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 dm3x – 0,1 dm3x = 0,125 g | Przedstawienie metody rozwiązania – 1 pktPodanie 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 g1. 3 mole H2 – 2 mole NH3

y – 3,5 mola NH3 y = 5,25 mola1. 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 O210 g C – x g O2  x = 13,33 g (zatem O2 jest w niedomiarze)lub:2 . 12 g C – 32 g O2y g C – 10 g O2  y = 7,5 g (zatem C jest w nadmiarze)lub:$$\frac{2∙12}{32} \ne \frac{10}{10}$$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 CO10 g O2 – zz = 17,5 g | 1. Napisanie równania reakcji z poprawnymi współczynnikami – 1 pkt
2. Przedstawienie metody rozwiązania – 1 pkt

Podanie poprawnego rozstrzygnięcia – 1 pktUwaga: 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 MgO25 g MgCO3 – x g MgOx = 11,905 g1. Przykładowa metoda obliczeń:

% = $\frac{5g}{(11,905+5)g}$ . 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 pkt1. 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 H2Ox g M(OH)2 – 18 g H2Ox = 152,7 gStąd 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 pktUwaga: podaną metodę rozwiązania należy uważać za przykładową.1. Podanie wzoru sumarycznego – 1 pkt
 | 4 pkt |
| 7 | Symbol X: CaKonfiguracja: K2 L8 M8 N2Rodzaj wiązania: jonowe  | Za uzupełnienie każdego wiersza – po 1 pkt | 3 pkt |
| 8 | Liczba przemian β-: 4Różnica masy: 8 u (podanie jednostki nie jest konieczne)  | Za uzupełnienie każdego wiersza – po 1 pkt | 2 pkt |
| 9 |  |  |  |  | Za narysowanie każdego wzoru – 1 pktUwaga: wzory elektronowe (kropkowo-kreskowe) należy uznać za poprawne; kształt cząsteczek nie podlega ocenie  | 4 pkt |
| 10 | 4 Fe + 3 O2 → 2 Fe2O34 FeO + O2 → 2 Fe2O32 Fe(OH)3 → Fe2O3 + 3 H2OUwaga: 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 + H2OMgO + 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 pktZa podanie poprawnej barwy roztworu w każdym z doświadczeń – po 1 pkt  | 8 pkt |
| 14 | Ag + HCl → nie zachodzi2 Al + 6 HCl → 2 AlCl3 + 3 H2Cu + ZnCl2 → nie zachodziMg + CuCl2 → Cu + MgCl2Uwaga: 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 = $\frac{50g}{150g}$ = 33,3%Lub obliczenie masy substancji w posiadanym roztworze, na 100 g wody:25 g KNO3 – 75 g wodyx – 100 g wodyx = 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 pktPrzedstawienie metody rozwiązania – 1 pktRozstrzygnięcie – 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 gObliczenie masy dodanej soli, np.:100 g wody – 50 g soli220 g wody – 110 g soliZatem 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 pktPrzedstawienie 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 wymaganyAzotanu(V) srebra: wytrącenie osaduAzotanu(V) potasu: brak objawów reakcjiRównania reakcji:CO32- + 2 H+ → CO2 + H2OAg+ + 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 AlSn2+ + 2 Fe3+ → Sn4+ + 2 Fe2+Uwaga: współczynniki zwielokrotnione lub ułamkowe należy uznać za poprawne. | Za zbilansowanie każdego z równań– po 1 pkt | 2 pkt |