



**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA
KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

ETAP REJONOWY 2021/2022

Uczeń maksymalnie może zdobyć **40** punktów.

OGÓLNE UWAGI DOTYCZĄCE OCENIANIA:

1. Każdy poprawny sposób rozwiązania przez ucznia zadań powinien być uznawany za prawidłowy i oceniany maksymalną liczbą punktów.
2. Treść i zakres odpowiedzi ucznia powinny wynikać z polecenia i być poprawne pod względem merytorycznym i wyczerpujące.
3. Do zredagowania odpowiedzi uczeń używa poprawnej i powszechnie stosowanej terminologii naukowej. Nie punktuje się odpowiedzi niejednoznacznych.
4. Jeżeli w jakiegokolwiek części rozwiązania zadania uczeń przedstawia więcej niż jedną metodę i zawiera ona błąd, nie uznaje się wówczas rozwiązania zadania w tej części.
5. Za odpowiedzi w zadaniach przyznaje się wyłącznie punkty całkowite. Nie stosuje się punktów ułamkowych.
6. Jeśli w odpowiedzi do zadania znajdują się dwie odpowiedzi: poprawna i niepoprawna, to uczeń nie otrzymuje punktu za to zadanie.
7. Wykonywanie obliczeń na wielkościach fizycznych powinno odbywać się z zastosowaniem rachunku jednostek.

ODPOWIEDZI I ROZWIĄZANIA ZADAŃ

Zadania 1.- 8. (0-9)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7.1 | 7.2 | 8. |
|---|---|---|---|---|---|-----|-----|----|
| A | D | A | A | D | B | A | D | A |

| Za każdą poprawną odpowiedź – 1 pkt

Zadanie 9. (0-3)

9,7 % H_3PO_4

Obliczenie początkowej masy kwasu H_3PO_4 w roztworze:

$$200 \text{ g roztworu} \cdot 6,08\% = 12,16 \text{ g } \text{H}_3\text{PO}_4$$

Obliczenie masy kwasu H_3PO_4 powstałego w reakcji P_4O_{10} z wodą:

$$284 \text{ g } \text{P}_4\text{O}_{10} \quad \text{—————} \quad 4 \cdot 98 \text{ g } \text{H}_3\text{PO}_4$$

$$5,68 \text{ g } \text{P}_4\text{O}_{10} \quad \text{—————} \quad x, \quad x = 7,84 \text{ g}$$

Obliczenie sumarycznej masy kwasu H_3PO_4 w roztworze:

$$12,16 \text{ g} + 7,84 \text{ g} = 20 \text{ g } \text{H}_3\text{PO}_4$$

Obliczenie stężenia procentowego kwasu H_3PO_4 :

$$200 \text{ g roztworu} + 5,68 \text{ g } \text{P}_4\text{O}_{10} = 205,68 \text{ g roztworu}$$

$$C_p = (20 \text{ g} : 205,68 \text{ g}) \cdot 100\% = 9,72\% \approx 9,7\%$$

Za poprawną metodę i poprawne obliczenie stężenia procentowego kwasu oraz podanie wyniku z poprawną jednostką i odpowiednim zaokrągleniem – 3 pkt

Za poprawną metodę i poprawne obliczenie stężenia procentowego kwasu oraz podanie wyniku z błędną jednostką (lub bez jednostki) i/lub nieodpowiednim zaokrągleniem – 2 pkt

Za podanie błędnego wyniku będącego efektem błędu obliczeniowego, ale zastosowanie poprawnej metody (podanie poprawnych jednostek, odpowiednie zaokrąglenie wyniku) – 2 pkt

Za poprawne obliczenie sumarycznej masy kwasu, bez obliczenia stężenia kwasu – 2 pkt

Za poprawne obliczenie jedynie początkowej masy kwasu w roztworze – 1 pkt

Za podanie poprawnego wyniku ale zastosowanie niepoprawnej metody – 0 pkt

Za brak odpowiedzi lub podanie niepoprawnego wyniku – 0 pkt

Zadanie 10. (0-1)

| | Doświadczenie I. | Doświadczenie II. | Doświadczenie III. | Doświadczenie IV. |
|------------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| Metal | Mn | Ni | Cu | Ca |
| Temperatura początkowa | 23 °C | | | |
| Temperatura końcowa | 47 °C | 39 °C | 23 °C | 71 °C |
| Zmiana temperatury | (+)24 °C | (+)16 °C | 0 °C (brak zmiany) | (+)48 °C |

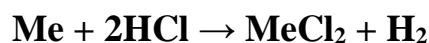
- | Za poprawne wypełnienie wszystkich wierszy tabeli – 1 pkt
- | Za błędne wypełnienie wierszy tabeli – 0 pkt

Zadanie 11. (0-1)

**Przeprowadzone reakcje były procesami egzotermicznymi,
ponieważ wydzielilo się w ich trakcie ciepło (energia na sposób ciepła)**

- | Za podanie poprawnej odpowiedzi oraz poprawne jej uzasadnienie – 1 pkt
- | Za dobrą odpowiedź ale błędne jej uzasadnienie – 0 pkt
- | Za błędną odpowiedź i błędne jej uzasadnienie – 0 pkt

Zadanie 12. (0-1)



- | Za podanie poprawnego, zbilansowanego równania reakcji – 1 pkt
- | Za poprawne równanie ale błędnie zbilansowane – 0 pkt
- | Za niepoprawne równanie – 0 pkt

Zadanie 13. (0-1)

**Miedź jest metalem (pół)szlachetnym i nie reaguje z kwasami
(kwasami słabo utleniającymi / kwasami beztlenowymi)**

lub

**Miedź jest mniej aktywna od wodoru (znajduje się za wodorem w szeregu aktywności
metali), więc nie wypiera wodoru z roztworów kwasów**

- | Za poprawne wyjaśnienie odpowiedzi – 1 pkt
- | Za błędne wyjaśnienie lub brak odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 14. (0-1)

Ca, Mn, Ni, Cu

- | Za prawidłową kolejność metali – 1 pkt
- | Za błędną kolejność metali – 0 pkt
- | Za brak odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 15. (0-1)

**Reakcja nie jest możliwa, gdyż nikiel nie jest aktywniejszy od manganu,
(więc nie wyprze go z roztworu jego soli)**

lub

**Reakcja nie jest możliwa, gdyż nikiel leży prawo od manganu
w szeregu aktywności metali**

| Za poprawną ocenę i poprawne uzasadnienie – 1 pkt

| Za błędną ocenę i/lub błędne uzasadnienie – 0 pkt

Zadanie 16. (0-1)

NOHSO₄

| Za podanie poprawnego wzoru – 0 pkt

| Za brak wzoru lub za wzór niepoprawny – 0 pkt

Zadanie 17. (0-1)



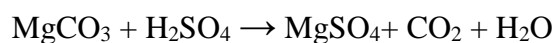
| Za poprawne, zbilansowane równanie reakcji – 1 pkt

| Za poprawne równanie reakcji ale błędnie zbilansowane – 0 pkt

| Za błędne równanie reakcji – 0 pkt

Zadanie 18. (0-2)

183,2 cm³ roztworu H₂SO₄



Obliczenie masy kwasu:

84 g MgCO₃ 98 g H₂SO₄

16,8 g MgCO₃ *x*

x = 19,6 g

Obliczenie masy roztworu H₂SO₄:

19,6 g H₂SO₄ : 10% = 196 g roztworu

Obliczenie objętości roztworu H₂SO₄:

196 g roztworu : 1,07 g·cm⁻³ = 183,2 cm³ roztworu

- | Za poprawną metodę, poprawne obliczenia i poprawny wynik wraz z jednostką – 2 pkt
- | Za poprawne obliczenie jedynie masy kwasu – 1 pkt
- | Za podanie błędnego wyniku będącego efektem błędu obliczeniowego, ale zastosowanie poprawnej metody – 1 pkt
- | Za podanie błędnego wyniku, zastosowanie błędnej metody lub brak odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 19. (0-1)

D, F, E, B, C, A

- | Za podanie poprawnej kolejności etapów – 1 pkt
- | Za podanie błędnej kolejności – 0 pkt

Zadanie 20.1. (0-1)

Uczeń chciał mieć pewność, że cała masa wody krystalizacyjnej odparowała

- | Za poprawne podanie uzasadnienia – 1 pkt
- | Za błędne uzasadnienie – 0 pkt

Zadanie 20.2. (0-2)

$$x = 7$$

Obliczenie masy hydratu:

$$46,211 \text{ g} - 21,564 \text{ g} = 24,647 \text{ g}$$

Obliczenie masy MgSO_4 :

$$33,601 - 21,564 \text{ g} = 12,037 \text{ g}$$

Obliczenie masy wody:

$$24,647 \text{ g} - 12,037 \text{ g} = 12,610 \text{ g}$$

Obliczenie ilości (wyrażonej w molach) MgSO_4 i H_2O

$$n_{\text{MgSO}_4} = 12,037 \text{ g} : 120 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \approx 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 12,610 \text{ g} : 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \approx 0,7 \text{ mol}$$

$$n_{\text{MgSO}_4} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 : 0,7 = \mathbf{1 : 7}, \quad \text{stąd } \mathbf{MgSO_4 \cdot 7H_2O}$$

