

CHEMIA

Przed próbnią maturą 2020

Sprawdzian 2.

(poziom rozszerzony)

Czas pracy: **90 minut**

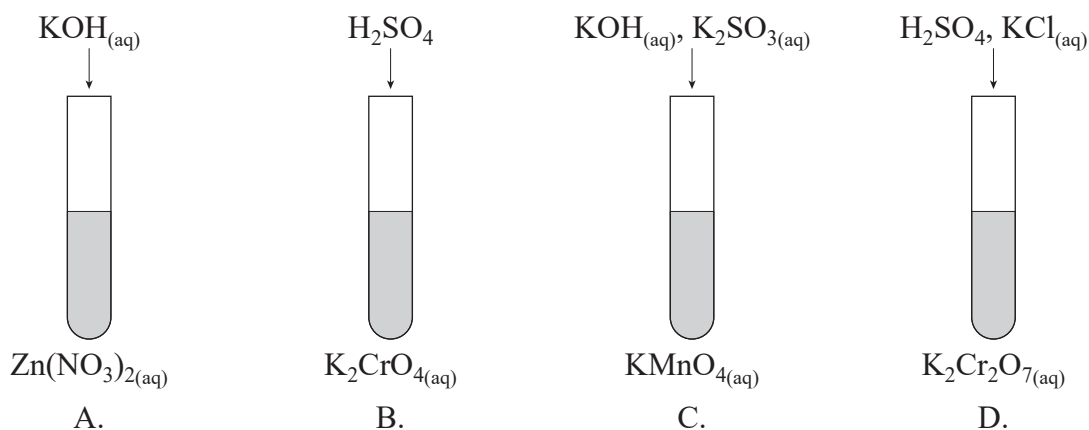
Maksymalna liczba punktów: **26**

Imię i nazwisko

.....

Liczba punktów

Procent

Informacja do zadań 4–5.**Zadanie 4.** (0–1)

Zapisz litery odpowiadające probówkom, w których wystąpiły opisane objawy reakcji.

	Objawy reakcji	Oznaczenia probówek
I.	Nastąpiła zmiana barwy roztworu.	
II.	Powstały osad rozтворzył się w nadmiarze odczynnika strącającego.	
III.	Zaszły procesy utleniania i redukcji.	
IV.	Po reakcji pojawiła się zielona barwa.	
V.	Wydzielił się pierwiastek w stanie wolnym.	

Zadanie 5. (0–4)

Zbilansuj równanie reakcji zachodzącej w probówce C. Zastosuj metodę bilansu elektro-nowo-jonowego.

I. Schemat reakcji zapisany w formie jonowej:

.....

II. Równanie procesu utleniania:

Równanie procesu redukcji:

III. Zbilansowane równanie reakcji w formie jonowej:

.....

Zbilansowane równanie reakcji w formie cząsteczkowej:

.....

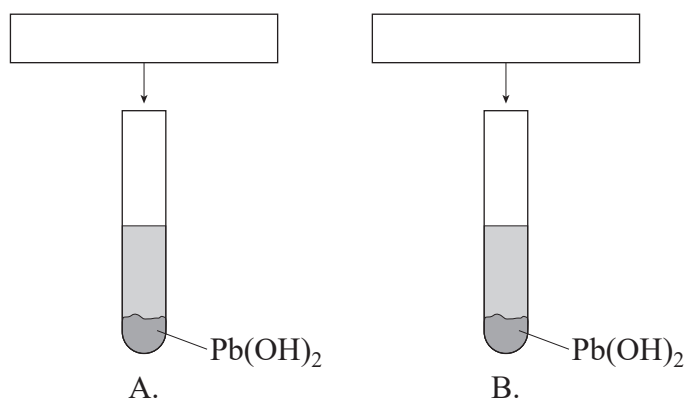
IV. Uzupełnij podane niżej stwierdzenia, wpisując w wykropkowane miejsca wzory odpowiednich jonów.

Rolę utleniacza w tej reakcji odgrywał:

Rolę reduktora w tej reakcji odgrywał:

Zadanie 6. (0–4)

W celu wykazania amfoterycznego charakteru $\text{Pb}(\text{OH})_2$ w dwóch probówkach wytrącono niewielką ilość jego osadu i wykonano eksperyment, którego schemat przedstawiono na poniższym rysunku.

I. Z podanego zbioru wybierz po jednym wzorze odczynnika i zapisz go w wyznaczonym miejscu.Probówka A.: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{NH}_{3(\text{aq})}$ Probówka B.: H_2SO_4 , HCl , H_3PO_4 , HNO_3 **II. Uzasadnij dokonany wybór odczynników.**

Probówka A.:

.....

Probówka B.:

.....

III. Napisz w formie jonowej równanie reakcji, która zaszła w probówce A, jeżeli wiadomo, że w wyniku reakcji powstaje jon kompleksowy o liczbie koordynacyjnej 4.

.....

IV. Określ kształt jonu kompleksowego, który powstaje w probówce A, i określ typ hybrydyzacji atomu centralnego w tym jonie.

Typ hybrydyzacji:

Kształt:

Informacja do zadań 9 i 10.

Stężenie molowe nasyconego roztworu substancji nazywamy jej rozpuszczalnością molową. Iloczyn rozpuszczalności jest iloczynem stężeń jonów (kationów i anionów) elektrolitu w nasyconym roztworze wodnym. Dla równowagi:



iloczyn rozpuszczalności wyraża wzór:

$$K_s = [A^+] \cdot [B^-]$$

Pomiędzy iloczynem rozpuszczalności K_s i rozpuszczalnością molową C_s mocnego elektrolitu istnieje związek, który można opisać matematycznie. Ponieważ w nasyconym roztworze elektrolitu AB zachodzi związek $[A^+] = [B^-] = C_s$, to:

$$C_s = \sqrt{K_s}$$

Jeżeli iloczyn rozpuszczalności elektrolitu w roztworze zostanie przekroczony, to nadmiar elektrolitu strąca się w postaci osadu.

Wartości iloczynów rozpuszczalności wybranych soli:

Elektrolit	Reakcja równowagi	Postać matematyczna K_s	Wartość K_s
CaSO ₄	$\text{CaSO}_{4(s)} \rightleftharpoons \text{Ca}_{(c)}^{2+} + \text{SO}_{4(c)}^{2-}$	$K_s(\text{CaSO}_4) = [\text{Ca}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$	$6,1 \cdot 10^{-5}$
SrSO ₄	$\text{SrSO}_{4(s)} \rightleftharpoons \text{Sr}_{(c)}^{2+} + \text{SO}_{4(c)}^{2-}$	$K_s(\text{SrSO}_4) = [\text{Sr}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$	$2,8 \cdot 10^{-7}$
BaSO ₄	$\text{BaSO}_{4(s)} \rightleftharpoons \text{Ba}_{(c)}^{2+} + \text{SO}_{4(c)}^{2-}$	$K_s(\text{BaSO}_4) = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$	$1,1 \cdot 10^{-10}$

K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007 r.

Zadanie 9. (0–1)

W trzech probówkach oznaczonych jako A, B i C umieszczono wodne, rozcieńczone roztwory CaCl₂, BaCl₂ i SrCl₂. Jedynym odczynnikiem analitycznym, jakim dysponował badacz, był nasycony roztwór siarczanu(VI) wapnia. Po wprowadzeniu odczynnika analitycznego do kolejnych probówek zaobserwowano, że:

- w probówce A natychmiast wytrącił się biały osad,
- w probówce B nie zaobserwowano żadnych objawów reakcji,
- w probówce C biały osad powstał dopiero po pewnym czasie.

Napisz wzory substancji zawartych w kolejnych probówkach:

Probówka	Wzór substancji
A.	
B.	
C.	

W naczyniu znajduje się osad SrSO_4 pozostający w równowadze z nasyconym roztworem tej soli.

Obliczenia:

Odpowiedź:

[illegible]

gdzie K_w to iloczyn jonowy wody.

1.	Moc kwasów tlenowych fluorowców, o ogólnym wzorze HXO , zmienia się w takim samym kierunku, jak moc ich kwasów beztlenowych.	P	F
2.	Wartość stałych dysocjacji kwasowej tlenowych kwasów fluorowców, o ogólnym wzorze HXO , jest tym większa, im większy jest promień atomowy fluorowca.	P	F
3.	Wartość stałej dysocjacji zasadowej anionów fluorowców jest tym większa, im niższa jest elektroujemność fluorowca.	P	F

[illegible]