

Przykładowe pytania na kolokwia

Ćwiczenie 1 (Chemiczna analiza jakościowa)

Zapisz równania reakcji:

cynk z tlenem
tlenku fosforu(V) z wodą
wodorotlenku sodu z kwasem siarkowym(IV)
tlenku magnezu z kwasem siarkowym(VI)
wodorotlenku wapnia z tlenkiem węgla(IV)
srebra z kwasem azotowym(V)
cynku z kwasem octowym
siarki z wodorem
manganianu(VII) potasu z siarczanem(VI) żelaza(II) i kwasem siarkowym(VI)
azotanu(V) kobaltu(II) z siarczkiem sodu
żelaza z tlenem
tlenku siarki(VI) z wodą
wodorotlenku potasu z kwasem fosforowym(V)
tlenku cynku(II) z kwasem siarkowym(VI)
wodorotlenku magnezu z tlenkiem węgla(IV)
miedzi z kwasem azotowym(V)
wapnia z kwasem octowym
siarki z wodorem
manganianu(VII) potasu z siarczanem(VI) żelaza(II) i kwasem siarkowym(VI)
azotanu(V) ołowiu(II) z siarczkiem sodu
tlenku potasu z kwasem solnym
chloru z cynkiem
tlenku siarki(IV) z wodą
kwasu azotowego(V) z miedzią
magnezu z kwasem octowym
jodku potasu z azotanem ołowiu(II)
węglanu wapnia z kwasem siarkowym(VI)
tlenku żelaza(II) z kwasem fosforowym(V)
wodorowęglanu sodu z wodorotlenkiem sodu
amoniaku z chlorowodorem
miedź + kwas siarkowy(VI)
srebro + kwas azotowy(V)
wapń + kwas octowy
glin + tlen
wodorotlenek wapnia + kwas fosforowy(V)
siarczan(VI) żelaza(II) + manganian(VII) potasu + kwas siarkowy(VI)
jodek potasu + chromian(VI) potasu + kwas siarkowy(VI)
tlenek fosforu(V) + wodorotlenek potasu
amoniak + kwas siarkowy(IV)
tlenek rtęci(II) + kwas azotowy(V)
chlorek ołowiu(II) + siarczan(VI) glinu
siarczan(VI) miedzi + magnez
chlorek hydroksowapnia + kwas solny
węglan wapnia + tlenek węgla(IV) + woda
wodorosiarczan(VI) sodu + wodorotlenek sodu
kwas siarkowy(VI) + węglan cynku
wodorotlenek potasu + chlorek żelaza(III)
chlorek rtęci(II) + azotan(V) srebra
siarkowodór + tlen
węglík wapnia + woda
glinu z tlenem
tlenku azotu(V) z wodą
wodorofosforanu(V) sodu z wodorotlenkiem sodu
tlenku wapnia z kwasem azotowym(V)

wodorotlenku wapnia z tlenkiem siarki(VI)
srebra z kwasem azotowym(V)
magnezu z kwasem octowym
fluoru z wodorem
manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) potasu i kwasem siarkowym(VI)
siarczanu(VI) miedzi(II) z siarczkiem sodu
wapnia z tlenem
tlenku fosforu(V) z wodą
wodorosiarczanu(VI) sodu z wodorotlenkiem sodu
tlenku potasu z kwasem azotowym(V)
wodorotlenku baru z tlenkiem węgla(IV)
miedzi z kwasem azotowym(V)
cynku z kwasem octowym
azotu z wodorem
manganianu(VII) potasu z siarczanem(VI) żelaza(II) i kwasem siarkowym(VI)
azotanu(V) ołowiu(II) z jodkiem potasu

Ćwiczenie 2 (Metody rozdzielania mieszanin: destylacja i krystalizacja)

1. Jakie znasz metody rozdzielania mieszanin?
2. Co to jest krystalizacja?
3. Jakie znasz metody rozdzielania mieszanin jednorodnych?
4. Co to jest wrzenie?
5. Co to jest mieszanina azeotropowa?
6. W jakim celu, podczas krystalizacji, do roztworu dodaje się węgiel aktywny?

Ćwiczenie 3 (Metody rozdzielania mieszanin: chromatografia)

1. Co to jest eluent?
2. Opisz krótko chromatografię cienkowarstwową.
3. Zdefiniuj współczynnik R_f .
4. Co to jest chromatografia?

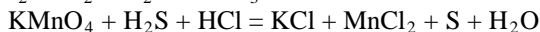
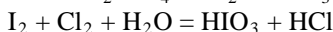
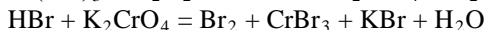
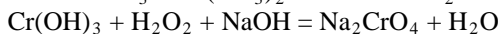
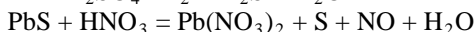
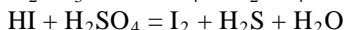
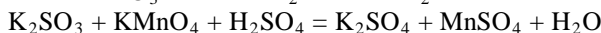
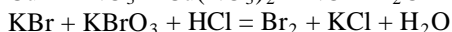
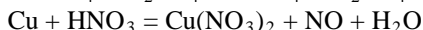
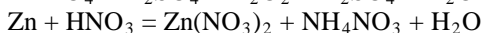
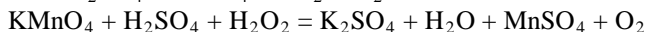
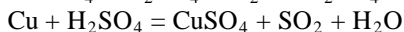
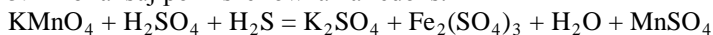
Ćwiczenie 4 (Równowagi w roztworach elektrolitów)

1. Co to jest efekt wspólnego jonu.
2. Zapisz równania dysocjacji (lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi): chlorku magnezu, octanu wapnia, siarczanu(VI) miedzi(II), chlorku potasu, octanu sodu, siarczanu(VI) żelaza(II), chlorku żelaza(III), węglanu potasu i azotanu(V) sodu
3. Co to jest efekt solny.
4. Omów mechanizm działania wskaźnika pH.
5. Co to jest roztwór buforowy? Podaj 1 przykład takiego roztworu.
6. Wy tłumacz, dlaczego wartości kolejnych stałych dysocjacji kwasu wieloprotonowego (na przykład kwasu fosforowego(V)) są coraz mniejsze.
7. Zdefiniuj pojęcie zasady wg teorii Brønsteda oraz wg teorii Lewisa.
8. Co to jest i jak działa (omów mechanizm) roztwór buforowy.
9. Jak zmieni się rozpuszczalność chlorku srebra (sól trudno rozpuszczalna) po wprowadzeniu do naczynia zawierającego nasycony roztwór AgCl oraz osad tej soli pewnej ilości chlorku sodu. Wyjaśnij zaobserwowany efekt?

Ćwiczenie 5 (Reakcje utleniania - redukcji)

1. Co to jest reduktor?
2. Co to jest utleniacz?
3. Zapisz wyrażenie na potencjał półogniwa redoks.
4. Zapisz ogólne wyrażenie na potencjał półogniwa red-oks w którym zachodzi proces redukcji jonów manganianowych(VII) w środowisku kwaśnym.

5. Zbilansuj poniższe równania redoks:



Ćwiczenie 6 (Kinetyka reakcji chemicznych, kataliza)

1. Jaki jest mechanizm działania katalizatora?
2. Co to jest cząsteczkowość reakcji chemicznej?
3. Reakcja $A + B = C$ przebiega zgodnie z kinetyką drugiego rzędu. Ilorotnie wzrośnie szybkość reakcji, jeśli stężenie substratu A zwiększymy 10-krotnie?
4. Co to jest katalizator?
5. Reakcja $2A = C$ przebiega zgodnie z kinetyką drugiego rzędu. Ilorotnie wzrośnie szybkość reakcji, jeśli stężenie substratu A zwiększymy 10-krotnie?
6. Co to jest rząd (rzędowość) reakcji chemicznej?
7. Co to jest kataliza homogeniczna?

