WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY   
Z CHEMII

organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty

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

TEST – ETAP WOJEWÓDZKI

**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. Wszystkie wyniki w zadaniach obliczeniowych, zarówno pośrednie jak i końcowe, jeśli są podawane w postaci przybliżonej – muszą być poprawnie zaokrąglone.
4. W przypadku wieloelementowych zadań obliczeniowych należy kierować się zasadą „konsekwencji błędu” – czyli nie odejmować ponownie punktów za błąd popełniony na którymś z etapów rozwiązania, jeśli zostanie on zastosowany jako dana do rozwiązania kolejnego etapu.
5. Współczynniki w równaniach reakcji mogą być zwielokrotnione; akceptowalne są również współczynniki ułamkowe.
6. W równaniach reakcji nie jest wymagane oznaczanie produktów gazowych oraz osadów za pomocą symboli ↓ oraz ↑.
7. Podanie wzoru strukturalnego związku organicznego (zamiast półstrukturalnego) należy uznać za poprawne.

**MODEL ODPOWIEDZI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numer zadania | Przykłady prawidłowych odpowiedzi | | | | Zasady przyznawania punktów.  **Przyznaje się wyłącznie całe punkty!** | Punktacja |
| 1 | 1. n = = 0,1059 mol   C = = 0,4236 mol/dm3   1. mr = 250 cm3 . 1,03 g/cm3 = 257,5 g   C = . 100% = 5,841%  Uwaga: jeżeli w rozwiązaniu podpunktu b) uczeń korzysta z wyniku uzyskanego w a) – np. poprzez zastosowanie metody przeliczania stężeń - należy uznać za poprawne rozwiązanie b) także wtedy, gdy wynik w części a) jest błędny, o ile uczeń w części b) nie popełni dodatkowych błędów. | | | | 1. Przedstawienie metody obliczenia stężenia molowego – 1 pkt   Podanie poprawnej wartości stężenia z jednostką mol/dm3 – 1 pkt   1. Przedstawienie metody obliczenia stężenia procentowego – 1 pkt   Podanie poprawnej wartości stężenia procentowego – 1 pkt | 4 pkt |
| 2 | Roztwór nasycony: mr = 25 cm3 . 1,05 g/cm3 = 26,25 g  ms = . 26,25 g = 6,806 g  ns = = 0,0674 mol  V = = 0,0449 dm3 = 44,9 cm3 | | | | Obliczenie masy soli w roztworze nasyconym – 1 pkt  Obliczenie liczby moli soli – 1 pkt  Obliczenie objętości uzyskanego roztworu (w cm3) – 1 pkt | 3 pkt |
| 3 | H2SO4 + 2 NaOH → Na2SO4 + 2 H2O  NaOH: n = 0,0132 dm3 . 0,23 mol/dm3 = 3,036 . 10-3 mol  Stąd H2SO4: n = 1,518 . 10-3 mol  C = = 0,138 mol/dm3 | | | | Zapisanie równania reakcji – 1 pkt  Przedstawienie metody obliczenia stężenia roztworu H2SO4 – 1 pkt  Podanie poprawnej wartości stężenia z jednostką mol/dm3 – 1 pkt | 3 pkt |
| 4 | ms = 0,28 . 300 g = 84 g  147 g hydratu – 111 g soli  x – 84 g  x = 111,24 g | | | | Obliczenie masy soli bezwodnej – 1 pkt  Przedstawienie metody obliczenia masy hydratu – 1 pkt  Podanie poprawnej masy hydratu z odpowiednią jednostką – 1 pkt | 3 pkt |
| 5 | 1. CaO, KF 2. K2 L8 M8   Uwaga: nie ma konieczności zapisywania konfiguracji odrębnie dla każdego kationu.  Zapisanie dwu różnych konfiguracji skutkuje utratą punktów za tę część zadania. | | | | 1. Za podanie każdego wzoru – po 1 pkt 2. Zapisanie konfiguracji – 1 pkt | 3 pkt |
| 6 | HSCN: | | HNCS: | | Za zapisanie każdego wzoru – po 1 pkt  Uwaga: kształt cząsteczek nie podlega ocenie. Wzory elektronowe należy uznać za poprawne. | 2 pkt |
| 7 | 1. NaNH2 (dopuszcza się zapis NH2Na) 2. jonowe 3. NaNH2 + H2O → NH3 + NaOH | | | | 1. Podanie wzoru –1 pkt 2. Określenie rodzaju wiązania – 1 pkt 3. Zapisanie równania reakcji – 1 pkt | 3 pkt |
| 8 | 1. N2H4 (dopuszcza się zapis H4N2)   Uwaga: kształt cząsteczki nie podlega ocenie. Nie ma konieczności zaznaczania polaryzacji wiązań.  Zapisanie wzoru elektronowego zamiast strukturalnego należy uznać za poprawne.   1. N2H4 + 2 H2O2 → N2 + 4 H2O | | | | 1. Podanie wzoru –1 pkt 2. Napisanie wzoru strukturalnego – 1 pkt 3. Zapisanie równania reakcji – 1 pkt | 3 pkt |
| 9 | Wzór azotku magnezu: Mg3N2  Charakter wiązania: jonowy  Równania reakcji:  3 Mg + N2 → Mg3N2  Mg3N2 + 6 H2O → 3 Mg(OH)2 + 2 NH3  Uwaga: w równaniach reakcji współczynniki mogą być zwielokrotnione lub ułamkowe. | | | | Podanie wzoru –1 pkt  Określenie rodzaju wiązania – 1 pkt  Zapisanie równania reakcji otrzymywania – 1 pkt  Zapisanie równanie reakcji z wodą – 1 pkt | 4 pkt |
| 10 | 1. 2 K + 2 H2O → 2 KOH + H2 2. BaO + H2O → Ba(OH)2 3. SiO2 + H2O → reakcja nie zachodzi 4. Cu + H2O → reakcja nie zachodzi 5. P4O10 + 6 H2O → 4 H3PO4 lub P4O10 + 2 H2O → 4 HPO3 | | | | Za napisanie każdego równania lub zaznaczenie, że proces nie zachodzi – po 1 pkt | 5 pkt |
| 11 | A: Zn B: Al C: Mg | | | | Za każdą poprawną odpowiedź – po 1 pkt | 3 pkt |
| 12 | 1. Cu + 4 HNO3 → Cu(NO3)2 + 2 NO2 + 2 H2O 2. Ca3(PO4)2 + 6 H+ → 3 Ca2+ + 2 H3PO4   Uwaga: współczynniki zwielokrotnione lub ułamkowe należy uznać za poprawne | | | | Za dobranie współczynników w każdym równaniu – po 1 pkt | 2 pkt |
| 13 | 2 FeCl3 + 3 Na2CO3 + 3 H2O → 2 Fe(OH)3 + 3 CO2 + 6 NaCl  2 Fe3+ + 3 CO32- + 3 H2O → 2 Fe(OH)3 + 3 CO2  Sposób oddzielenia stałego produktu od pozostałych: filtracja / sączenie / dekantacja  Uwaga: współczynniki zwielokrotnione lub ułamkowe należy uznać za poprawne. Nie jest wymagane oznaczanie produktów gazowych oraz osadów za pomocą symboli ↓ oraz ↑. | | | | Za napisanie każdego z równań – po 1 pkt  Podanie nazwy metody rozdziału – 1 pkt | 3 pkt |
| 14 | 2 AgNO3 + 2 NaOH → 2 NaNO3 + Ag2O + H2O  2 Ag+ + 2 OH- → Ag2O + H2O  Uwaga: współczynniki zwielokrotnione lub ułamkowe należy uznać za poprawne. Nie jest wymagane oznaczanie produktów osadów za pomocą symbolu ↓. | | | | Za napisanie każdego z równań – po 1 pkt | 2 pkt |
| 15 | Ag+ + Cl- → AgCl  2 AgCl → 2 Ag + Cl2  Uwaga: współczynniki zwielokrotnione lub ułamkowe należy uznać za poprawne. Nie jest wymagane oznaczanie produktów gazowych oraz osadów za pomocą symboli ↓ oraz ↑. | | | | Za napisanie każdego z równań – po 1 pkt | 2 pkt |
| 16 | 1. NaNO3 – ponieważ z żadnych z podanych roztworów nie wydzieliłby gazu ani osadu 2. Probówka A: HNO3 Probówka B: K2CO3 Probówka C: Pb(NO3)2 3. 2 H+ + CO32- → H2O + CO2 lub 2 H3O+ + CO32- → 3 H2O + CO2   Pb2+ + CO32- → PbCO3  Uwaga: Kolejność równań jest dowolna | | | | 1. Podanie wzoru związku z poprawnym uzasadnieniem – 1 pkt 2. Podanie poprawnego składu:   3 probówek – 2 pkt  2 probówek – 1 pkt 0-1 probówki – 0 pkt   1. Za napisanie każdego z równań – po 1 pkt | 5 pkt |
| 17 | 1. Cl (lub Cl2) 2. Hg 3. Fe 4. N (lub N2) 5. C 6. Si | | | | Za poprawne wypełnienie każdego wiersza tabeli – po 1 pkt | 6 pkt |
| 18 | X: Al Y: C  Al4C3 + 12 HCl → 4 AlCl3 + 3 CH4  Uwaga: w równaniu można zastosować półstrukturalny lub strukturalny  wzór metanu; współczynniki mogą być zwielokrotnione lub ułamkowe | | | | Za podanie każdego symbolu – po 1 pkt  Napisanie równania reakcji – 1 pkt | 3 pkt |
| 19 | 1. C5H8, alkiny (lub alkadieny, cykloalkeny) 2. (akceptowalne jest również podanie wzoru jednego z alkadienów o analogicznym szkielecie węglowym) | | | | 1. Podanie wzoru – 1 pkt, podanie nazwy szeregu – 1 pkt 2. Zapisanie wzoru – 1 pkt. | 3 pkt |
| 20 | 1. masa C w produktach spalania: . 6,6 g = 1,8 g   masa H w produktach spalania: . 2,7 g = 0,3 g  stąd masa O w spalanym związku: (4,5 – 1,8 – 0,3) g = 2,4 g  Uwaga: na tym etapie rozwiązania nie ma konieczności obliczania masy tlenu; wystarczy potwierdzenie jego obecności   1. liczba moli: n = 0,2 dm3 . 0,375 mol/dm3 = 0,075 mol   M = = 60 g/mol  Uwaga: masa molowa może zostać podana bez jednostki (lub w unitach) – nie skutkuje to utratą punktów   1. Przykładowe rozwiązanie:   1,8 g C : 0,3 g H : 2,4 g O  czyli: 0,15 mol C : 0,3 mol H : 0,15 mol O  co daje wzór empiryczny: (CH2O)n  przy czym z masy molowej: n . 30 = 60, czyli n = 2  **C2H4O2**  Uwaga: podanie wzoru sumarycznego w postaci CH3COOH (HCOOCH3) lub zapisanie odpowiedniego wzoru strukturalnego należy uznać za poprawne. | | | | 1. Przedstawienie metody rozwiązania – 1 pkt   Określenie składu pierwiastkowego związku – 1 pkt   1. Obliczenie masy molowej – 1 pkt 2. Przedstawienie metody wyznaczenia wzoru – 1 pkt   Podanie wzoru sumarycznego – 1 pkt | 5 pkt |
| 21 | 2,2-dimetylobutan  Uwaga: podanie wzoru strukturalnego należy uznać za poprawne | | | | Zapisanie wzoru półstrukturalnego węglowodoru – 1 pkt  Podanie nazwy węglowodoru – 1 pkt | 2 pkt |
| 22 | 1. Ca(OH)2 2. 2 C2H2 + O2 → 4 C + 2 H2O   Uwaga: w równaniu można zastosować półstrukturalny lub strukturalny wzór etynu; współczynniki mogą być zwielokrotnione lub ułamkowe | | | | 1. Podanie wzoru – 1 pkt 2. Zapisanie równania reakcji – 1 pkt | 2 pkt |
| 23 | A: | B: | | C: | Za podanie wzoru każdego ze związków – po 1 pkt  Uwaga: kształt cząsteczek nie podlega ocenie. Zapisanie wzorów strukturalnych należy uznać za poprawne. | 3 pkt |
| 24 | 1. kwas szczawiowy 2. glicerol   Uwaga: podanie poprawnego wzoru związku (zamiast nazwy) nie skutkuje utratą punktów | | | | 1. Za uzupełnienie każdego wiersza tabeli – po 1 pkt | 2 pkt |
| 25 |  | | | | 1. Zapisanie równania reakcji – 1 pkt 2. Za zapisanie każdego wzoru – po 1 pkt. 3. Zapisanie wzoru – 1 pkt | 4 pkt |