

Dane są jony: CO_3^{2-} i NH_4^+

Zaklasyfikuj je do kwasów lub zasad według teorii Brönsteda. Uzasadnij swoją decyzję, pisząc odpowiednie równania reakcji.

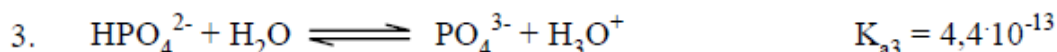
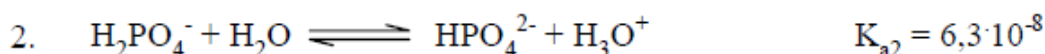
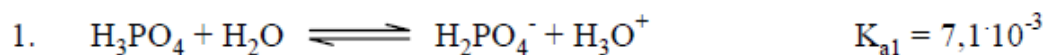
CO_3^{2-}

NH_4^+

Równania reakcji:

.....

Dysocjacja kwasu ortofosforowego(V) przebiega w roztworach wodnych trójstopniowo:



K_{a1} , K_{a2} , K_{a3} oznaczają stałe kolejnych etapów dysocjacji. Podane wartości stałych odnoszą się do temperatury 25°C.

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 1997

Napisz wzór jonu, którego stężenie w wodnym roztworze H_3PO_4 jest:

a) największe

b) najmniejsze

Określ, jaką rolę według teorii Brönsteda pełni jon H_2PO_4^- w reakcji opisanej równaniem 2.

.....

Korzystając z teorii Brönsteda, napisz równania reakcji ilustrujące zachowanie amoniaku i chlorowodoru w wodzie. Określ rolę wody w każdym z tych procesów.

	Równanie reakcji	Rola wody
Amoniak		
Chlorowodór		

Wskaźnikami pH są słabe kwasy bądź słabe zasady organiczne, które reagując z wodą tworzą układy sprzężone kwas-zasada. Kwasowa i zasadowa postać wskaźnika mają albo różne zabarwienia, albo tylko jedna z nich jest zabarwiona. Wskaźnik (indykator In) o charakterze kwasowym reaguje z wodą w myśl równania:



Gdy stężenie InH jest dużo większe od stężenia In⁻, roztwór ma barwę charakterystyczną dla postaci kwasowej wskaźnika, gdy zaś stężenie InH jest dużo mniejsze od stężenia In⁻, roztwór przybiera zabarwienie zasadowej postaci wskaźnika. Przykładem wskaźnika o charakterze kwasowym jest błękit bromotymolowy. W roztworze o pH < 6 przyjmuje on barwę żółtą, a w roztworze o pH > 7,6 barwę niebieską (błękitną).

Na podstawie: Minczewski, Marczenko „Chemia analityczna. Chemiczne metody analizy ilościowej”, Warszawa 1998; Jones, Atkins „Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje”, Warszawa 2004

Napisz wzory wszystkich drobin (cząsteczek i jonów), które są zasadami i kwasami Brönsteda w reakcji zilustrowanej powyższym równaniem.

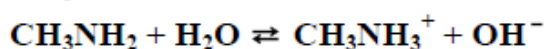
Zasady Brönsteda	Kwasy Brönsteda

Określ, jaką rolę (kwasu czy zasady) pełnią według teorii Brönsteda siarkowodór i amoniak w roztworach wodnych. Uzasadnij swoją odpowiedź, zapisując w formie jonowej równania reakcji tych gazów z wodą.

Wzór związku	Rola związku	Równanie reakcji
H ₂ S		
NH ₃		

W teorii Brönsteda sprzężoną parą kwas-zasada nazywa się układ złożony z kwasu oraz zasady, która powstaje z tego kwasu przez odłączenie protonu.

Dla przemiany przedstawionej równaniem:



napisz wzory kwasów i zasad, które w tej reakcji tworzą sprzężone pary.

Sprzężona para 1

Kwas 1:	Zasada 1:
---------	-----------

Sprzężona para 2

Kwas 2:	Zasada 2:
---------	-----------

Zgodnie z teorią Brönsteda kwas i sprzężona z nim zasada różnią się o jeden proton, przy czym im silniejszy jest kwas, tym słabsza jest sprzężona z nim zasada.

a) **Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując wzory brakującej sprzężonej zasady i brakującego sprzężonego kwasu.**

Kwas	Zasada
NH ₃	
	CH ₃ NH ₂

b) **Korzystając z zamieszczonej powyżej informacji, wskaż najslabszą spośród następujących zasad: Cl⁻, HS⁻, CH₃COO⁻, C₆H₅O⁻.**

Najsłabszą zasadą jest