WPISUJE ZDAJĄCY

NICK / PSEUDONIM

Miejsce na Twoją reklamę :)

ARKUSZ MATURALNY Z CHEMII

POZIOM ROZSZERZONY+

wersja 1.5

MAJ 2014

Czas pracy: 150 minut

Liczba punktów do uzyskania: 60

Instrukcja dla zdającego

1. Arkusz składa się z 16 stron i 24 zadań. Ewentualny brak oznacza konieczność wydrukowania go jeszcze raz. ☺
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie wpisz swój nick/pseudonim.
9. Po rozwiązaniu zeskanuj arkusz i prześlij komplet skanów na adres kontakt@samachemia.net. Mile widziany jeden plik w formacie PDF.
10. Rozwiązania można nadsyłać do 12 maja do północy, sprawdzony arkusz zostanie odesłany w najkrótszym możliwym terminie.
11. **Jeżeli zauważyłaś/zauważyłeś jakiś błąd (literowy, ortograficzny, rzeczowy) lub niejasne sformułowanie, skontaktuj się ze mną drogą e-mailową.**

Uwaga. Arkusz przeznaczony jest wyłącznie do celów edukacyjnych i nie może być powielany ani prezentowany w formie innej, niż zamieszczona na blogu SamaChemia.net (szczególnie dotyczy to treści zadań). Układ podobny do układu prawdziwego egzaminu maturalnego wykorzystano wyłącznie po to, aby rozwiązujący zapoznał się dobrze z formą i specyfiką egzaminu maturalnego. To **nie jest** prawdziwy arkusz maturalny. Celem autora nie było wprowadzenie kogokolwiek w błąd. Poziom arkusza wykracza nieco poza zakres rozszerzony. Ma to na celu zwrócenie uwagi na problemy pojawiające się coraz częściej na prawdziwym egzaminie maturalnym (np. związki kompleksowe), a wykraczające poza realizowany program szkoły średniej. Autorem arkusza i **treści wszystkich zadań** jest Dominik Kamrowski – założyciel bloga edukacyjnego SamaChemia.net.

Zadanie 1. *(4 pkt)*

Pewien pierwiastek tworzy trwałe w roztworze wodnym jony o ładunku 2+ oraz 3+. Sfera walencyjna atomu tego pierwiastka jest podzielona między trzecią i czwartą powłokę elektronową. Wiedząc, że suma spinów elektronów atomu tego pierwiastka w stanie podstawowym wynosi ±2, odpowiedz na pytania.

a) Podaj nazwę tego pierwiastka: .....

b) Rozpisz konfigurację elektronową atomu tego pierwiastka oraz jego jonów (trwałych w roztworze wodnym). Elektrony rdzenia atomowego rozpisz z dokładnością do <u>podpowłok</u>, sferę walencyjną rozpisz z dokładnością do <u>orbitali</u>. Jaką sumę spinów (załóż <u>dodatnią</u>) mają elektrony wymienionych drobin tego pierwiastka?

Suma spinów: ……, konfiguracja: .....

Suma spinów: ……, konfiguracja: .....

Suma spinów: ……, konfiguracja: .....

c) W <u>trójwymiarowym</u> układzie współrzędnych naszkicuj rozkład gęstości prawdopodobieństwa znalezienia elektronu odpowiadający <u>jednemu</u> z orbitali podpowłoki 2*p* atomu wodoropodobnego. Jakie wartości liczb kwantowych (czterech) opisują <u>jeden wybrany elektron</u> na tej podpowłoce (podaj ich nazwy, symbole i wartości)?

Rozkład gęstości prawdopodobieństwa:

.....

.....

.....

.....

Zadanie 2. *(2 pkt)*

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę. Wpisz literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli zdanie jest fałszywe.

Zdanie		P/F
1.	Promień atomowy rośnie wraz ze wzrostem okresu, a w tym samym okresie jest on tym mniejszy, im większy jest numer grupy.	
2.	W okresie czwartym, promień trwałego kationu pierwiastka pierwszej grupy jest większy niż promień trwałego kationu pierwiastka grupy drugiej. Ta zależność jest prawdziwa także w pozostałych okresach.	
3.	Aktywność chemiczna pierwiastków w tym samym okresie rośnie ze wzrostem numeru grupy.	
4.	Wartość elektroujemności wg Paulinga dla atomu pierwiastka w cząsteczce związku chemicznego zależy od tego, z iloma i jakimi atomami jest on związany.	

🕮 Informacja do zadań 3. i 4.

Rozpady promieniotwórcze dotyczą zazwyczaj *wolnych* atomów pierwiastków. Na drodze takich przemian jądrowych, z promieniotwórczych nuklidów jednego pierwiastka powstają nuklidy innych pierwiastków. W przypadku pierwiastków w stanie wolnym, na drodze przemiany jądrowej z jednego czystego pierwiastka powstaje inny, czysty pierwiastek.

Znane są także reakcje jądrowe, w których z jednego związku chemicznego (lub jonu) uzyskuje się inny związek chemiczny (lub jon). Można to osiągnąć, otrzymując związek chemiczny zawierający w swoim składzie np. promieniotwórczy atom centralny. Po pewnym czasie ulegnie on przekształceniu w atom innego pierwiastka, a więc otrzymuje się inny związek chemiczny.

Przykładem wykorzystania takich rzadkich reakcji jądrowych jest otrzymywanie anionów bromianowych (VII), np. w bromianie (VII) sodu o wzorze $NaBrO_4$.

Informację sporządzono na podstawie: Z. Gontarz, *Związki tlenowe pierwiastków bloku sp*, OWPW, 2009.

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Wiedząc, że aby otrzymać anion $^{83}_{35}BrO_4^-$ należy wykorzystać przemianę *β-* atomu centralnego substratu, napisz równanie przemiany jądrowej prowadzącej do otrzymania anionu bromianowego (VII). W zapisie nie uwzględniaj przeciwjonów kationowych (zapis *jonowy*), podaj liczby atomowe i masowe atomów będących substratem i produktem przemiany jądrowej, a także <u>uwzględnij wszystkie cząstki elementarne</u> powstające w procesie.

.....

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Anion $^{83}_{35}BrO_4^-$ również ulega przemianie promieniotwórczej, emitując elektron i rozkładając się z utworzeniem 3 moli produktów gazowych (z jednego mola anionów). **Napisz równanie tej przemiany <u>jonowo i cząsteczkowo</u> wiedząc, że substratem był bromian (VII) sodu. W zapisie uwzględnij liczby atomowe i masowe atomów będących substratem i produktem przemiany jądrowej.**

zapis jonowy: .....

zapis cząsteczkowy: .....

Zadanie 5. *(3 pkt)*

Po 12 sekundach od pierwszego ważenia, masa próbki izotopu pewnego promieniotwórczego pierwiastka zmniejszyła się o 69%. W toku badań stwierdzono, że pierwiastek ulegał wyłącznie przemianie $\beta+$. Odpowiedz na poniższe pytania.

a) Ile wynosi okres połowicznego rozpadu jąder tego pierwiastka?

Obliczenia:
Odpowiedź:

b) Z punktu widzenia kinetyki chemicznej, jakiego rzędu przemianami są rozpady promieniotwórcze?

Przemiany promieniotwórcze (w toku obliczeń) można traktować jak przemiany …… rzędu.

c) Czy pierwiastek ten może występować naturalnie w przyrodzie? Jaka jest relacja między jądrem tego izotopu, a jądrami leżącymi na tzw. ścieżce stabilności (ma ono mniej czy więcej neutronów od jąder trwałych)? Obie odpowiedzi uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 6. *(2 pkt)*

Narysuj wzory <u>elektronowe kreskowe</u> cząsteczek: azotu (N_2) oraz hydrazyny (N_2H_4) wiedząc, że w cząsteczce hydrazyny każdy atom azotu związany jest bezpośrednio z dwoma atomami wodoru. Określ liczbę wiązań σ i π oraz hybrydyzację atomów azotu w tych cząsteczkach.

Wzory elektronowe:

AZOT: Liczba wiązań σ: ……; liczba wiązań π: ……; hybrydyzacja atomu azotu: …….
HYDRAZYNA: Liczba wiązań σ: ……; liczba wiązań π: ……; hybrydyzacja atomu azotu: …….

Zadanie 7. *(2 pkt)*

Spośród poniższego zestawu drobin wypisz wszystkie, które mogą pełnić rolę kwasu lub zasady według teorii Brönsteda <u>w roztworze wodnym</u>. Ze wskazanych drobin wybierz jedną i zapisz <u>cząsteczkowo</u> dowolną reakcję chemiczną potwierdzającą jej kwasowość lub zasadowość w teorii Brönsteda.

H_3O^+, Cl^-, H_2SO_4, $AlCl_3$, CH_3NH_2, H_2O, HS^-, H^-, Cu^{2+}, O^{2-}

Kwasy Brönsteda:	Zasady Brönsteda:

Równanie reakcji: .....

🕮 Informacja do zadań 8. – 10.

Reakcja alkilowania Friedla-Craftsa polega na wprowadzeniu do pierścienia aromatycznego grupy alkilowej (węglowodorowej). Substratem, oprócz związku aromatycznego, jest odpowiedni chlorek alkilu (chloroalkan). Jako katalizator stosuje się niewielką ilość kwasu Lewisa. Oprócz produktu głównego otrzymuje się chlorowodór.

Podstawianie grupy metylowej i etylowej w reakcji alkilowania Friedla-Craftsa jest reakcją nieskomplikowaną. W przypadku prób podstawiania reszt alkilowych trój- i więcej węglowych, otrzymuje się często produkty inne, niż oczekiwane. Np. w reakcji benzenu z 1-chloropropanem otrzymuje się kumen (1-fenylo-1-metyloetan). Taki sam produkt otrzymuje się w reakcji benzenu z 2-chloropropanem.

Zadanie 8. *(2 pkt)*

Podaj wzór sumaryczny i nazwę kwasu Lewisa, którego <u>powszechnie używa się</u> jako katalizator w reakcji alkilowania Friedla-Craftsa. Jest to chlorek pewnego lekkiego metalu, o stechiometrii AB_3. Napisz, jaka cecha budowy tego związku sprawia, że klasyfikuje się go jako kwas Lewisa.

Wzór sumaryczny: ……. Nazwa związku: .....

.....

.....

.....

Zadanie 9. *(2 pkt)*

Spośród słów (lub zwrotów) w nawiasach wybierz jedno (<u>przekreśl pozostałe</u>) tak, aby otrzymać poprawną wypowiedź.

Reakcja alkilowania Friedla-Craftsa jest reakcją (addycji nukleofilowej / substytucji elektrofilowej / / substytucji nukleofilowej). Kwas Lewisa reaguje z chlorkiem alkilu (zwiększając / zmniejszając) cząstkowy ładunek dodatni na atomie węgla połączonym z chlorem lub całkowicie odrywając chlor, powodując powstanie (karbokationu / karboanionu / rodnika) alkilowego. Stosując alkilowanie Friedla--Craftsa, z odpowiednich substratów można bezpośrednio otrzymać (*n*-butylobenzen / *m*-metylotoluen / / *p*-dimetylobenzen).

Zadanie 10. *(1 pkt)*

Napisz równanie reakcji otrzymywania <u>*p*-propylotoluenu</u> w reakcji alkilowania Friedla-Craftsa.

.....

Zadanie 11. *(4 pkt)*

W kolbie kulistej umieszczono 1,0 mol kwasu octowego, 1,8 mol etanolu oraz niewielką ilość czystego kwasu siarkowego (VI). Mieszaninę reakcyjną ogrzewano w pewnej temperaturze, badając zmianę stężenia reagentów. Stwierdzono, że szybkość reakcji powstawania produktu zależy liniowo zarówno od stężenia kwasu octowego, jak i od stężenia etanolu.

a) Napisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej. Uwzględnij w nim konieczność użycia katalizatora i, <u>jeżeli proces jest odwracalny</u>, zaznacz to odpowiednio w równaniu.

.....

b) Napisz równanie kinetyczne reakcji powstawania produktów (wyrażające zależność szybkości reakcji od stężeń substratów). Określ rząd reakcji.

Rząd reakcji: ……, równanie kinetyczne: .....

c) Po wzięciu do reakcji nieco większej ilości kwasu siarkowego stwierdzono, że początkowa szybkość reakcji jest większa, a mechanizm reakcji nie uległ zmianie. **Uzupełnij luki w zdaniach**.

Dodatek kwasu siarkowego spowodował zmianę wartości ....., a więc i początkowej szybkości reakcji. Kwas siarkowy (VI) pełni w tej reakcji funkcję ..... . Dodanie kwasu siarkowego prowadzi do ..... czasu potrzebnego do osiągnięcia przez układ reakcyjny stanu równowagi, w którym szybkość reakcji tworzenia produktów ..... szybkości reakcji ..... .

d) Naszkicuj półilościowy wykres zależności stężenia wody w mieszaninie reakcyjnej od czasu reakcji. Podpisz osie i zaznacz na nim prostą odpowiadającą stężeniu wody w stanie równowagi. *Wskazówka: Wykres półilościowy to wykres obrazujący pewne zależności, nie podaje się jednak dokładnych wartości wielkości na nim przedstawionych.*

Odpowiedź:

Zadanie 12. *(4 pkt)*

Do zamkniętego naczynia o stałej objętości wprowadzono 4,5 mol substancji A oraz 1,5 mol substancji B. W układzie zachodzą dwie reakcje chemiczne:

$$2\,A_{(g)} \rightleftarrows D_{(g)} + E_{(g)} \qquad (1)$$

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftarrows 2\,C_{(g)} \qquad (2)$$

opisane wartościami stałych równowagi: $K_1 = 50$ oraz $K_2 = 10$ w pewnej temperaturze T.

a) Napisz dwa <u>nierównoważne</u> wyrażenia wiążące ze sobą stężenia reagentów w stanie równowagi.

Odpowiedź:

b) Ile moli substancji C znajduje się w układzie w temperaturze T, w stanie równowagi? Napisz układ równań umożliwiający udzielenie odpowiedzi i <u>nie rozwiązuj</u> go. Udziel jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, posługując się symbolami zmiennych z układu równań.

Obliczenia:

Odpowiedź:

c) Jak na wartość stałej równowagi K_2 wpłynie dodanie do układu reakcyjnego pewnej ilości substancji A? <u>Przekreśl dwie niepoprawne odpowiedzi</u>.

Po dodaniu substratu A wartość stałej równowagi K_2 (zmniejszy się / nie zmieni się / zwiększy się).

d) Jak na położenie stanu równowagi reakcji (1) wpłynie <u>izotermiczne</u> zmniejszenie objętości układu reakcyjnego? Uzupełnij zdanie.
Wskazówka: Reagenty gazowe w stanie równowagi można traktować jako gaz doskonały.

Po izotermicznym sprężeniu reagentów położenie stanu równowagi ..... .

Zadanie 13. *(4 pkt)*

Chinon (cykloheksa-2,5-dieno-1,4-dion) może ulegać redukcji w środowisku kwasowym do tzw. hydrochinonu (*p*-hydroksyfenolu). Reakcja ta jest reakcją odwracalną, o kierunku jej zachodzenia decyduje potencjał *redoks* środowiska.

a) Napisz równanie reakcji połówkowej przedstawiające równowagę chinon–hydrochinon.

.....

b) Podaj wyrażenie opisujące <u>potencjał</u> układu chinon–hydrochinon. <u>Skorzystaj z równania Nernsta</u>.

$E_{chinon/hydrochinon}$=.....

c) Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę. Wpisz literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli zdanie jest fałszywe.

Zdanie		P/F
1.	Zwiększenie temperatury zawsze spowoduje zwiększenie potencjału półogniwa chinon - hydrochinon.	
2.	Po połączeniu półogniwa chinon-hydrochinon z innym półogniwem o niższym potencjale *redoks*, równowaga z ppkt. a) przesunie się na korzyść powstawania formy utlenionej.	
3.	Siła elektromotoryczna ogniwa to napięcie obserwowane w pracującym ogniwie galwanicznym.	

d) Napisz równanie reakcji *redoks* hydrochinonu z bromkiem srebra. Posłuż się wyłącznie wzorami sumarycznymi reagentów.

.....

Zadanie 14. *(5 pkt)*

Do zlewki zawierającej kwas azotowy (V) o nieznanej zawartości wody wprowadzono oczyszczoną blaszkę wykonaną z miedzi. Po pewnym czasie stwierdzono, że zaszła reakcja chemiczna – z roztworu wydobywał się brunatny dym (którego nie obserwowano przed umieszczeniem miedzi w zlewce).

a) Napisz schemat reakcji chemicznej, która zaszła w zlewce (wymień jej substraty i produkty).

.....

b) Napisz równania połówkowe redukcji i utleniania w formie drobinowej (bilans elektronowo–jonowy) dla zachodzącej reakcji. Na ich podstawie dobierz współczynniki stechiometryczne w schemacie reakcji z ppkt. a), tworząc pełne, zbilansowane równanie reakcji chemicznej.

redukcja: .....

utlenianie: .....

równanie reakcji: .....

c) Wybierz jeden wariant tak, aby powstało poprawne zdanie (podkreśl właściwą odpowiedź).

Do reakcji wzięto:

a) czysty kwas azotowy (V),
b) stężony roztwór kwasu azotowego (V),
c) rozcieńczony roztwór kwasu azotowego (V).

d) Podaj jedną, dodatkową obserwację (nieopisaną w treści zadania), która towarzyszy zachodzącej reakcji chemicznej.

.....

e) Brunatny dym powstający podczas reakcji umieszczono w zamkniętym naczyniu. Po znacznym oziębieniu probówki, gaz praktycznie odbarwił się. Po ponownym podgrzaniu, gazowy produkt reakcji z powrotem zmienił barwę na brunatną.

Napisz równanie reakcji chemicznej, która odpowiada za odbarwienie zawartości naczynia i wybierz poprawną odpowiedź (podkreśl ją).

Równanie reakcji: .....

Standardowa entalpia reakcji, która powoduje odbarwienie zawartości naczynia:

a) jest większa od zera,

b) jest równa zero,

c) jest mniejsza od zera.

Zadanie 15. *(2 pkt)*

Próbkę węglanu wapnia o masie 10,0 g poddano prażeniu w temperaturze T = 1200°C. Gaz powstający podczas prażenia odprowadzono i przepuszczano przez naczynie zawierające 50 g wodnego roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu 12% wagowych.

Oblicz, jak zmieniła się masa naczynia z roztworem wodorotlenku sodu po reakcji. Wydajność procesu prażenia wynosiła η = 80%, a powstający w nim gaz przereagował ilościowo z wodorotlenkiem.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 16. *(3 pkt)*

Wszystkie kwasy o mocy większej od czystego kwasu siarkowego (VI) nazywa się *superkwasami*. Przykładem superkwasu jest kwas nadchlorowy (chlorowy (VII)) o wzorze $HClO_4$.

Jeden z superkwasów można otrzymać poprzez wprowadzenie pentafluorku antymonu do ciekłego fluorowodoru. Powstaje wtedy pewien związek chemiczny o kwasowości znacznie większej od kwasu siarkowego.

a) Napisz równanie reakcji powstawania superkwasu z pentafluorku antymonu, o której mowa w treści zadania.

.....

b) Jaką budowę ma anion reszty kwasowej tego superkwasu? Naszkicuj <u>bryłę</u>, której kształt odpowiada kształtowi tego jonu. Podaj nazwę tej bryły.

Szkic:

Anion reszty kwasowej tego związku ma kształt .....

c) Uzupełnij zdanie.

Wartość pH 1-molowego, wodnego roztworu superkwasu o $pK_a = -25$ wynosi około …… .

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Do wodnego roztworu jodku potasu wprowadzono kawałek stałego chlorku srebra w pewnej temperaturze. Wartości iloczynów rozpuszczalności soli srebra w tej temperaturze wynoszą:

$$K_{so}(AgCl) = 1{,}6 \cdot 10^{-10} \qquad K_{so}(AgI) = 1{,}7 \cdot 10^{-16}$$

Uzupełnij równanie reakcji chemicznej wzorami produktów lub napisz, że reakcja nie zachodzi.

$KI_{(aq)} + AgCl_{(s)} \longrightarrow$ .....

Zadanie 18. *(4 pkt)*

Do wodnego roztworu glukozy wprowadzono świeżo strącony wodorotlenek miedzi (II). Mieszaninę energicznie wytrząsano. Następnie reagenty ogrzano do temperatury 90 °C i ogrzewano w tej temperaturze przez kilka minut.

a) Wypisz wszystkie obserwacje towarzyszące kolejnym etapom eksperymentu oraz odpowiadające im wnioski. *Wskazówka: cukier nie uległ karmelizacji.*

Obserwacje: .....

.....

.....

.....

Wnioski: .....

.....

.....

.....

b) Napisz równanie ostatniej reakcji chemicznej, która zaszła w toku przeprowadzonego eksperymentu.

.....

c) Czy przeprowadzając taki eksperyment można odróżnić glukozę od fruktozy? Uzasadnij swoją odpowiedź, odwołując się do budowy obu związków chemicznych.

.....

.....

.....

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Przedstaw wzory przestrzenne lub wzory Fischera dwóch enancjomerów kwasu winowego (kwasu 2,3-dihydroksybutanodiowego).

Odpowiedź:

Zadanie 20. *(3 pkt)*

Poniżej przedstawiono ciąg kolejnych przemian prowadzonych w laboratorium chemicznym.

$$\text{eten} \xrightarrow{\text{HCl}} \mathbf{X} \xrightarrow{\text{NaOH w } H_2O} \mathbf{Y} \xrightarrow{Al_2O_3 \text{ w } \textbf{niskiej } T} \mathbf{Z}$$

a) Wiedząc, że <u>żadna</u> z substancji nie występuje w schemacie więcej, niż jeden raz, podaj wzory sumaryczne oraz <u>nazwy</u> <u>systematyczne</u> poniższych substancji (w przypadku substancji Z możesz podać dowolną, powszechnie przyjętą nazwę zwyczajową).

Substancja **X** o wzorze …… to .....

Substancja **Y** o wzorze …… to .....

Substancja **Z** o wzorze …… to .....

b) Napisz równanie reakcji przemiany substancji X w substancję Y.

.....

c) Uzupełnij luki w zdaniach (<u>jednym</u> <u>słowem</u>) tak, aby powstała poprawna wypowiedź.

Reakcja otrzymywania substancji **X** z etenu jest reakcją addycji …… . W reakcji otrzymywania substancji **Y** ze związku **X,** jony …… pochodzące z dysocjacji wodorotlenku sodu pełnią rolę …… . Jony te, również w reakcji z substancją **X** mogą pełnić rolę …… . Zamiast związku **Y**, produktem reakcji byłby wtedy …… .

Zadanie 21. *(4 pkt)*

Zaprojektuj doświadczenie, które umożliwi odróżnienie wodnego roztworu maltozy od wodnego roztworu sacharozy. Jako jeden z reagentów <u>musisz</u> wykorzystać wodny roztwór amoniaku. Narysuj schemat doświadczenia, zanotuj obserwacje, wnioski oraz <u>pełne</u>, <u>nieuproszczone</u> równanie zachodzącej reakcji chemicznej.

Schemat doświadczenia:

Obserwacje: .....

.....

.....

.....

Wnioski: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Równanie reakcji: .....

🕮 Informacja do zadań 22. – 24.

Białka to naturalnie wytwarzane polipeptydy, których podstawową jednostką budulcową są aminokwasy białkowe, czyli kwasy karboksylowe zawierające grupę aminową w pozycji α względem atomu węgla grupy karbonylowej. Jednym z aminokwasów białkowych jest fenyloalanina (Phe), której nazwa systematyczna to kwas 2-amino-3-fenylopropanowy. Innym, najprostszym aminokwasem białkowym jest glicyna (Gly), czyli kwas 2-aminoetanowy.

Białka ulegają wielu reakcjom charakterystycznym – m. in. reakcji biuretowej oraz reakcji ksantoproteinowej. Próby te mogą jednak dawać dodatni wynik również dla związków niebędących białkami.

Zadanie 22. *(1pkt)*

Napisz wzór strukturalny tripeptydu otrzymanego w wyniku kondensacji fenyloalaniny i glicyny, o wzorze Phe-Phe-Gly.

Odpowiedź:

Zadanie 23. *(1 pkt)*

Wykorzystując wzór jonu obojnaczego glicyny, napisz jonowo (w sposób jonowy skrócony) równania reakcji, którym glicyna ulega po wprowadzeniu do:

a) Wodnego roztworu kwasu solnego: .....

b) Wodnego roztworu wodorotlenku potasu: .....

Zadanie 24. *(3 pkt)*

Otrzymano dwa polipeptydy: jeden z nich był produktem kondensacji wyłącznie cząsteczek glicyny, drugi wyłącznie fenyloalaniny.

a) Zaproponuj reakcję charakterystyczną dla białek, która pozwoli na odróżnienie tych polipeptydów. Podaj nazwę tej reakcji i charakterystyczną dla niej obserwację. Napisz, dlaczego drugi polipeptyd jej nie ulega.

Należy wykorzystać reakcję .....

Obserwacja: .....

.....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....

b) Czy polipeptydy te mogą być naturalnymi białkami? Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

.....

.....

.....

BRUDNOPIS