

CHEMIA

Przed próbnią maturą 2022

Sprawdzian 1.

(poziom rozszerzony)

Czas pracy: **90 minut**

Maksymalna liczba punktów: **24**

Imię i nazwisko

.....

Liczba punktów

Procent

Łączna liczba wszystkich elektronów w cząsteczce związku chemicznego o wzorze ogólnym XY_2 wynosi 23, w cząsteczce o ogólnym wzorze X_2Y wynosi 22, a w związku o wzorze ZXY_3 wynosi 84.

I. Zidentyfikuj pierwiastki X, Y, Z i napisz wzory substancji, o których mowa w temacie zadania.

[illegible]

X = , Y = , Z =

Wzory substancji:

$$\text{XY}_2 \dots\dots\dots, \text{X}_2\text{Y} \dots\dots\dots, \text{ZXY}_3 \dots\dots\dots$$

II. Napisz konfigurację elektronów walencyjnych kationu pierwiastka Z o ładunku 1+, w stanie podstawowym. Zastosuj model klatkowy (graficzny).

III. Zakreśl wyraz „Prawda”, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub „Falsz” gdy jest fałszywe.

Cząsteczka związku o wzorze XY jest rodnikiem.	Prawda	Fałsz
Związek XY ma budowę krystaliczną i wysoką temperaturę topnienia.	Prawda	Fałsz
Substancje X, Y, Z w stanie wolnym tworzą cząsteczki dwuatomowe.	Prawda	Fałsz
Orbitale walencyjne atomu Y w cząsteczce X_2Y są w stanie hybrydyzacji sp^3 .	Prawda	Fałsz

Zadanie 2. (0-2)

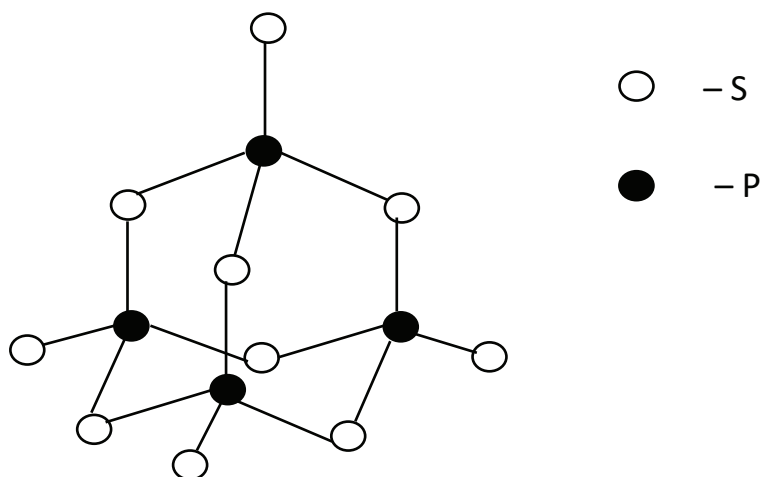
W anionie reszty kwasowej o ładunku 3- pewnego kwasu tlenowego, kąty pomiędzy wiązaniami, jakie tworzy tlen z atomem centralnym X, wynoszą $109^{\circ}28'$. Procentowa masowa zawartość tlenu w tym jonie wynosi 46,04%.

Oblicz, który reagent zastosowano w nadmiarze, a który w niedomiarze stechiometrycznym. Oblicz wielkość tego nadmiaru lub niedomiaru, w odniesieniu do każdego z substratów. Załóż, że reakcja zaszła do wyczerpania się jednego z substratów.

Obliczenia:

Odpowiedź:

II. Budowę cząsteczki P_4S_{10} przedstawia rysunek:



Określ typ hybrydyzacji orbitali atomowych fosforu w cząsteczce tej substancji.

Odpowiedź:

Zadanie 4. (0-2)

Rozpuszczalność dekahydratu siarczanu(VI) sodu ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) w temperaturze 20°C wynosi 60,8 g w 100 g wody.

Oblicz rozpuszczalność heptahydratu tej soli ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), w tej samej temperaturze.

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

Zadanie 5. (0-2)

A. Spośród przedstawionych niżej substancji wskaż te, które nie zawierają wiązań jonowych:



Odpowiedź:

B. Spośród przedstawionych wyżej związków chemicznych wybierz dwa, które po zmieszaniu spowodują zachodzenie reakcji, w której nastąpi wydzielanie produktu gazowego. Przedstaw równanie odpowiedniej reakcji i zapisz ją w formie cząsteczkowej:

.....

Zadanie 6. (0-3)

Ważnymi reakcjami, zachodzącymi z udziałem związków aromatycznych w chemii organicznej, są reakcje substytucji elektrofilowej. Reakcje te wymagają powstania reagenta elektrofilowego, czyli takiego, którego cząstka silnie przyciąga elektrony. Siła elektrofilowości jest tym większa, im większa jest elektroujemność atomów tworzących tę cząstkę. Elektrofilowości sprzyja też dodatni ładunek takiej cząstki.

I. Z podanego niżej zestawu wzorów różnych cząstek elektrofilowych wybierz tę, która wykazuje najsilniejsze właściwości elektrofilowe i podkreśl jej wzór. Uzasadnij swój wybór.



Uzasadnienie:

.....

II. Jedną z metod wytwarzania cząstek elektrofilowych jest zastosowanie katalizatora Friedela – Craftsa, którym może być AlCl_3 . Mechanizm działania tego katalizatora przedstawiono na rysunku:

