

CHEMIA

Przed próbnią maturą 2019

Sprawdzian 1.

(poziom rozszerzony)

Czas pracy: **90 minut**

Maksymalna liczba punktów: **27**

Imię i nazwisko

.....

Liczba punktów

Procent

Zadanie 1.

Pierwiastki X, Y i Z sąsiadują w tym samym okresie w układzie okresowym. Pierwiastek Y ma o trzy niesparowane elektrony walencyjne więcej niż pierwiastek X i o jeden więcej niż pierwiastek Z. Rdzenie atomowe pierwiastków X, Y i Z mają konfigurację elektronową taką, jaką ma atom argonu.

Zadanie 1.1. (0-1)

Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz symbole pierwiastków X, Y, Z, dane dotyczące ich położenia w układzie okresowym oraz symbol bloku konfiguracyjnego do którego należą te pierwiastki.

	Symbol pierwiastka	Numer grupy	Symbol bloku
pierwiastek X			
pierwiastek Y			
pierwiastek Z			

Zadanie 1.2. (0-1)

Przedstaw konfigurację elektronową jonów Y^{3+} i Z^{2+} (stan podstawowy). Zastosuj skrócony zapis konfiguracji elektronowej.

Konfiguracja jonu Y^{3+} :

Konfiguracja jonu Z^{2+} :

Zadanie 1.3. (0-1)

Przedstaw wzór sumaryczny tlenku pierwiastka Y na jego najwyższym stopniu utlenienia i wzór tlenku pierwiastka Z na jego najniższym stopniu utlenienia.

Określ charakter tych tlenków, z punktu widzenia ich właściwości kwasowo-zasadowych.

	Y	Z
Wzór tlenku pierwiastka		
Charakter tlenku		

Zadanie 2.

Naturalne srebro występuje w postaci dwóch izotopów o masach atomowych: 106,905 u i 108,905 u. W próbce tego metalu, złożonej z 50 000 atomów, znajduje się 25 675 atomów lżejszego izotopu.

Zadanie 4. (0-1)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Związki takie, jak: NaF, CaF ₂ , HF są w warunkach normalnych ciałami stałymi bo mają budowę jonową.	P	F
2.	Różnica elektroujemności pierwiastków w CH ₄ i HI jest taka sama. Wynika stąd, że HI, podobnie jak metan, nie ulega dysocjacji elektrolitycznej w wodzie.	P	F
3.	HCl jest silniejszym kwasem niż HI, bo ma silniej spolaryzowane wiązanie.	P	F

Zadanie 5. (0-3)

Dane są związki przedstawione następującymi wzorami:



I. Przypisz typ hybrydyzacji atomu centralnemu w tych związkach. Wypełnij w tym celu wolne komórki w tabeli.

CS ₂	NCl ₃	H ₂ S	SiH ₄	SO ₃

II. Uszereguj podane wyżej wzory, pod względem rosnącej wartości kąta między wiązaniami w cząsteczkach tych związków.

.....

III. Spośród podanych wyżej związków wybierz dwa, które wprowadzone do wody spowodują zmianę pH w układzie.

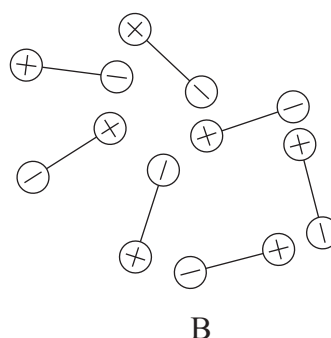
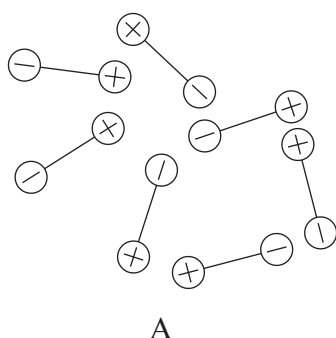
Zapisz, stosując formę jonową, równania reakcji, które są odpowiedzialne za powstanie określonego środowiska.

Równanie 1:

Równanie 2.

Zadanie 6. (0-1)

Na rysunkach A i B przedstawiono schematycznie przestrzenny rozkład hipotetycznych cząstek cieczy polarnej.



.....

.....

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

☞ Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro

[illegible][illegible]

1. Zwiększenie ciśnienia w układzie reakcyjnym przy stałej temperaturze (powoduje wzrost wydajności/ powoduje spadek wydajności/ nie wpływa na wydajność) produktu reakcji.

2. W trakcie zachodzenia reakcji wewnątrz reaktora (rozgrzewa się / schładza się / utrzymuje stałą temperaturę).
3. Wzrost temperatury, przy stałym ciśnieniu, (powoduje wzrost wydajności/ powoduje spadek wydajności / nie wpływa na wydajność) reakcji.

Informacja do zadań 12-13

Zjawisko osmozy (nazwa pochodzi od greckiego słowa oznaczającego „pchanie”) polega na transporcie czystego rozpuszczalnika do roztworu oddzielonego od niego półprzepuszczalną membraną, czyli membraną przepuszczalną dla rozpuszczalnika ale nieprzepuszczalną dla substancji rozpuszczonej. Ciśnienie osmotyczne p jest ciśnieniem, którym należy działać na roztwór, aby powstrzymać przepływ rozpuszczalnika.

W przypadku rozcieńczonych roztworów ciśnienie osmotyczne jest opisane równaniem van't Hoffa:

$$p = cRT$$

gdzie: p – ciśnienie osmotyczne, c – stężenie molowe roztworu, R – uniwersalna stała gazowa, która przyjmuje wartość $83,14 \text{ hPa} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, T – temperatura bezwzględna.

Peter William Atkins, Chemia fizyczna, PWN Warszawa 2003.

Zadanie 12. (0-2)

Przy obliczaniu ciśnienia osmotycznego bierze się pod uwagę łączne stężenie molowe c wszystkich drobin obecnych w roztworze. Jeżeli jakaś substancja ulega dysocjacji elektrolitycznej, to należy wziąć pod uwagę wszystkie obecne w środowisku jony i zsumować ich liczby moli.

I. Oblicz ciśnienie osmotyczne wywoływane przez roztwór FeCl_3 o stężeniu $0,01 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$, w temperaturze 25°C .

[illegible]

II. Jakie stężenie molowe powinien mieć roztwór NaCl, aby wywoływał on takie samo ciśnienie osmotyczne, jak roztwór AlCl_3 o stężeniu $0,012 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Przyjmij jednakową temperaturę dla obu roztworów.

[illegible]

Rozwiązanie:

Zadanie 13. (0–2)

Rozpuszczono w wodzie 4,3521 g pewnego monosacharydu, uzyskując 50 g roztworu o gęstości 1,034 g/cm³. Dokonano pomiaru ciśnienia osmotycznego dla tego roztworu względem rozpuszczalnika i okazało się, że wynosi ono 12394,29 hPa, w temperaturze odpowiadającej warunkom standardowym.

Oblicz masę molową monosacharydu. Czy może nim być glukoza ($C_6H_{12}O_6$)?

Obliczenia:

Rozwiązanie:

Rozwiązanie: