

# KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

## ETAP REJONOWY

11 stycznia 2023 r. godz. 12:00



### Uczennico/Uczniu:

1. Arkusz składa się z 19 zadań, na rozwiązanie których masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. W rozwiązaniach zadań otwartych przedstawiaj swój tok rozumowania – za napisanie samej odpowiedzi nie otrzymasz maksymalnej liczby punktów.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

**Życzymy powodzenia!**

Maksymalna liczba punktów	40	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego RKK		

D.  $\mathbf{M} = \text{Al}$ ,  $\mathbf{X} = \text{P}$



**Zadanie 8.**

Do roztworu zawierającego 2,0 mola kwasu siarkowego(VI) dodano roztwór, który zawierał 2,0 mola wodorotlenku potasu. Po dokładnym wymieszaniu składników zbadano pH otrzymanego roztworu. Następnie z otrzymanego roztworu ostrożnie odparowano wodę, w wyniku czego uzyskano kryształy jednej substancji.

**Zadanie 8.1.** (0-1)

..... /1

Jakie pH miał otrzymany roztwór? **Zaznacz poprawną odpowiedź.**

- A. mniejsze niż 7                      B. większe niż 7                      C. równe 7                      D. równe 14

**Zadanie 8.2.** (0-1)

..... /1

Jaki jest wzór związku, który otrzymano po odparowaniu wody?

**Zaznacz poprawną odpowiedź.**

- A. KOH                      B.  $K_2SO_4$                       C.  $KHSO_4$                       D.  $(KOH)_2SO_4$

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

..... /1

Pewien wodny roztwór zawiera mieszaninę trzech azotanów(V): srebra(I), baru i miedzi(II). Wodnego roztworu jakiej soli należy dodać do roztworu, aby wytrącić w formie osadu jedynie jony  $Ag^+$ ? **Zaznacz poprawną odpowiedź.**

- A. NaCl                      B.  $Na_2S$                       C.  $Na_2SO_4$                       D.  $Na_2CO_3$

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

..... /1

Które równanie reakcji poprawnie opisuje proces technologiczny otrzymywania gipsu palonego z gipsu krystalicznego? **Zaznacz poprawną odpowiedź.**

- A.  $CaSO_4 \cdot 2H_2O \xrightarrow{T = 300\text{ }^\circ C} CaSO_4 \cdot H_2O + H_2O \uparrow$   
 B.  $2(CaSO_4 \cdot 2H_2O) \xrightarrow{T = 120\text{ }^\circ C} 2CaSO_4 \cdot H_2O + 3H_2O \uparrow$   
 C.  $2CaSO_4 \cdot H_2O \xrightarrow{T = 450\text{ }^\circ C} CaSO_4 \cdot H_2O + SO_2 \uparrow$   
 D.  $2(CaSO_4 \cdot 2H_2O) \xrightarrow{T = 180\text{ }^\circ C} 2CaSO_4 \cdot H_2O + H_2O \uparrow + SO_2 \uparrow$

**Zadanie 11.** (0-1)

..... /1

Rozpuszczalność azotanu(V) potasu w wodzie wzrasta wraz ze wzrostem temperatury roztworu. **Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.**

Aby z roztworu nasyconego otrzymać nienasycony roztwór azotanu(V) potasu, należy

- A. odparować wodę z roztworu.                      B. ochłodzić roztwór.  
 C. ogrzać roztwór.                      D. dodać do roztworu substancji rozpuszczonej.

**Zadanie 12.**

W celu porównania aktywności chemicznej złota, miedzi, żelaza, sodu oraz magnezu przeprowadzono pięć doświadczeń polegających na umieszczaniu próbek wymienionych metali (znajdujących się na łyżeczce do spalań) w płomieniu palnika gazowego.

**Zadanie 12.1.** (0-2)

..... /2

W poniższej tabeli przedstawiono obserwacje zanotowane podczas przeprowadzania poszczególnych doświadczeń. **Na podstawie opisu przebiegu doświadczeń zidentyfikuj badany metal i wpisz jego symbol w odpowiednim miejscu w tabeli.**

Au • Cu • Fe • Na • Mg

		Zachowanie metalu podczas ogrzewania w płomieniu palnika	Symbol metalu
Numer doświadczenia	1	Metal nie zapala się, ale w wyniku ogrzewania w płomieniu palnika przy dostępie powietrza pokrywa się czarnym nalotem.	
	2	Metal natychmiast topi się i bardzo łatwo zapala płonąc bardzo intensywnym, żółtym płomieniem.	
	3	Brak zmian.	
	4	Po dłuższym ogrzewaniu metal zapala się, emitując oślepiające, jasne światło.	
	5	Metal umieszczony na łyżeczce nie pali się, rozgrzewa się do czerwoności. Spadające z łyżeczki opilki tworzą w płomieniu palnika żółtopomarańczowe iskry.	

**Zadanie 12.2.** (0-1)

..... /1

U szereguj badane metale w kolejności od najmniej aktywnego do najbardziej aktywnego chemicznie. **Zapisz symbole badanych metali w odpowiedniej kolejności.**

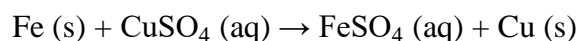
metal najmniej aktywny

metal najbardziej aktywny

**Zadanie 12.3.** (0-1)

..... /1

**Rozstrzygnij w oparciu o szereg aktywności metali, możliwość przebiegu reakcji chemicznej w kierunku określonym równaniem. Swoją odpowiedź uzasadnij.**



Rozstrzygnięcie: \_\_\_\_\_

Uzasadnienie: \_\_\_\_\_





**Informacja do zadań 15. – 16.**

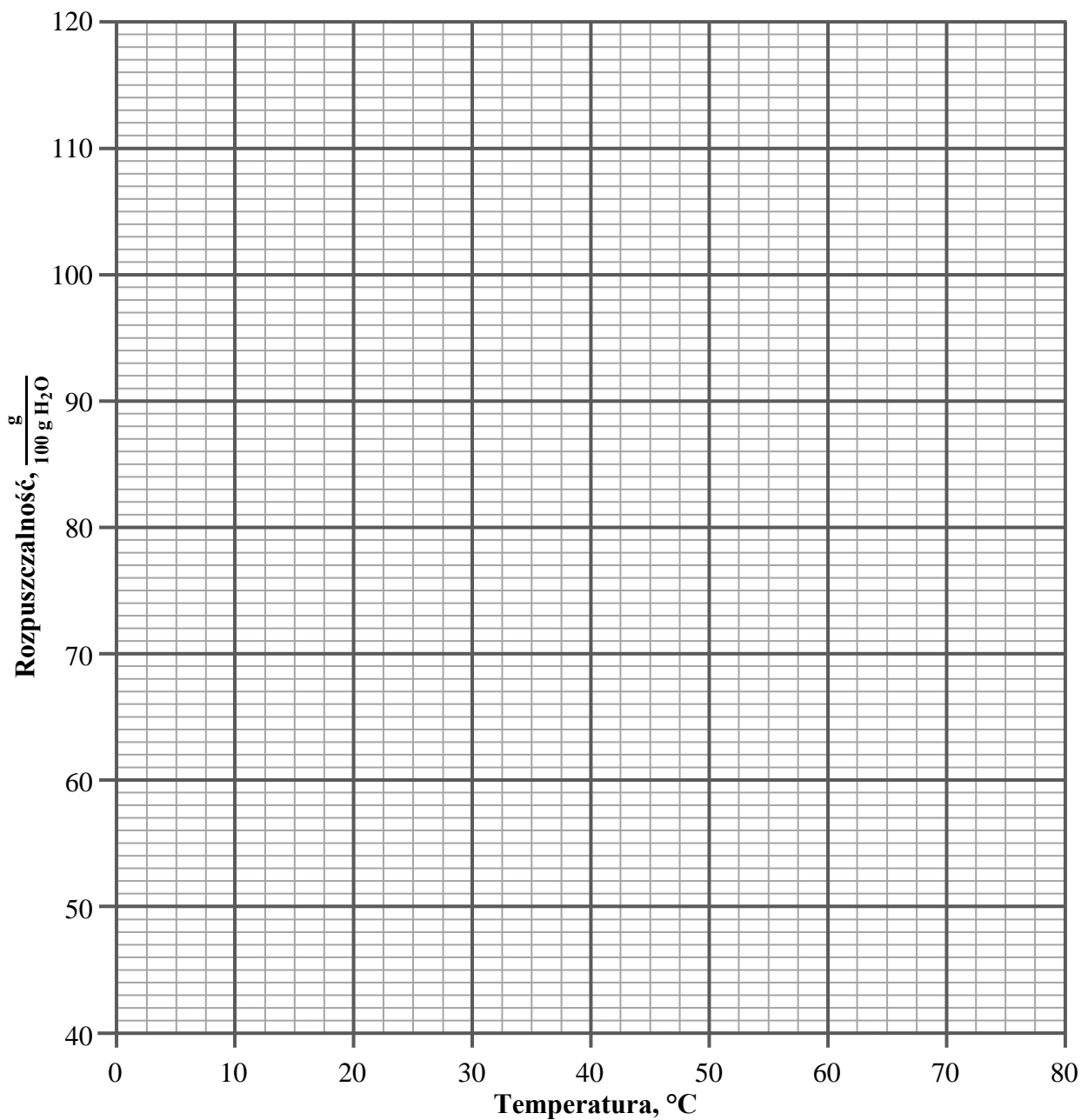
W poniższej tabeli przedstawiono wartości rozpuszczalności bromku amonu  $\text{NH}_4\text{Br}$  w wodzie, w czterech wybranych temperaturach.

	Temperatura			
	10 °C	30 °C	50 °C	70 °C
Rozpuszczalność, $\frac{\text{g}}{100 \text{ g H}_2\text{O}}$	60	76	92	108

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

..... /1

Narysuj krzywą rozpuszczalności bromku amonu w wodzie, w przedziale temperatur od 0 °C do 80 °C. Załóż, że w podanym przedziale temperatur zależność rozpuszczalności bromku amonu w wodzie od temperatury jest liniowa.











**Zadanie 18.3.** (0-1)

..... /1

Podaj nazwę przykładowego wskaźnika, którego można byłoby użyć podczas opisanego miareczkowania acydymetrycznego. Podaj barwę roztworu w kolbie w trakcie miareczkowania oraz w momencie sygnalizującym koniec miareczkowania. **Uzupełnij poniższą tabelę.**

Nazwa wskaźnika	Barwa roztworu w kolbie w trakcie miareczkowania	Barwa roztworu w kolbie na koniec miareczkowania

**Zadanie 18.4.** (0-1)

..... /1

W wyniku reakcji wodorotlenku baru z kwasem solnym, otrzymano roztwór chlorku baru. W jaki sposób można wydzielić ten produkt reakcji z roztworu znajdującego się w kolbie?

**Odpowiedź wybierz z zaproponowanych poniżej, otaczając ją pętlą.**

destylacja

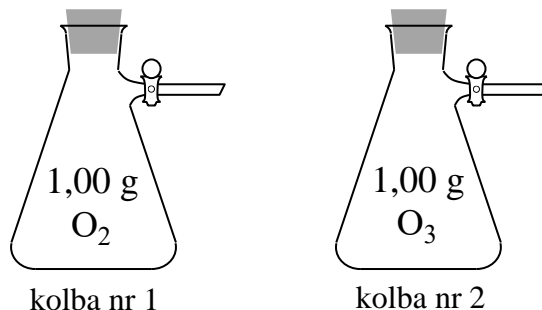
sączenie

odparowanie

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

..... /3

Przygotowano dwie identyczne, kolby próżniowe o takiej samej pojemności. Początkowo, w obu kolbach panowała próżnia. Do **kolby nr 1.** wprowadzono 1,00 g tlenu  $O_2$ , do **kolby nr 2.** wprowadzono 1,00 g ozonu  $O_3$ . Kolby szczelnie zamknięto.



**Oceń poprawność poniższych zdań. Otocz pętlą literę P – jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F – jeśli zdanie jest fałszywe.**

Zdanie			
1.	Gęstości gazów zgromadzonych w obu kolbach są takie same.	P	F
2.	W kolbie nr 2. znajduje się większa liczba cząsteczek, niż w kolbie nr 1.	P	F
3.	W obu kolbach liczba atomów jest taka sama.	P	F
4.	Właściwości chemiczne ozonu oraz tlenu są takie same.	P	F
5.	Tlen jest gazem palnym.	P	F
6.	Ozon jest izotopową odmianą tlenu.	P	F

*(nie podlega ocenie)*

Notatki:

## Tablica Rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie

	$\text{OH}^-$	$\text{F}^-$	$\text{Cl}^-$	$\text{Br}^-$	$\text{I}^-$	$\text{NO}_3^-$	$\text{S}^{2-}$	$\text{SO}_3^{2-}$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{SiO}_3^{2-}$	$\text{CrO}_4^{2-}$	$\text{PO}_4^{3-}$
$\text{Na}^+$	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
$\text{K}^+$	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
$\text{NH}_4^+$	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	—	R	R
$\text{Cu}^{2+}$	N	R	R	R	—	R	N	N	R	—	N	N	N
$\text{Ag}^+$	—	R	N	N	N	R	N	N	T	N	N	N	N
$\text{Mg}^{2+}$	N	N	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N
$\text{Ca}^{2+}$	T	N	R	R	R	R	T	N	T	N	N	T	N
$\text{Ba}^{2+}$	R	N	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N
$\text{Zn}^{2+}$	N	N	R	R	R	R	N	T	R	N	N	T	N
$\text{Al}^{3+}$	N	R	R	R	R	R	—	—	R	—	N	N	N
$\text{Pb}^{2+}$	N	N	T	T	N	R	N	N	N	N	N	N	N
$\text{Mn}^{2+}$	N	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N
$\text{Fe}^{2+}$	N	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	—	N
$\text{Fe}^{3+}$	N	R	R	R	—	R	N	—	R	—	N	N	N
$\text{Cr}^{3+}$	N	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N

R – substancja dobrze rozpuszczalna

T – substancja trudno rozpuszczalna, osad może się strącić, jeżeli stężenia roztworów są duże ( $0,01\text{--}0,2\text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ )

N – substancja praktycznie nierozpuszczalna, osad może się strącić nawet z rozcieńczonych roztworów

symbol — oznacza, że w roztworze zachodzą złożone reakcje lub substancja nie została otrzymana

## Szereg aktywności metali

Li K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Pb  $\text{H}_2$  Cu Ag Pt Au

