

Imię i nazwisko.....

**EGZAMIN WSTĘPNY Z CHEMII  
DO  
I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO Z ODDZIAŁAMI DWUJĘZYCZNYMI  
FUNDACJI EKOS W SWARZĘDZU  
ARKUSZ PRZYKŁADOWY**

Informacje:

1. Na rozwiązanie testu masz 90 minut.
2. Maksymalnie możesz uzyskać 100 punktów.
3. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do otrzymania.
4. Wykonując zadania, stosuj się do instrukcji zawartych w poleceniach.
5. Nie używaj korektora. Jeśli popełnisz błąd, przekreśl błędną odpowiedź.
6. Obok lub powyżej odpowiedzi przekreślonej zapisz odpowiedź poprawną.
7. Po zakończeniu pracy sprawdź, czy rozwiązałeś wszystkie zadania.

*Powodzenia!*

---

**Zadanie 1. (0 – 4 pkt.)**

Spośród wymienionych poniżej substancji podkreśl te, które są metalami.

*hel, chlor, żelazo, siarka, złoto, miedź, cynk, wodór, argon, tlen, fosfor*

**Zadanie 2. (0 – 4 pkt.)**

Uzupełnij tabelkę:

Symbol pierwiastka	liczba masowa	liczba atomowa	liczba protonów	liczba elektronów	liczba neutronów	liczba nukleonów
	27			13		
Br	79					

**Zadanie 3. (0 – 3 pkt.)**

Zapoznaj się z położeniem pierwiastka E w układzie okresowym i oceń poniższe porównania, wpisując obok nich „P” -prawda lub „F” -fałsz.

	15	16	17
2		O	
3	P	E	Cl
4		Se	

- A. Fosfor jest bardziej aktywnym niemetalem niż pierwiastek E. ....
- B. Pierwiastek E ma silniejsze właściwości niemetaliczne niż chlor. ....
- C. Pierwiastek E ma słabsze właściwości niemetaliczne niż tlen. ....

**Zadanie 4. (0 – 1 pkt.)**

Przez pomyłkę wymieszano sproszkowaną kredę i sól kuchenną. Aby ponownie rozdzielić te substancje należy

- A. dodać wodę i rozdzielić mechanicznie.
- B. ogrzać aż do wrzenia i oziębic.
- C. dodać wodę, przesączyć i odparować rozpuszczalnik.
- D. mieszaniny tej nie można rozdzielić żadnymi dostępnymi metodami.

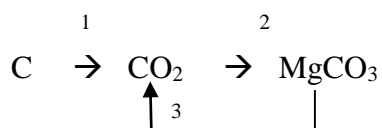
**Zadanie 5. (0 – 1 pkt.)**

Zaznacz odpowiedź przedstawiającą wzór sumaryczny siarczanu(VI) żelaza(II):

- |                                 |                                 |                            |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| A. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$ | E. $\text{FeS}$            |
| B. $\text{FeSO}_4$              | D. $\text{FeSO}_3$              | F. $\text{Fe}_2\text{S}_3$ |

**Zadanie 6. (0 – 3 pkt.)**

Zapisz równania reakcji, za pomocą których dokonać można następujących przemian:



1. ....
2. ....
3. ....

**Zadanie 7. (0 – 4 pkt.)**

Zapisz wzory substancji, które w roztworze wodnym dysocjują na następujące jony:

- A.  $\text{Al}^{3+}$  i  $\text{OH}^-$  .....
- B.  $\text{Zn}^{2+}$  i  $\text{NO}_3^-$  .....
- C.  $\text{Cu}^{2+}$  i  $\text{SO}_4^{2-}$  .....
- D.  $\text{H}^+$  i  $\text{CO}_3^{2-}$  .....

**Zadanie 8. (0 – 3 pkt.)**

**8.1** Przygotowano roztwór etanolu, który może być stosowany jako rozpuszczalnik i naklejono etykietę z informacją, że jest to 70 % roztwór. Oznacza to, że

- A. w tej ilości roztworu znajduje się 70 g etanolu.
- B. 70 g etanolu przypada na 30 g roztworu.
- C. 70 g etanolu przypada na 100 g wody.
- D. 70 g etanolu przypada na 100 g roztworu.

**8.2** Do 150 g roztworu etanolu o stężeniu 70% dolano 100 g wody. Oblicz stężenie procentowe powstałego roztworu etanolu.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 9. (0 – 1 pkt.)**

W tabeli podano pH niektórych substancji spotykanych w życiu codziennym.

I. napój typu cola pH = 4	II. sok z cytryny pH = 3,5	III. woda destylowana pH = 7	IV. woda gazowana (sodowa) pH = 5,5	V. preparat do udrażniania rur pH = 14
------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	--	--

Uporządkuj te substancje według wzrastającej kwasowości. Wypisz poniżej ich numery (I-V).

.....  
najbardziej zasadowy najbardziej kwasowy

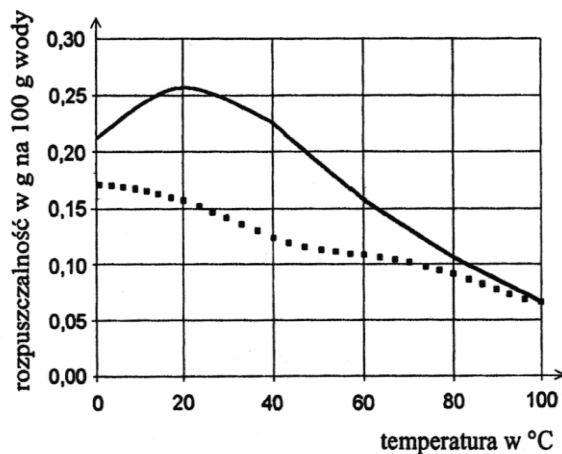
### Zadanie 10. (0 – 8 pkt.)

Zapisz symbole pierwiastków chemicznych dopasowując je do ich cech charakterystycznych. Pierwiastki wzbierz spośród: **wodór, tlen, sód, chlor, wapń**. Uzupełnij tabelę.

Cecha pierwiastka	Symbol pierwiastka
A. Ten pierwiastek chemiczny wchodzi w skład cząsteczki wody.	
B. Atom tego pierwiastka chemicznego ma 17 elektronów.	
C. W jądrze atomowym tego pierwiastka chemicznego znajduje się 17 protonów.	
D. Atom tego pierwiastka chemicznego ma następującą konfigurację elektronową: $K^2L^8M^1$ .	
E. Atom tego pierwiastka chemicznego ma 7 elektronów walencyjnych.	
F. Elektrony w atomie tego pierwiastka chemicznego są rozmieszczone na 2 powłokach elektronowych.	
G. Na drugiej powłoce elektronowej atomu tego pierwiastka chemicznego znajduje się 8 elektronów.	
H. W jądrze izotopów tego pierwiastka chemicznego zawsze występuje 1 proton oraz 0, 1 lub 2 neutrony.	

### Informacja do zadań 11. i 12.

Wykres przedstawia zależność rozpuszczalności wybranych związków wapnia w wodzie od temperatury.



— siarczan(VI) wapnia  $CaSO_4$   
..... wodorotlenek wapnia  $Ca(OH)_2$

Na podstawie: Witold Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2003.

**Zadanie 11. (0 – 2 pkt.)**

Ile maksymalnie gramów siarczanu(VI) wapnia można rozpuścić w 100 g wody w temperaturze 20°C?

- A. 0,21 g      B. 0,26 g      C. 0,36 g      D. 0,10 g

Zapisz potrzebne obliczenia:

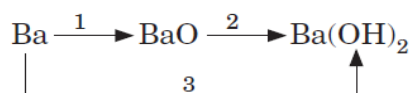
**Zadanie 12. (0 – 1 pkt.)**

Zaznacz zdanie, które jest prawdziwe.

- A. Rozpuszczalność związków wapnia rośnie wraz ze wzrostem temperatury.
- B. Przy podnoszeniu się temperatury od 0°C do 20°C rozpuszczalność siarczanu(VI) wapnia rośnie, w wodorotlenku wapnia maleje.
- C. Rozpuszczalność siarczanu(VI) wapnia w temperaturze 0°C i 60°C jest taka sama.
- D. Rozpuszczalność wodorotlenku wapnia jest odwrotnie proporcjonalna do temperatury.