- | Za poprawną metodę, poprawne obliczenia i poprawny wynik – 2 pkt
- | Za podanie błędnego wyniku będącego efektem błędu obliczeniowego, ale zastosowanie poprawnej metody – 1 pkt
- | Za podanie poprawnego wyniku, lecz zastosowanie błędnej metody lub brak odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 20.3. (0-2)

- 1. Zawyżona**
- 2. Brak wpływu**
- 3. Zaniżona**
- 4. Brak wpływu**

Za cztery poprawne oceny – 2 pkt

Za trzy lub dwie poprawne oceny – 1 pkt

Za jedną poprawną ocenę, brak poprawnych ocen lub brak odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 21. (0-1)

C

Za wskazanie poprawnej odpowiedzi – 1 pkt

Za wskazanie niepoprawnej odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 22. (0-1)

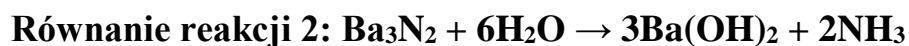
1P

2F

Za poprawną ocenę dwóch zdań – 1 pkt

Za poprawną ocenę jednego zdania lub nieudzielenie odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 23. (0-2)



Za podanie dwóch zbilansowanych równań reakcji – 2 pkt

Za podanie jednego zbilansowanego równania reakcji – 1 pkt

Za podanie niezbilansowanych równań reakcji – 0 pkt

Za brak poprawnych równań – 0 pkt

Zadanie 24. (0-2)

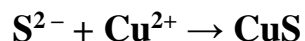
| Obserwacje | Wnioski |
|---|---|
| Kawałek sodu porusza się po powierzchni wody i stopniowo zmniejsza się | Sód ma gęstość mniejszą od gęstości wody <i>i / lub</i> Sód reaguje z wodą |
| Roztwór w krystalizatorze zabarwia się na malinowo. | W wyniku reakcji powstaje roztwór o odczynie zasadowym <i>i / lub</i> powstaje wodorotlenek (sodu)/zasada |
| Wydziela się bezbarwny gaz, który spala się z charakterystycznym dźwiękiem. | W reakcji powstaje wodór |
| Roztwór w krystalizatorze ogrzewa się. | W reakcji wydziela się energia na sposób ciepła <i>i / lub</i> reakcja sodu z wodą jest egzotermiczna |

Za podanie czterech poprawnych wniosków – 2 pkt

Za podanie trzech lub dwóch poprawnych wniosków – 1 pkt

Za odpowiedź nie spełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

Zadanie 25. (0-1)



Za podanie poprawnego, zbilansowanego równania reakcji – 1 pkt

Za brak odpowiedzi lub błędne równanie reakcji – 0 pkt

Zadanie 26.1. (0-1)

Ponieważ przereagowała całkowita ilość siarczku sodu.

lub

Ponieważ w roztworze nie było już siarczku sodu.

lub

inna poprawna merytorycznie odpowiedź, wskazująca na to, że reagentem limitującym / ograniczającym (determinującym masę otrzymanego osadu) w omawianej reakcji był siarczek sodu.

Za poprawne uzasadnienie – 1 pkt

Za błędne uzasadnienie – 0 pkt

Zadanie 26.2. (0-1)

C

Za wskazanie poprawnego rysunku – 1 pkt

Za wskazanie niepoprawnego rysunku lub brak odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 26.3. (0-1)

B

Za wskazanie poprawnego wykresu – 1 pkt

Za wskazanie niepoprawnego wykresu lub brak odpowiedzi – 0 pkt

Zadanie 27.1. (0-1)

KOH_(aq)

| Obserwacje w probówce 1. | Obserwacje w probówce 2. |
|--------------------------|--|
| Brak zmian | Osad roztwarza się (rozpuszcza się, znika) |

Za poprawne wskazanie wzoru odczynnika i podanie poprawnych obserwacji – 1 pkt

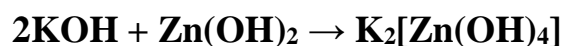
Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt

Zadanie 27.2 (0-1)

Równanie reakcji wybranego odczynnika z Mg(OH)₂:

Reakcja nie zachodzi

Równanie reakcji wybranego odczynnika z Zn(OH)₂:



Za poprawne wskazanie braku reakcji w przypadku Mg(OH)₂ i poprawne (zbilansowane) równanie reakcji Zn(OH)₂ z KOH – 1 pkt

Za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów – 0 pkt