Ćwiczenie 7 (Termodynamika i statyka chemiczna)

1. Sformułuj regułę przekory.
2. Oblicz ciepło spalania glukozy, wiedząc że standardowe entalpie tworzenia glukozy, tlenku węgla(IV) i wody wynoszą odpowiednio: -2802, -393 i -285 kJ/mol.
3. Sformułuj prawo Hessa.
4. Co to jest proces endoenergetyczny?
5. Sformułuj regułę przekory. Jak na położenie równowagi reakcji $2\text{HI} = \text{H}_2 + \text{I}_2$ (zachodzącej w fazie gazowej) wpłynie wzrost ciśnienia – uzasadnij odpowiedź.
6. Oblicz ciepło spalania butanu, wiedząc że standardowe entalpie tworzenia butanu, tlenku węgla(IV) i wody wynoszą odpowiednio: -126, -393 i -285 kJ/mol.
7. Układ w którym zachodzi reakcja $2A = B$ znajduje się w stanie równowagi. Jak na położenie stanu równowagi wpłynie dodanie katalizatora?
8. Sformułuj warunek samorzutności procesu chemicznego.
9. Co to jest funkcja stanu?
10. W układzie znajdującym się w stanie równowagi zachodzi reakcja $A + B = C$. Po obniżeniu temperatury układu, stwierdzono wzrost stężenia substratów (A i B). Świadczy to o tym, że przemiana substratów w produkt jest procesem egzo- czy endoenergetycznym? Uzasadnij odpowiedź.
11. W układzie (pozostającym w stanie równowagi) w którym zachodzi reakcja w stanie gazowym $2A + B = C$ zwiększono ciśnienie. W którą stronę przesunie się położenie stanu równowagi – uzasadnij odpowiedź.
12. Co to jest energia aktywacji?
13. Sformułuj prawo Kirchoffa.

Ćwiczenie 8 (Podstawowe właściwości substancji organicznych, składników organizmów żywych)

1. Narysuj wzór strukturalny glukozy?
2. Co to są enancjomery?
3. Narysuj wzór strukturalny glicyny?
4. Narysuj wzór strukturalny dowolnego α -aminokwasu. Zaznacz centrum chiralności (o ile występuje).
5. Narysuj wzory strukturalne: glukozy, cysteiny, glicerolu, kwasu stearynowego.
6. Narysuj wzory strukturalne dowolnej pary enancjomerów.
7. Narysuj wzór strukturalny alaniny i kwasu oleinowego?
8. Co to są diastereoizomery?
9. Narysuj wzór dowolnego, achiralnego β -aminokwasu.
10. Co to jest tautomeria?
11. Co to są diastereoizomery? Narysuj wzór strukturalny dowolnego α -aminokwasu, posiadającego diastereoizomery.
12. Dlaczego wiązanie peptydowe jest płaskie?
13. Czy 1-palmitoilogliceryd jest związkiem chiralnym – uzasadnij odpowiedź.
14. Podaj wzór strukturalny sacharozy.
15. Narysuj wzór strukturalny D-galaktozy i zaznacz achiralne atomy węgla (atomy węgla nie będące centrami chiralności).
16. Narysuj wzór strukturalny lecytyny.
17. Narysuj wzór galaktozy.
18. Co to jest punkt izoelektryczny?
19. Czy 1,3-dipalmitoiloglicerol jest związkiem chiralnym? Narysuj jego wzór i uzasadnij odpowiedź.
20. Na czym polega proces epimeryzacji. Zapisz równanie odpowiedniej reakcji.
21. Co to są konformery.
22. Podaj wzór α -fenyloalaniny.
23. Czy 2-palmitoilogliceryd jest związkiem chiralnym – uzasadnij odpowiedź.