Obserwacje:  Etap 1: fenoloftaleina odbarwia się (zmienia kolor z różowego na bezbarwny)  Etap 2: strąca się osad  Uwaga: Początkowa barwa fenoloftaleiny i kolor osadu nie są wymagane  Równania reakcji:  Etap 1: H+ + OH- → H2O ( lub H3O+ + OH- → 2 H2O )  Etap 2: Ba2+ + SO42- → BaSO4  Uwaga: Równanie skrócone może być efektem wykreślenia powtarzających się jonów z równania pełnego | | | | Za poprawne obserwacje dla każdego z etapów – po 1 pkt  Za napisanie równania reakcji dla każdego z etapów – po 1 pkt | 4 pkt |
| 13 | Równania:   1. SO3 + H2O → H2SO4 2. SO3 + 2 NaOH → Na2SO4 + H2O lub SO3 + NaOH → NaHSO4 3. CaO + H2O → Ca(OH)2 4. CaO + 2 HCl → CaCl2 + H2O   Barwa roztworu po reakcji:   1. czerwona 2. bezbarwna lub brak barwy 3. różowa lub malinowa 4. pomarańczowa lub żółta | | | | Za napisanie każdego równania reakcji z poprawnymi współczynnikami – po 1 pkt  Za podanie poprawnej barwy roztworu w każdym z doświadczeń – po 1 pkt | 8 pkt |
| 14 | Ag + HCl → nie zachodzi  2 Al + 6 HCl → 2 AlCl3 + 3 H2  Cu + ZnCl2 → nie zachodzi  Mg + CuCl2 → Cu + MgCl2  Uwaga: współczynniki zwielokrotnione lub ułamkowe należy uznać za poprawne. | | | | Za napisanie każdego równania reakcji z poprawnymi współczynnikami lub wskazanie, że proces nie zachodzi – po 1 pkt | 4 pkt |
| 15 | 1. KNO3 2. CaCO3 3. NaCl 4. BaSO4 | | | | Za uzupełnienie każdego wiersza  – po 1 pkt | 4 pkt |
| 16 | Należy podgrzać roztwór (podnieść jego temperaturę). | | | | Podanie poprawnego sposobu – 1 pkt | 1 pkt |
| 17 | Wartość rozpuszczalności azotanu(V) potasu w 30oC: 50 g / 100 g wody (wystarczy podać wartość 50 g)  Przykładowe metody rozwiązania:  Obliczenie stężenia roztworu nasyconego: Cp = = 33,3%  Lub obliczenie masy substancji w posiadanym roztworze, na 100 g wody:  25 g KNO3 – 75 g wody  x – 100 g wody  x = 33,3 g  A zatem: 25% < 33,3% czyli roztwór jest nienasycony  Lub: 33,3 g < 50 g czyli roztwór jest nienasycony  (wystarczy podać rozstrzygnięcie, bez potwierdzania go stosowną nierównością)  Uwaga: jeśli uczeń błędnie odczyta rozpuszczalność z wykresu, należy niezależnie od tego sprawdzić i wypunktować obliczenia. | | | | Odczytanie rozpuszczalności – 1 pkt  Przedstawienie metody rozwiązania  – 1 pkt  Rozstrzygnięcie – 1 pkt  **Rozstrzygnięcie niepoparte obliczeniami należy ocenić na 0 pkt.** | 3 pkt |
| 18 | Obliczenie masy wody i soli w pierwotnym roztworze:  ms = 0,12 . 250 g = 30 g mw = 220 g  Obliczenie masy dodanej soli, np.:  100 g wody – 50 g soli  220 g wody – 110 g soli  Zatem należy dodać: 110 – 30 = 80 g  Uwaga: jeśli uczeń błędnie odczyta rozpuszczalność z wykresu, należy niezależnie od tego sprawdzić i wypunktować obliczenia.  Jeśli uczeń rozwiąże całe zadanie poprawnie, ale pominie podanie masy wody i soli w pierwotnym roztworze – należy przyznać maksymalną liczbę punktów. | | | | Obliczenie masy wody i soli w pierwotnym roztworze – 1 pkt  Przedstawienie sposobu obliczenia masy dodanej soli – 1 pkt  Podanie wyniku wraz z jednostką – 1 pkt | 3 pkt |
| 19 | Obserwacje umożliwiające identyfikację:  Węglanu sodu: wydzielenie gazu (bezbarwnego) – kolor gazu nie jest wymagany  Azotanu(V) srebra: wytrącenie osadu  Azotanu(V) potasu: brak objawów reakcji  Równania reakcji: CO32- + 2 H+ → CO2 + H2O  Ag+ + Cl → AgCl | | | | Za podanie każdej poprawnej obserwacji – po 1 pkt  Za napisanie każdego równania reakcji z poprawnymi współczynnikami – po 1 pkt | 5 pkt |
| 20 | 3 Mg + 2 Al3+ → 3 Mg2+ + 2 Al  Sn2+ + 2 Fe3+ → Sn4+ + 2 Fe2+  Uwaga: współczynniki zwielokrotnione lub ułamkowe należy uznać za poprawne. | | | | Za zbilansowanie każdego z równań – po 1 pkt | 2 pkt |