

--

**Konkurs Chemiczny**  
**dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego**  
**w roku szkolnym 2023/2024**

**Etap szkolny**

**Drogi Uczniu!**

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. Masz do rozwiązania **20 zadań**. Punktacja za każde z zadań podana jest przy jego numerze.
2. **Zadania od 1 do 10 to zadania zamknięte**. Każde zawiera **cztery odpowiedzi**, z których **tylko jedna jest poprawna**. Znajdź ją i zaznacz krzyżykiem.
3. W przypadku pomyłki błędną odpowiedź obwiedź kółkiem i zaznacz nową, poprawną. Jeżeli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna z nich nie będzie uznana.
4. **Zadania od 11 do 20 to zadania otwarte**. Odpowiedzi na te zadania udzielaj wyłącznie w arkuszu testu.
5. Za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie **40 punktów**.
6. Uważnie czytaj wszystkie polecenia.
7. Zapisz wszystkie istotne etapy rozwiązania każdego zadania.
8. Pisz tylko długopisem/piórem; nie używaj ołówka, gumki ani korektora.
9. W czasie rozwiązywania zadań możesz używać linijki i prostego kalkulatora.
10. Do pomocy masz: układ okresowy, tabelę rozpuszczalności, szereg aktywności metali.
11. Po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi.
12. Czas rozwiązywania zadań: **60 minut**.

**Powodzenia!**

## Zadania zamknięte

### Zadanie 1. (0-1)

Wybierz odpowiedź, w której poprawnie przyporządkowano wzorom substancji chemicznych:  $\text{Br}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NaCl}$  rodzaj wiązania chemicznego, który łączy poszczególne atomy tych substancji.

	$\text{Br}_2$	$\text{CaO}$	$\text{N}_2\text{O}_5$	$\text{NaCl}$
A.	kowalencyjne	kowalencyjne	jonowe	jonowe
B.	kowalencyjne	jonowe	kowalencyjne	jonowe
C.	jonowe	kowalencyjne	kowalencyjne	jonowe
D.	kowalencyjne	jonowe	kowalencyjne	kowalencyjne

### Zadanie 2. (0-1)

Dane są atomy pierwiastków o liczbach atomowych

$$Z_1 = 20, Z_2 = 33, Z_3 = 13, Z_4 = 35, Z_5 = 15.$$

Które z nich posiadają taką samą liczbę elektronów walencyjnych?

- A.  $Z_1$  i  $Z_3$ .
- B.  $Z_2$  i  $Z_4$ .
- C.  $Z_3$  i  $Z_5$ .
- D.  $Z_2$  i  $Z_5$ .

### Zadanie 3. (0-1)

Pewien wieloskładnikowy gaz zawiera:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Ar}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  (para wodna). Wybierz poprawnie dobrany zestaw gazów niepalnych.

- A.  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  (para wodna).
- B.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Ar}$ .
- C.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Ar}$ .
- D.  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

### Zadanie 4. (0-1)

Do probówki z wodą wapienną wdmuchiowano powietrze z płuc. Zaobserwowano zmętnienie, a następnie powstawanie białego osadu. Gazem wykrytym w wydychanym powietrzu jest:

- A.  $\text{O}_2$ .
- B.  $\text{N}_2$ .
- C.  $\text{CO}_2$ .
- D.  $\text{CO}$ .

### Zadanie 5. (0-1)

Do jakiego typu roztworu zaliczamy podane niżej mieszaniny

- |      |                              |     |                       |
|------|------------------------------|-----|-----------------------|
| I.   | Woda + sól kuchenna          | IV. | Woda + sok            |
| II.  | Roztwór wodny białka kurzego | V.  | Mgła                  |
| III. | Alkohol + ziemia             | VI. | Benzyna + pył cynkowy |

	Roztwory właściwe	Układy koloidalne	Zawiesiny
A.	I, II	III, IV	V, VI
B.	I, III	II, VI	IV, V
C.	I, IV	II, V	III, VI
D.	IV, V	II, III	I, VI

### Zadanie 6. (0-1)

Alchemicy dążyli do przemiany rtęci w złoto w wyniku reakcji chemicznych. Dzisiaj wiemy, że w przemianach chemicznych jest to niemożliwe, ale w wyniku przemian jądrowych już tak. Każdy atom składa się bowiem z takich samych cząstek: protonów, neutronów, elektronów i teoretycznie można je różnie konfigurować tworząc dowolny atom. **Prawidłowa liczba neutronów zawartych w najczęściej występującym izotopie rtęci  $^{201}_{80}\text{Hg}$  to:**

- A. 121.
- B. 201.
- C. 80.
- D. 281.

### Zadanie 7. (0-1)

Izotopy są to atomy tego samego pierwiastka które:

- A. różnią się liczbą elektronów.
- B. mają taki sam skład jądra atomowego.
- C. różnią się liczbą protonów w jądrze atomowym.
- D. różnią się liczbą neutronów w jądrze atomowym.

### Zadanie 8. (0-1)

W reakcji przedstawionej uproszczonym schematem:



w temperaturze pokojowej mogą brać udział metale:

- A. bar i miedź.
- B. wapń i glin.
- C. wapń i lit.
- D. sód i cynk.

**Zadanie 9. (0-1)**

Najbardziej nietrwałym spośród wymienionych poniżej kwasów jest

- A. kwas azotowy(V).
- B. kwas siarkowy(IV).
- C. kwas siarkowy(VI).
- D. kwas chlorowodorowy.

**Zadanie 10. (0-1)**

Zjawisko powolnego opadania na dno naczynia cząstek w zawieszynie nazywamy

- A. destylacją.
- B. dekantacją.
- C. filtracją.
- D. sedymentacją.

**BRUDNOPIS do zadań zamkniętych (nie podlega ocenie)**

## Zadania otwarte

### **Informacja do zadań 11.1 – 11.3**

Poniższa tabela przedstawia fragment układu okresowego. Wybrane pierwiastki kryją się pod literami X, Y, Z.

Grupa \ Okres	1	2	13	14	15	16	17	18
2	X				Y			
3							Z	

#### **Zadanie 11.1. (0-1)**

Podaj liczbę elektronów walencyjnych wybranych pierwiastków.

X - .....

Y - .....

Z - .....

#### **Zadanie 11.2. (0-1)**

Napisz wzory sumaryczne tlenków pierwiastków Y i Z o najwyższej wartościowości.

Tlenek pierwiastka Y: .....

Tlenek pierwiastka Z: .....

#### **Zadanie 11.3 (0-1)**

Zapisz wzór chemiczny związku składającego się z pierwiastków X i Z. Jaki rodzaj wiązania występuje w cząsteczce tego związku.

Wzór chemiczny związku: ..... Rodzaj wiązania: .....

#### **Zadanie 12. (0-3)**

Uczniowie przeprowadzili doświadczenia opisane w tabeli. **Uzupełnij tabelę, wpisując, co zaobserwowali uczniowie podczas przeprowadzonych doświadczeń.**

Lp.	Przeprowadzone doświadczenie	Obserwacje
1.	Do roztworu wodnego kwasu chlorowodorowego wsypano węgiel wapnia.	
2.	Do roztworu wodnego chlorku miedzi(II) dodano roztwór wodorotlenku sodu.	
3.	Do wody z dodatkiem oranżu metylowego wprowadzono tlenek fosforu(V).	

**Zadanie 13. (0-5)**

Zapisz równania reakcji (w formie cząsteczkowej) opisane poniżej.

I. Reakcja sodu z wodą

.....

II. Reakcja tlenku siarki(IV) z wodą

.....

III. Reakcja kwasu siarkowego(VI) z zasadą potasową

.....

IV. Reakcja wodoru z chlorem

.....

V. Reakcja termicznego rozkładu węglanu wapnia

.....

**Zadanie 14. (0-3)**

Do 140 gramów roztworu siarczku potasu o stężeniu 15 % dodano 1,5 grama stałego  $K_2S$ .  
**Oblicz stężenie procentowe powstałego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.**

Obliczenia:

**Odpowiedź:**.....

**Zadanie 15. (0-1)**

Oceń poprawność poniższych zdań. Zakreśl literę P jeśli uznasz, że zdanie jest prawdziwe, lub literę F – jeśli zdanie jest fałszywe.

Pierwiastek chemiczny to zbiór atomów o danej liczbie masowej.	P	F
Atom jest elektrycznie obojętny.	P	F
Neutrony wchodzą w skład jądra atomowego.	P	F

**Zadanie 16. (0-2)**

Reakcję otrzymywania kwasu siarkowego(VI) przedstawia równanie chemiczne:



**Oblicz, ile gramów tlenku siarki(VI) uległo reakcji, jeśli otrzymano 32 gramy kwasu siarkowego(VI). Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.**

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 17. (0-3)**

Określ liczbę elektronów uwspólnionych przez atomy w cząsteczkach substancji o następujących wzorach:

Cząsteczki substancji	Liczba elektronów uwspólnionych przez atomy
$\text{Cl}_2$	
$\text{N}_2$	
$\text{H}_2\text{O}$	

**Zadanie 18 (0-4)**

Napisz nazwy systematyczne następujących soli.

Wzór sumaryczny	Nazwa systematyczna
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	
$\text{FePO}_4$	
$\text{PbS}$	
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	
$\text{CaCl}_2$	

**Zadanie 19. (0-3)**

Przyporządkuj każdą z poniższych substancji do odpowiedniej rubryki tabeli, opisującej odczyn każdej z nich.

- I. Sok z cytryny.
- II. Woda do żelazka (destylowana).
- III. Sok żołądkowy.
- IV. Mydło w kostce (w roztworze tego mydła uniwersalny papierek wskaźnikowy barwi się na kolor niebiesko-zielony).
- V. Sok z kwaśnych jabłek.
- VI. Środek do udrożniania rur kanalizacyjnych (zawiera stały wodorotlenek sodu).



Odczyn kwasowy	Odczyn obojętny	Odczyn zasadowy

**Zadanie 20. (0-3)**

Poniżej przedstawiono sześć równań reakcji chemicznych:

- I.  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$
- II.  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- III.  $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
- IV.  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- V.  $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
- VI.  $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} \rightarrow \text{C} + 2\text{MgO}$

Podziel podane równania reakcji (I–VI) na reakcje syntezy, reakcje analizy i reakcje wymiany.

Reakcje syntezy	Reakcje analizy	Reakcje wymiany

Wypełnia Szkolna Komisja Konkursowa	
Suma uzyskanych punktów:  .....	..... Podpis nauczyciela oceniającego (imię i nazwisko)

**BRUDNOPIS do zadań otwartych (nie podlega ocenie)**