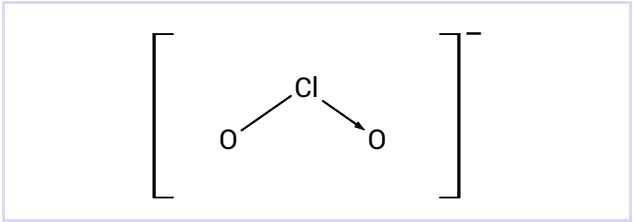


Wiązania

Sprawdzian 1.

Zadanie 1. (0–2)

Poniżej przedstawiono wzór anionu chloranowego(III) ClO_2^-, na którym zaznaczono wszystkie wiążące pary elektronowe. Nie wskazano jednak obecności wolnych par elektronowych. Strzałką oznaczono wiązanie donorowo-akceptorowe (koordynacyjne).



A. W podanym wzorze narysuj brakujące wolne pary elektronowe tak, aby otrzymać wzór elektronowy anionu ClO_2^-. *Uwaga: każdy atom w przedstawionej strukturze osiąga stan oktetu elektronowego.*

B. Określ hybrydyzację (*sp*, *sp*^{2}, *sp*^{3}) orbitali walencyjnych atomu centralnego.

Hybrydyzaja orbitali walencyjnych atomu centralnego: ..... .

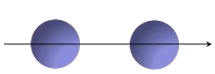
Zadanie 2. (0–3)

Podczas tworzenia orbitalu wiążącego (wiązania) doszło do nałożenia dwóch orbitali atomowych – A i B. W tabeli podano wartości liczb kwantowych opisujących stan kwantowy orbitali biorących udział w tworzeniu tego wiązania.

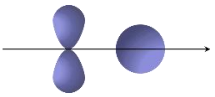
Orbital	Liczba kwantowa	
	główna n	poboczna l
A	3	1
B	1	0

A. Wskaż zestaw, w którym przedstawiono orbital A i orbital B w prawidłowej orientacji przestrzennej, dzięki której może utworzyć się opisane wiązanie. Uzupełnij poniższe zdanie – wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

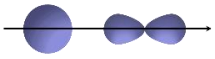
I.



II.



III.



IV.



Wybrany zestaw orbitali: .....

Orbital A i orbital B nakładają się **(bocznie / czołowo)**, wskutek czego dochodzi do powstania **(cząsteczkowego / atomowego)** orbitalu **(σ / π)**.

B. Spośród podanych niżej wzorów wybierz ten wzór, w związku którego występuje orbital wiążący, który opisano w informacji do zadania.

I. CO_2 II. H_2O III. HF IV. Cl_2 V. NaCl VI. HCl



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 3. (0–2)

Siarka tworzy z tlenem wiele związków. Należą do nich, np. tlenek siarki(IV) o wzorze SO_2 i tlenek siarki(VI) o wzorze SO_3. Cząsteczka jednego z tych tlenków ma niezerowy moment dipolowy.

A. Narysuj wzór elektronowy cząsteczki tego tlenku siarki – SO_2 albo SO_3 – która ma niezerowy moment dipolowy.

B. Określ hybrydyzację (*sp*, *sp*^{2}, *sp*^{3}) orbitali walencyjnych atomu siarki w cząsteczce, której wzór elektronowy przedstawiono w podpunkcie A.

Hybrydyzaja orbitali walencyjnych atomu centralnego: ..... .

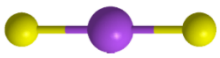
Informacia zadań 4.–5.

Cząsteczka wody H_2O oraz cząsteczka siarkowodoru H_2S mają podobną geometrię. Związki te różnią się jednak właściwościami fizycznymi. Woda pomimo mniejszej masy cząsteczkowej ma zdecydowanie wyższą temperaturę wrzenia niż siarkowodór.

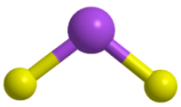
Zadanie 4. (0–1)

Spośród podanych niżej modeli wybierz ten model, który jest ilustracją geometrii cząsteczki H_2O. Wyjaśnij swoją odpowiedź odwołując się do teorii VSEPR.

I.



II.



Wybrany model: .....

Uzasadnienie: .....

.....

Zadanie 5. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego siarkowodór pomimo większej masy cząsteczkowej ma mniejszą temperaturę wrzenia niż woda. Odnieś się budowy obu cząsteczek.

.....

.....



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Informacja zadań 6.–8.

Dane są dwa pierwiastki, oznaczone umownie symbolami X i Z. Pierwiastek X leży w czwartym okresie i tworzy on dwudodatnie kationy X^{2+} o konfiguracji gazu szlachetnego. Pierwiastek Z tworzy natomiast jednoujemne jony proste Z^- o konfiguracji gazu szlachetnego. Jon X^{2+} oraz jon Z^- mają konfigurację tego samego gazu szlachetnego.

Zadanie 6. (0–1)

Uzupełnij tabelę – podaj symbol pierwiastka X oraz określ zestaw liczb kwantowych – głównej *n* i pobocznej *l* – opisujących podpowłokę zawierającą elektrony walencyjne atomu opisanego pierwiastka w stanie podstawowym.

Symbol pierwiastka X	Liczby kwantowe opisujące podpowłokę walencyjną	
	główna n	poboczna l

Zadanie 7. (0–1)

Rozstrzygnij, który jon – X^{2+} czy Z^- – ma większy promień. Uzasadnij swoją odpowiedź – odwołaj się do budowy obu tych drobin.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

Zadanie 8. (0–2)

Pierwiastek X i pierwiastek Z reagują ze sobą tworząc jeden produkt.

A. Napisz wzór sumaryczny związku chemicznego powstałego w wyniku reakcji zachodzącej pomiędzy pierwiastkiem X i pierwiastkiem Z. Określ typ wiązania (kowalencyjne niespolaryzowane, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe) występującego w otrzymanym związku chemicznym.

Wzór związku chemicznego: ..... Typ wiązania: .....

B. Rozstrzygnij, czy stały, krystaliczny produkt reakcji pierwiastka X i pierwiastka Z jest przewodnikiem czy izolatorem prądu elektrycznego. Uzasadnij swoją odpowiedź – odwołaj się do budowy tej substancji.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl