

**Zadanie 25.**

a) Napisz w zapisie cząsteczkowym równania reakcji siarczanu(IV) sodu oraz węglanu amonu z kwasem siarkowym(VI) i z wodnym roztworem wodorotlenku sodu.

.....  
 .....

b) Napisz uzasadnienie dotyczące reaktywności tych substancji:

.....  
 .....

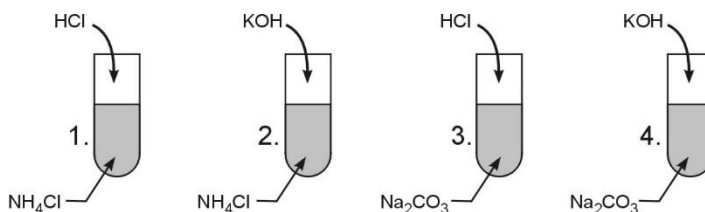
**Zadanie 26.**

Dla podanego związku kompleksowego  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{PO}_4$ .

- a) Napisz nazwę związku: .....
- b) Określ jon centralny kompleksu ..... i liczbę koordynacji .....
- c) Napisz wzór jonu kompleksowego: .....

**Zadanie 27.**

Do roztworów wodnych chlorku amonu i węglanu sodu dodano wodny roztwór mocnego kwasu lub roztwór mocnej zasady, jak obrazuje rysunek:



a) Napisz w zapisie cząsteczkowym równania zachodzących reakcji.

.....  
 .....

b) Dysponując uniwersalnym papierkiem wskaźnikowym i wodą wapienną, zaproponuj sposób identyfikowania gazowych produktów reakcji. Napisz obserwacje potwierdzające identyfikację.

.....  
 .....

**Zadanie 28.**

Przeprowadzono reakcję opisaną równaniem:  $\text{NH}_4\text{HCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{temp.}} \text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 Produkty reakcji przepuszczono przez trzy płuczki 1 – 3 zawierające:

1. wysuszony siarczan(VI) miedzi(II), 2. roztwór wody wapiennej, 3. woda z fenoloftaleiną

a) Podaj, co zaobserwowano w kolejnych płuczках:

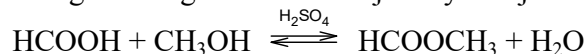
1. ....  
 2. ....  
 3. ....

b) Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzące w płuczках 1-3.

1. ....  
 2. ....  
 3. ....

**Informacja do zadań 19.- 20.**

Stężenia równowagowe reagentów w reakcji estryfikacji:



wynosiły:

$$[\text{HCOOH}] = 2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}, \quad [\text{CH}_3\text{OH}] = 8 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}, \quad [\text{HCOOCH}_3] = 4 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}, \quad [\text{H}_2\text{O}] = 4 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

**Zadanie 19.**

Oblicz:

- stałą równowagi reakcji,
- wyjściowe stężenie substratów.

**Zadanie 20.**

Stwierdzono, że stężenie metanolu w reakcji estryfikacji zmniejszyło się trzykrotnie. Oblicz stężenie równowagowe reagentów. Wynik obliczeń podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

**Zadanie 21.**

Przedstawiono równania reakcji:

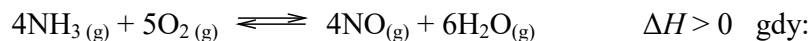
- |   |  |
|---|--|
| 1. $\text{CH}_3\text{CHO}_{(g)} \rightarrow \text{CH}_4_{(g)} + \text{CO}_{(g)}$                  | 4. $2\text{NOCl}_{(g)} \rightarrow \text{Cl}_{2(g)} + 2\text{NO}_{(g)}$                              |
| 2. $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_2_{(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ | 5. $4\text{NH}_3_{(g)} + 5\text{O}_2_{(g)} \rightarrow 4\text{NO}_{(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(c)}$ |
| 3. $\text{N}_2_{(g)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)}$                             | 6. $2\text{N}_2\text{O}_5_{(g)} \rightarrow \text{O}_2_{(g)} + 4\text{NO}_2_{(g)}$                   |

Wskaż numer(y) równania(ń) reakcji, w przypadku których wzrost ciśnienia spowoduje:

- przesunięcie stanu równowagi w kierunku tworzenia produktu: .....
- przesunięcie stanu równowagi w kierunku tworzenia substratu: .....
- nie spowoduje przesunięcia stanu równowagi: .....

**Zadanie 22.**

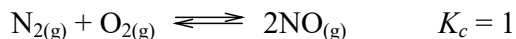
Określ, w którą stronę przesunie się równowaga reakcji:



- zwiększymy ciśnienie: .....
- podwyższymy temperaturę: .....
- zmniejszymy stężenie tlenu: .....
- zmniejszymy stężenie tlenku azotu(II): .....
- zastosujemy katalizator: .....
- zastosujemy inhibitor: .....

**\*Zadanie 23.**

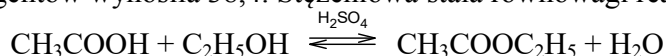
W jakim stosunku molowym zmieszano azot z tlenem,



jeśli do momentu ustalenia równowagi przereagowało 60 % tlenu z wytworzeniem tlenku azotu(II).

**\*Zadanie 24.**

Do stalowego reaktora wprowadzono kwas octowy i etanol w stosunku masowym 1:1. Sumaryczna liczba moli tych reagentów wynosiła 38,4. Stężeniowa stała równowagi reakcji estryfikacji  $K_c = 1$ .



Oblicz, ile moli estru znajdowało się w reaktorze po osiągnięciu stanu równowagi.

**Informacja do zadania 23.-25.**

Do dwóch probówek zawierających wodę destylowaną wprowadzono:  
do probówka 1: jodek magnezu, do probówki 2: mrówczan sodu HCOONa.

**Zadanie 23.**

- a) Wymień kolejne procesy, jakie zachodzą po wprowadzeniu tych soli do wody destylowanej.  
.....  
.....
- b) Napisz w zapisie jonowym równania reakcji dysocjacji obu soli zachodzące w roztworze wodnym:  
.....  
.....

**Zadanie 24.**

- a) Napisz równania reakcji hydrolizy soli w formie jonowej skróconej i określ rodzaj hydrolizy.  
.....  
.....  
.....
- b) Napisz wniosek odnośnie podobieństwa lub różnic w zachowaniu soli nieorganicznych i organicznych w roztworach wodnych.  
.....

**Zadanie 25.**

- a) Wyjaśnij pojęcie hydrolizy.  
.....  
.....  
.....
- b) Napisz, jakie sole nie ulegają hydrolizie.  
.....  
.....  
.....
- c) Podaj sposób potwierdzenia przebiegu hydrolizy soli w wodnych roztworach znajdujących się w probówkach 1 i 2 oraz napisz spodziewane obserwacje, jeżeli dysponujesz oranżem metylowym i roztworem alkoholowym fenoloftaleiny.  
W probówce 1:.....  
.....  
.....  
W probówce 2:.....  
.....  
.....

**Zadanie 26.**

Kolejne probówki zawierały wodne roztwory następujących soli:  
CaSO<sub>3</sub>, CsI, KNO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COONa, PbI<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>S, MgCO<sub>3</sub>.  
Wpisz do tabeli wzory soli, które spełniają podane informacje.

	Informacja	Wzory soli
a)	Hydroliza zachodzi w roztworach wodnych soli	
b)	W obecności fenoloftaleiny zabarwienie różowoczerwone uzyskały roztwory wodne soli	
c)	Roztwór wodny tych soli jest obojętny	