**Zadanie 13. (0 – 3 pkt.)**

Ułóż równania reakcji chemicznych przebiegających według podanego schematu:



Równanie 1. ....

Równanie 2. ....

Równanie 3. ....

**Zadanie 14. (0 – 2 pkt.)**

Uczniowie pracując w grupach, mieli zaproponować, w jaki sposób można zidentyfikować, czy w zlewce jest zasada. Odpowiedzi zestawiono w tabeli. Która z grup wykonała to zadanie niepoprawnie? Zaznacz krzyżykiem błędną odpowiedź. Odpowiedź uzasadnij.

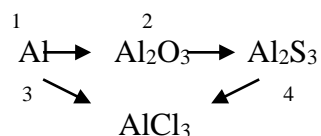
Grupa I	za pomocą fenoloftaleiny
Grupa II	za pomocą oranżu metylowego
Grupa III	za pomocą wywaru z czerwonej kapusty
Grupa IV	za pomocą papierka wskaźnikowego

Uzasadnienie: .....

.....

**Zadanie 15. (0 – 8 pkt.)**

Napisz równania reakcji w zapisie cząsteczkowym, za których pomocą można dokonać następujących przemian:



Równania reakcji podaj w zapisie cząsteczkowym. Określ typ każdej reakcji (synteza, analiza, wymiana).

Reakcja 1: ..... typ reakcji: .....

Reakcja 2: ..... typ reakcji: .....

Reakcja 3: ..... typ reakcji: .....

Reakcja 4: ..... typ reakcji: .....

**Zadanie 16. (0 – 1 pkt.)**

Azot tworzy między innymi następujące związki chemiczne:  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$ . Wskaż, który zestaw wartościowości wykazuje azot w tych związkach chemicznych.

A. I, II, III.

C. II, III, IV.

B. II, IV, VI.

D. I, III, IV.

**Zadanie 17. (0 – 3 pkt.)**

Gęstość pewnego materiału wynosi  $1,5 \text{ g/cm}^3$ . Oblicz objętość kostki (w  $\text{cm}^3$ ) wykonanej z tego materiału o masie  $0,03 \text{ kg}$ .

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 18. (0 – 2 pkt.)**

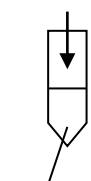
Zaznacz dwa przykłady substratów, po zmieszaniu których woda jest jednym z produktów reakcji.

- A. tlenku siarki(VI) z tlenkiem potasu
- B. tlenku siarki(VI) z wodorotlenkiem potasu
- C. kwasu siarkowego(VI) z potasem
- D. kwasu siarkowego(VI) z wodorotlenkiem potasu.

**Zadanie 19. (0 – 4 pkt.)**

Poniżej przedstawiono schematy doświadczeń:

I -  $\text{H}_2\text{SO}_4$



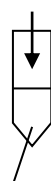
$\text{K}_2\text{S}$

II -  $\text{H}_2\text{SO}_4$



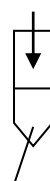
$\text{K}_2\text{CO}_3$

III -  $\text{H}_2\text{SO}_4$



$\text{KOH}$

IV -  $\text{H}_2\text{SO}_4$



$\text{KNO}_3$

- a) Podaj numer probówki, w której zaszła reakcja zobojętnienia: .....
- b) Podaj numer probówki, w której nie zaszła reakcja chemiczna: .....
- c) Podaj numer probówki, w której powstał gaz o zapachu zgniłych jaj: .....
- d) Podaj numer probówki, w której powstał bezbarwny, bezwonny gaz : .....

**Zadanie 20. (0 –4 pkt.)**

Oblicz, ile razy masa cząsteczkowa tlenku węgla(IV) jest mniejsza od masy cząsteczkowej glukozy.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 21. (0 –2 pkt.)**

Zapisz cząsteczkowe równania reakcji:

a) tlenku węgla(IV) z wodą wapienną.

.....

b) otrzymywania metanu (CH<sub>4</sub>) z pierwiastków.

.....

**Zadanie 22. (0 –5 pkt.)**

Do podanych wzorów dopisz nazwy związków lub do nazwy wzór sumaryczny.

	Wzór sumaryczny	Nazwa systematyczna
1.		heksan
2.	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	
3.	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	
4.		heptan
5.		etan



**Zadanie 23. (0 –3 pkt.)**

Napisz równania reakcji spalania metanu:

a) całkowitego,

.....

b) półspalania, prowadzące do powstania trującego czadu,

.....

c) niecałkowitego, prowadzące do powstania sadzy (C).

.....

**Zadanie 24. (0 –6 pkt.)**

Przy poniższych przykładach przemian, w wykropkowane miejsca wpisz *zjawisko fizyczne (F)* lub *reakcja chemiczna (CH)*.

- A. utarcie kryształków cukru - .....
- B. zmielenie mięsa - .....
- C. spalenie drewna w kominku - .....
- D. zamarznięcie wody - .....
- E. ugotowanie jajka - .....
- F. kiszenie ogórków - .....
- G. podarcie kartki papieru - .....
- H. parowanie jezior - .....
- I. wygięcie drutu aluminiowego- .....
- J. kwaśnienie śmietany - .....
- K. pokrycie się blachy rdzą - .....
- L. zagotowanie wody - .....

**Zadanie 25. (0 –5 pkt.)**

Przyporządkuj pojęciom oznaczonymi cyframi odpowiednie definicje oznaczone literami:

1. destylacja	a. proces polegający na zlanii klarownej cieczy z nad osadu
2. sedymentacja	b. proces wydzielania się kryształów substancji z roztworu w wyniku odparowania np. wody
3. filtracja	c. proces opadania cząstek ciała stałego na dno naczynia pod wpływem siły ciężkości
4. dekantacja	d. proces oczyszczania i rozdzielania ciekłych mieszanin jednorodnych wykorzystujący różnice w temperaturach wrzenia ich składników
5. krystalizacja	e. proces przepuszczania mieszaniny niejednorodnej ciała stałego i cieczy przez sączek z bibuły umieszczony na lejku

Pojęcia	1	2	3	4	5
Definicje					

**Zadanie 26. (0 –5 pkt.)**

Zakreśl prawidłową interpretację zapisu wzorów i symboli chemicznych.

Interpretacja zapisu	Zapis wzorów/symboli		
1 dwuatomowa cząsteczka wodoru	H	H <sub>2</sub>	2H
4 atomy fosforu	P <sub>4</sub>	4P	4P <sub>4</sub>
2 dwuatomowe cząsteczki tlenu	2O	2O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
3 cząsteczki wody	3H <sub>2</sub> O	2H <sub>2</sub> O	3H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
2 cząsteczki tlenku węgla(IV)	2CO	2CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>

**Zadanie 27. (0 –3 pkt.)**

Zapisz wzór sumaryczny siarczku żelaza(III).

.....

Oblicz, w jakim stosunku masowym łączy się żelazo z siarką w siarczku żelaza(III).

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 28. (0 –1 pkt.)**

Do trzech probówek z wodą destylowaną wprowadzono 3 substancje oraz dodano wywar z czerwonej kapusty. Zauważono, że w probówce 1 roztwór zmienił barwę na różową, w probówce 2 roztwór stał się ciemnoniebieski, a w probówce 3 nie nastąpiła zmiana barwy. Na tej podstawie stwierdzić można, że w probówkach 1, 2 i 3 znajdowały się substancje:

	Nr probówki		
	1	2	3
A	kwasy siarkowy(IV)	chlorek sodu	wodorotlenek potasu
B	wodorotlenek potasu	kwasy siarkowy(IV)	chlorek sodu
C	chlorek sodu	wodorotlenek potasu	kwasy siarkowy(IV)
D	kwasy siarkowy(IV)	wodorotlenek potasu	chlorek sodu

**Zadanie 29. (0 – 4 pkt.)**

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby były prawdziwe podanymi wyrażeniami:

*żółtym, bezbarwnym, bez zapachu, o ostrym zapachu, węgla kamiennego, gazu ziemnego, energetyczno-paliwowym, spożywczym.*

Metan jest ....., gazem. Jest głównym

składnikiem ..... Metan jest łatwo palny, dlatego

wykorzystuje się go w przemyśle .....

**Zadanie 30. (0 – 4 pkt.)**

- a) Zapisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zobojętniania roztworu kwasu fosforowego(V) roztworem wodorotlenku potasu.

.....

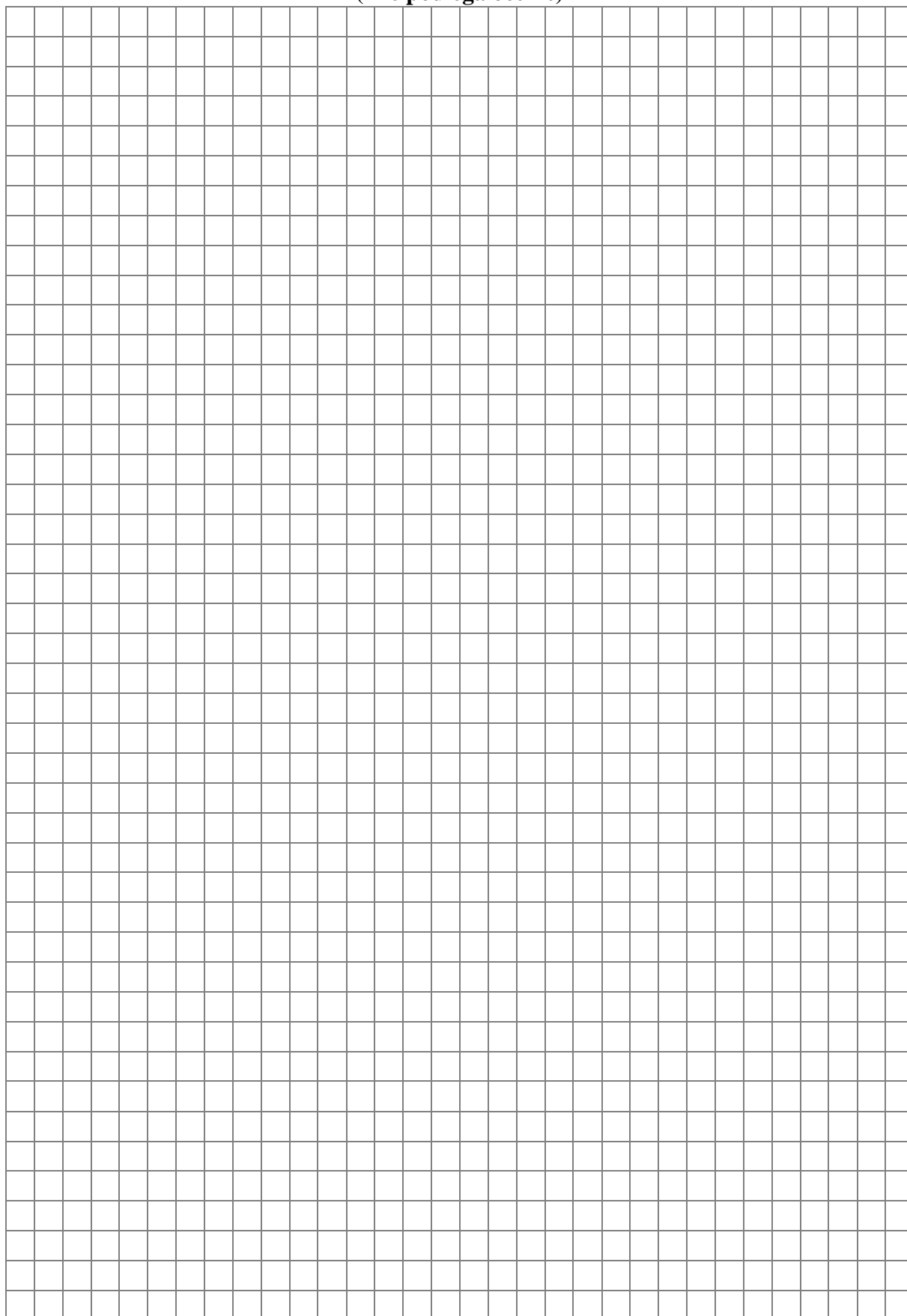
- b) Oblicz, ile gramów soli otrzymano w tej reakcji, jeżeli do jej przeprowadzenia zużyto roztwór zawierający 2,8 g wodorotlenku potasu.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**BRUDNOPIS**

**( nie podlega ocenie)**



**BRUDNOPIS**  
**( nie podlega ocenie)**

