ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

LUTY ROK 2010

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1 – 35). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
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 podlegają ocenie.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **60 punktów**

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDA JĄCEGO

KOD ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. (*2pkt*)

Podaj zapisy podpoziomów energetycznych, w których elektrony opisywane są za pomocą podanych liczb kwantowych, lub zaznacz, że taki podpoziom energetyczny nie istnieje.

a) n = 2, l = 1: .....

b) n = 4, l = 2: .....

c) n = 3, l = 3: .....

Zadanie 2. (*3pkt*)

Aktywność promieniotwórcza 60g pewnego radionuklidu po 52 dniach zmniejszyła się 16 – krotnie. Oblicz masę próbki, która w tym czasie uległa rozpadowi oraz okres półtrwania.

Obliczenia: Odpowiedź: Masa próbki, która uległa rozpadowi wynosi:……..a okres półtrwania: ……

Zadanie 3. *(2 pkt)*

Z podanego poniżej zbioru substancji chemicznych wybierz i wpisz do tabeli wzory tych substancji, które można zaliczyć do odpowiednich grup. Skorzystaj z tablicy elektroujemności pierwiastków.

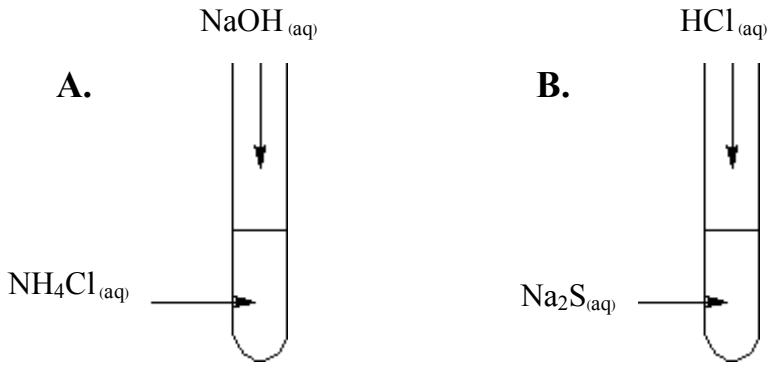
$BaCl_2$, N_2, Rb_2O, CS_2, H_2O, Br_2, CO_2

Substancje chemiczne, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane	*Substancje chemiczne, w których występuje wiązanie jonowe*

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

►*Informacja do zadań 4. i 5.*

Przeprowadzono równocześnie dwa doświadczenia przedstawione na schematach:



Zadanie 4. (*2pkt*)

a) Zapisz obserwacje dokonane podczas doświadczenia A.

……

……

b) Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji chemicznej zachodzącej w probówce B.

……

Zadanie 5. (*1pkt*)

Korzystając z teorii Brönsteda, określ rolę kationu amonowego w reakcji zachodzącej w probówce A i rolę anionu siarczkowego występującego w probówce B.

rola jonu amonowego: .....,

rola jonu siarczkowego: .....

Zadanie 6. *(2pkt)*

Zmieszano roztwory zawierające jednakowe ilości moli azotanu(V) srebra i chlorku magnezu. Uzupełnij tekst, który opisuje to doświadczenie.

a) Po reakcji w układzie znajdowały się jony:

.....

b) Odczyn roztworu był:

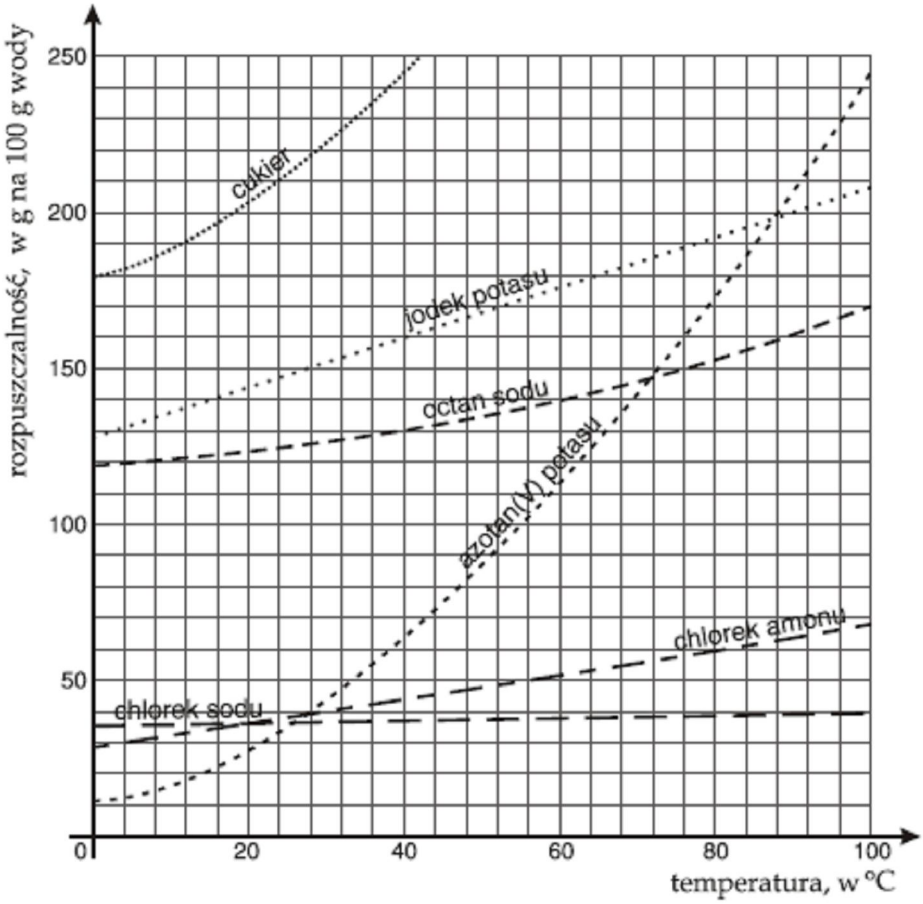
.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

►*Informacja do zadań 7. i 8.*

Na poniższym wykresie przedstawiono krzywe rozpuszczalności wybranych substancji.



Zadanie 7. (*1pkt*)

Napisz, jaka musi być temperatura wody, aby możliwe było rozpuszczenie 42,5 g KI w 25 g wody.

.....

Zadanie 8. (*2pkt*)

Wykonaj odpowiednie obliczenia i na podstawie wykresu ustal temperaturę, w której nasycony roztwór KNO_3 ma stężenie procentowe równe 53,27%.

Obliczenia:

Odpowiedź:

►*Informacja do zadań 9. i 10.*

Marmur jest skałą wapienną, która chętnie wykorzystywana jest w budownictwie, szczególnie do zdobienia wnętrz. Jednak należy pamiętać o tym, że marmur jest wrażliwy na działanie kwasów i pod ich wpływem ulega zniszczeniu.
W celu zbadania zawartości wapienia w marmurze, na 12,5g marmuru podziałano nadmiarem kwasu solnego. Gaz, który powstał w trakcie reakcji został całkowicie pochłonięty w płuczce wypełnionej wodorotlenkiem sodu. Masa płuczki wzrosła o 4,4g.

Zadanie 9. *(1pkt)*

Zapisz równanie reakcji, której uległ marmur.

Równanie reakcji:…….

Zadanie 10. *(2pkt)*

Oblicz, ile procent czystego węglanu wapnia zawierał marmur.

Obliczenia:

Odpowiedź:

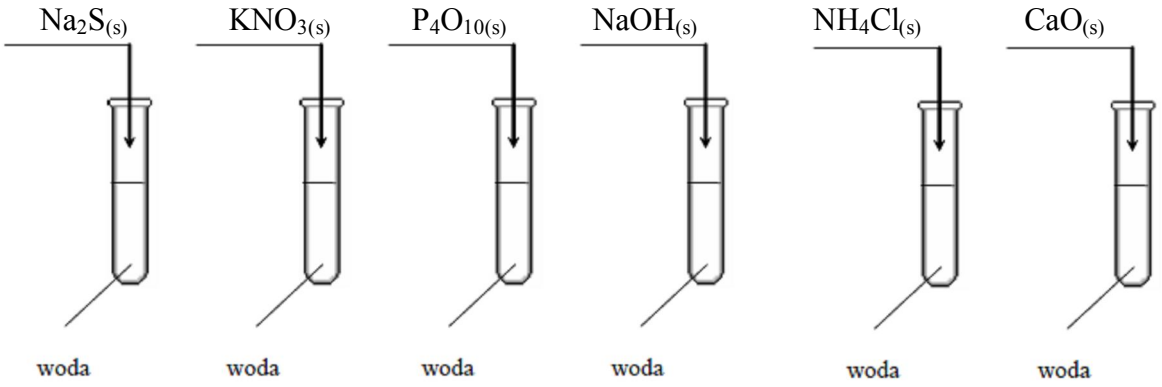
Zadanie 11. *(2pkt)*

Korzystając z danych zawartych w karcie wybranych tablic chemicznych, oblicz stężenie jonów wodorowych w roztworze kwasu azotowego(III) o stężeniu 0,1 mol/dm^3.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

►*Informacja do zadań 12., 13. i 14.*

Do sześciu probówek wlano po kilka cm^3 wody destylowanej oraz dodano odpowiednich substancji według poniższego schematu:



Zadanie 12 *(1pkt)*

Podaj numery probówek w których pH powstałych roztworów jest:

Większe od 7 …….

Mniejsze od 7 ……

Zadanie 13.*(1pkt)*

Podaj nazwy procesów jonowych zachodzących w probówkach I. i II.

Probówka I:…….

Probówka II: …….

Zadanie 14. *(1pkt)*

Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej w probówce V.

…….

►*Informacja do zadań 15.,16. i 17.*

Pierwiastki bloku energetycznego s są metalami i wykazują typowy charakter zasadowy, oprócz jednego, który jest pierwiastkiem amfoterycznym.

Zadanie 15. *(1pkt)*

Podaj nazwę tego pierwiastka: …….

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 16. *(2pkt)*

Zaprojektuj doświadczenie, w którym wykażesz jego amfoteryczny charakter.

Narysuj schemat doświadczenia, wpisując wzory lub nazwy użytych substancji.

Wymień obserwacje, które umożliwiają wykazanie charakteru amfoterycznego tego pierwiastka

……

……

……

Zadanie 17. *(2pkt)*

Zapisz w pełnej formie jonowej równania zachodzących reakcji wiedząc, że badany pierwiastek w jednej z reakcji tworzy jon kompleksowy, w którym wykazuje liczbę koordynacyjną 4.

……

……

Zadanie 18. *(2pkt)*

W poniższej tabeli podano wartości entalpii tworzenia tlenku żelaza(III) i tlenku glinu w temperaturze 298 K i pod ciśnieniem 1013 hPa.

Nazwa tlenku	Entalpia tworzenia, kJ/mol
tlenek żelaza(III)	-822,1
tlenek glinu	-1675,7

Tlenek żelaza (III) ulega reakcji redukcji glinem według równania:

$$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$$

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Na podstawie wartości podanych w informacji wstępnej do zadania, oblicz entalpię reakcji redukcji 1 mola tlenku żelaza(III) metalicznym glinem.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 19. *(1pkt)*

Wskaż, która z reakcji przedstawionych następującymi równaniami chemicznymi opisuje reakcję utleniania- redukcji:

I. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

II. $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$

III. $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

IV. $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$

V. $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$

VI. $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

VII. $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$

VIII. $2KI + Br_2 \rightarrow 2KBr + I_2$

a. I. II. III. IV. **b.** I. IV. V. VII. **c.** II. III. VI. VIII. **d.** V. VI. VII. VIII.

Zadanie 20. *(1pkt)*

Mangan na VII stopniu utlenienia tworzy manganiany(VII), które mają silne właściwości utleniające. Manganiany(VII) reagując z odpowiednimi substancjami, w zależności od środowiska, redukują się do związków manganu(II), manganu(IV) lub manganu(VI) o różnym zabarwieniu.

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując w puste miejsca środowisko reakcji, jeżeli po doświadczeniu dokonano następujących obserwacji.

Numer probówki	Obserwacje	Środowisko reakcji
I.	Wytrąca się brunatny osad.	
II.	Roztwór przyjmuje zieloną barwę.	
III.	Roztwór ulega odbarwieniu.	

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 21. *(3pkt)*

Chlor można otrzymać w wyniku reakcji kwasu solnego z kwasem chlorowym(V). Produktem tej reakcji, oprócz chloru jest woda.

Napisz w formie cząsteczkowej równanie tej reakcji i dobierz w nim współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego. Zapisz wzory substancji, które pełnią w tej reakcji rolę utleniacza i reduktora.

Bilans elektronowy:

.....

.....

Zbilansowane równanie reakcji:

.....

Wzór utleniacza: .....

Wzór reduktora: .....

Zadanie 22. *(3pkt)*

Wykorzystując dane z szeregu elektrochemicznego metali napisz schemat dowolnego ogniwa galwanicznego, w którym elektroda cynkowa pełni rolę katody. Zapisz równanie reakcji zachodzącej w półogniwie cynkowym oraz oblicz SEM tego ogniwa w warunkach standardowych.

a. Schemat ogniwa: .....

b. Równanie reakcji: .....

c. Obliczenia:

Zadanie 23. *(2pkt)*

Zapisz równania reakcji zachodzących podczas elektrolizy wodnego roztworu K_3PO_4 na elektrodach platynowych.

Równanie reakcji przebiegającej na katodzie:

.....

Równanie reakcji przebiegającej na anodzie:

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 24. *(2pkt)*

Przeprowadzono elektrolizę wodnych roztworów czterech elektrolitów z użyciem elektrod platynowych. Informacje dotyczące produktów wydzielających się na elektrodach oraz odczynu roztworów w elektrolizerze (po dokładnym wymieszaniu zawartości elektrolizera) przedstawiono w poniższej tabeli.

Numer elektrolitu	***I.***	***II.***	***III.***	***IV.***
Produkt wydzielający się na anodzie	*tlen*	*tlen*	*brom*	*tlen*
Produkt wydzielający się na katodzie	*wodór*	*wodór*	*wodór*	*wodór*
Odczyn roztworu w elektrolizerze	*pozostał obojętny*	*pozostał kwasowy*	*stał się zasadowy*	*pozostał zasadowy*

Spośród związków o podanych niżej wzorach:

HNO_3 KBr Na_2SO_4 $ZnSO_4$ HBr NaOH

wybierz te elektrolity, których wodne roztwory poddano elektrolizie. Wpisz wzory odpowiednich związków do poniższej tabeli.

Numer elektrolitu	***I.***	***II.***	***III.***	***IV.***
Wzór elektrolitu				

Zadanie 25. *(3pkt)*

Dla reakcji przebiegającej zgodnie z równaniem $A_{2(g)} + B_{2(g)} \leftrightarrows 2AB_{(g)}$ oblicz stężenia równowagowe $[A_2]$ i $[B_2]$ oraz wartość stężeniowej stałej równowagi, jeśli stężenia początkowe wynosiły: $C_{A2} = 1$ mol/dm^3 i $C_{B2} = 0{,}5$ mol/dm^3, a po ustaleniu stanu równowagi stężenie równowagowe $[AB] = 0{,}8$ mol/dm^3.

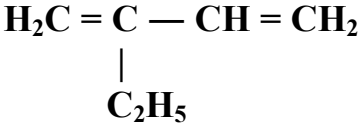
Obliczenia:

Odpowiedź: .....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 26. *(1pkt)*

Określ liczbę wiązań typu σ i typu π między atomami węgla w cząsteczce związku o następującym wzorze:



Liczba wiązań typu σ: ..... Liczba wiązań typu π: .....

Zadanie 27. *(2pkt)*

Posługując się podziałem charakterystycznym dla chemii organicznej, określ typ reakcji chemicznych podanych w kolumnie A, wpisując odpowiednią nazwę typu reakcji do kolumny B.

A	B
$C_3H_5(OCOC_{17}H_{33})_3 + 3H_2 \xrightarrow{p.\ T} C_3H_5(OCOC_{17}H_{35})_3$	
$C_6H_6 + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_{4\ stęż.}} C_6H_5NO_2 + H_2O$	
$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{Al_2O_3} CH_2 = CH_2 + H_2O$	
$H_2N - CH_2 - COOH + H_2N - CH_2 - COOH \rightarrow$ $\rightarrow H_2N - CH_2 - NH - CO - CH_2 - COOH + H_2O$	
$nCH_2 = CH_2 \xrightarrow{p.\ T} [-CH_2 - CH_2-]_n$	

Zadanie 28. *(2pkt)*

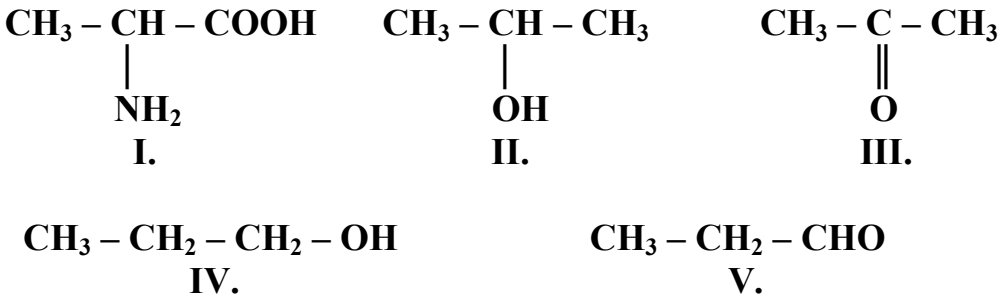
Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) jednego z izomerów pochodnej węglowodoru o wzorze sumarycznym $C_5H_{10}O_2$ oraz podaj jego nazwę systematyczną.

Wzór półstrukturalny:	Nazwa systematyczna:

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

►*Informacja do zadań 29. – 32.*

Poniżej przedstawiono wzory półstrukturalne lub wzory uproszczone różnych węglowodorów i ich pochodnych.



Zadanie 29. *(1pkt)*

Określ stopnie utlenienia atomów węgla w cząsteczce V.

Zadanie 30. *(1pkt)*

Spośród wymienionych w informacji wstępnej do zadania związków wybierz te, które przedstawiają izomery.

Związki: .....

Zadanie 31. *(1pkt)*

Zapisz numer oznaczający wzór związku, który może występować w postaci enancjomerów.

Związek: .....

Zadanie 32. *(1pkt)*

Napisz równanie reakcji otrzymywania ketonu, posługując się wzorami półstrukturalnymi (grupowymi) związków organicznych. Wybierz odpowiedni substrat, spośród związków podanych w informacji wstępnej do zadania.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 33. *(2pkt)*

Przeprowadzono identyfikację roztworów: sacharozy, maltozy, fruktozy i skrobi, wykonując szereg doświadczeń.

Na podstawie przedstawionych niżej wyników doświadczeń, ustal i wpisz do tabeli nazwy zidentyfikowanych związków.

Doświadczenie	**Wynik doświadczenia**			
Hydroliza	zachodzi	zachodzi	nie zachodzi	zachodzi
Próba Trommera	negatywna	pozytywna	pozytywna	negatywna
Efekt Tyndala	występuje	nie występuje	nie występuje	nie występuje
Nazwa związku				

Zadanie 34. *(2pkt)*

Pewien ester o wzorze sumarycznym $C_4H_8O_2$ poddano hydrolizie. Jeden z produktów hydrolizy daje pozytywny wynik próby Tollensa, a drugi poddany utlenieniu daje jako produkt propanal.

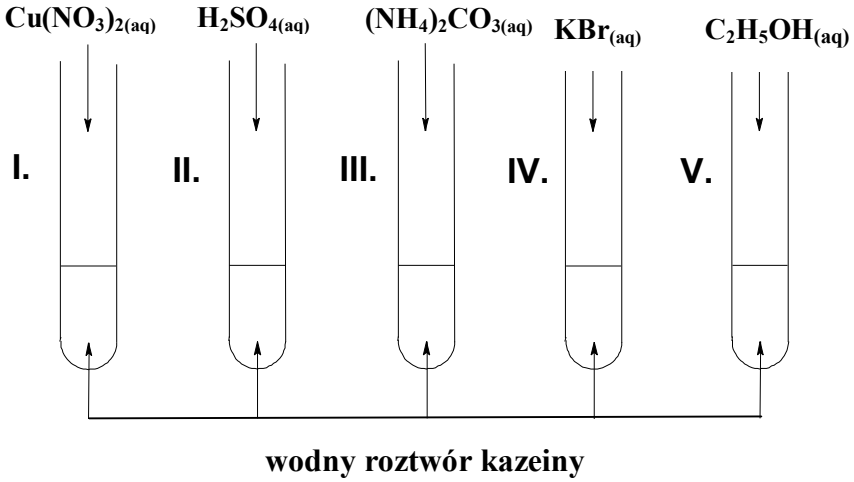
Używając wzorów półstrukturalnych (grupowych) napisz równanie reakcji hydrolizy tego estru i podaj jego nazwę.

Nazwa estru: .....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 35. *(2pkt)*

W celu zbadania wpływu różnych substancji na białko przeprowadzono doświadczenie pokazane na poniższym rysunku:



W probówkach zachodziły różne procesy: wysalania lub denaturacji.

a) Wskaż, w których probówkach nastąpiło wysalanie.

Wysalanie nastąpiło w probówkach: .....

b) Wyjaśnij, na czym polega proces denaturacji białka.

Denaturacja:.....

.....

.....

.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

BRUDNOPIS

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

BRUDNOPIS

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Opracowanie zadań:
mgr Witold Anusiak *CKU TODMiDN*
mgr Mariola Madyda *IX LO w Toruniu*
Recenzent:
dr Aleksander Kazubski *Pracownia Dydaktyki Chemii, Wydział Chemii UMK*