

**ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU
ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!**



**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.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

Życzymy powodzenia!

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDA JĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDA JĄCEGO**

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)

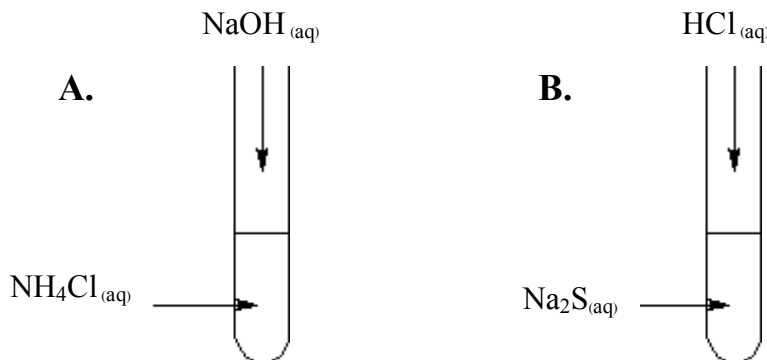
Z podanego poniżej zbioru substancji chemicznych wybierz i wpisz do tabeli wzory tych substancji, które można zaliczyć do odpowiednich grup. Skorzystaj z tablicy elektroujemności pierwiastków.



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

► **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:

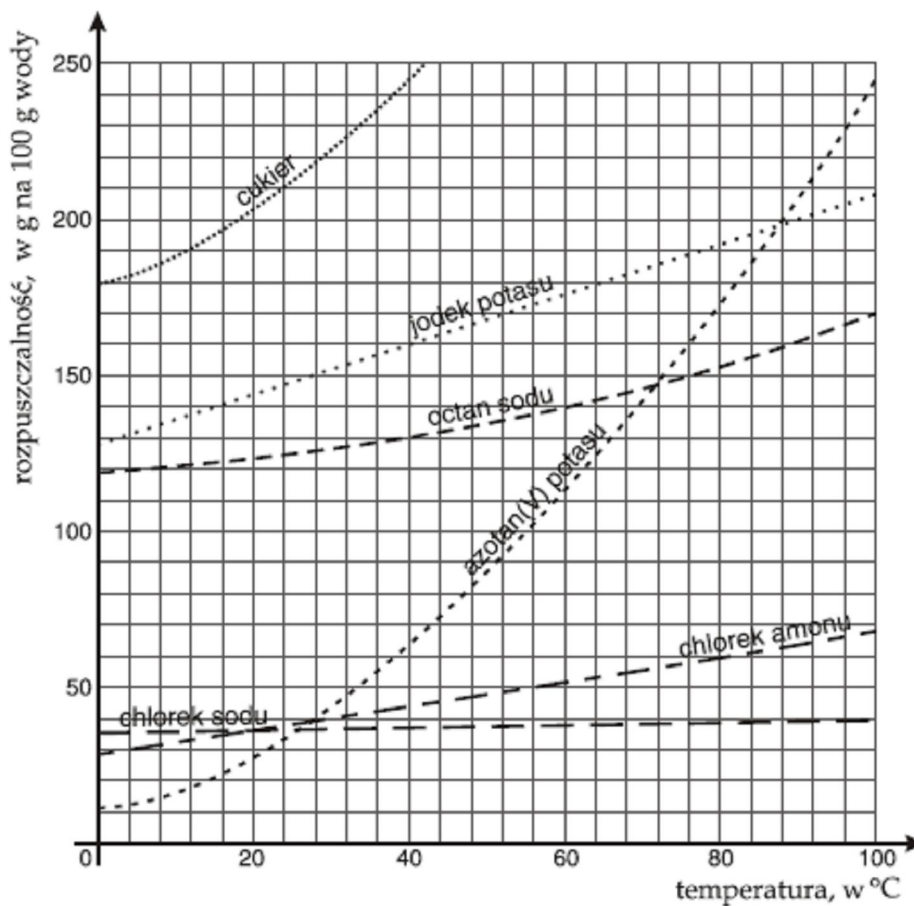
.....

b) Odczyn roztworu był:

.....

► 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 podzielano nadmiarem kwasu solnego. Gaz, który powstał w trakcie reakcji został całkowicie pochłonięty w płuczkę 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 węgla wapnia zawierał marmur.

Obliczenia:

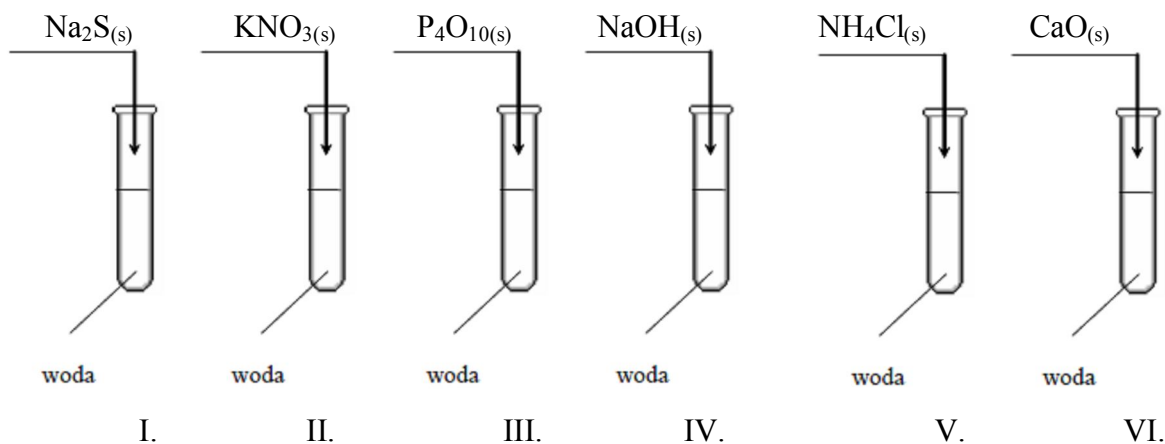
Odpowiedź:

Zadanie 11. (2pkt)

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

► Informacja do zadań 12., 13. i 14.

Do sześciu probówek wiano 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:

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)

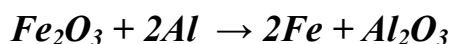
Zapisz w pełnej formie jonowej równania zachodzących reakcji wiedząc, że badany pierwiastek w jednej z reakcji tworzy jon kompleksowy, w którym wykazuje liczbę koordynacyjną 4.

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:



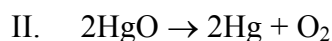
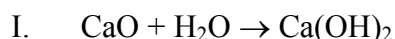
Na podstawie wartości podanych w informacji wstępnej do zadania, oblicz entalpię reakcji redukcji 1 mola tlenku żelaza(III) metalicznym glinem.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 19. (1pkt)

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



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

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.

.....

Wzór reduktora:

Zadanie 22. (3pkt)

a. Schemat ogniwa:

b. Równanie reakcji:

c. Obliczenia:

Zadanie 23. (2pkt)

Równanie reakcji przebiegającej na katodzie:

.....

Równanie reakcji przebiegającej na anodzie:

.....

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:



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

Obliczenia:

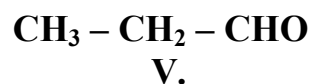
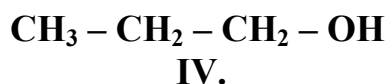
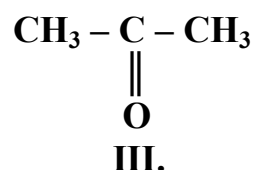
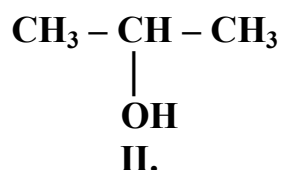
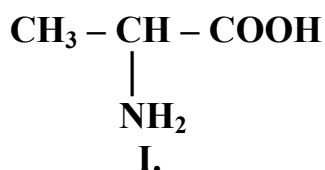
Odpowiedź:

$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} = \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$$

Wzór półstrukturalny:	Nazwa systematyczna:
-----------------------	----------------------

► 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.

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

Doświadczenie	Wynik doświadczenia			
<i>Hydroliza</i>	zachodzi	zachodzi	nie zachodzi	zachodzi
<i>Próba Trommera</i>	negatywna	pozytywna	pozytywna	negatywna
<i>Efekt Tyndala</i>	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.

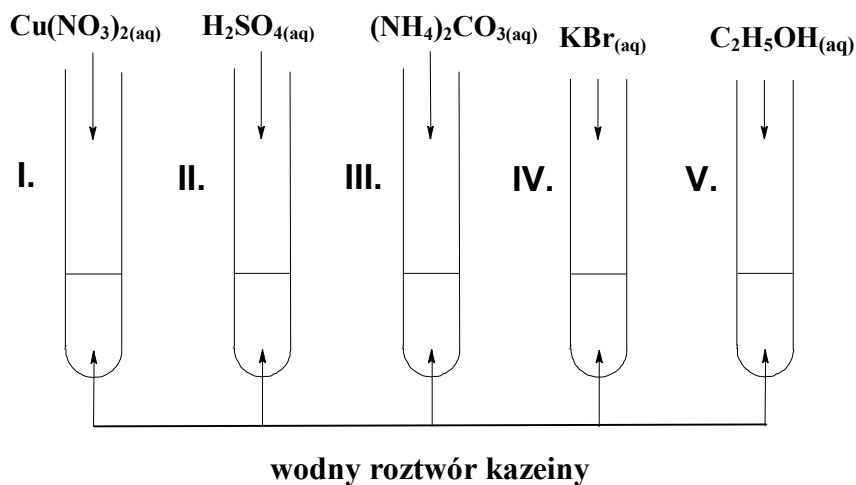
Używając wzorów półstrukturalnych (grupowych) napisz równanie reakcji hydrolizy tego estru i podaj jego nazwę.

[illegible]

Nazwa estru:

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:.....

.....

.....

.....

.....

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl

Opracowanie zadań:

*mgr Witold Anusiak
mgr Mariola Madyda*

*CKU TODMiDN
IX LO w Toruniu*

Recenzent:

dr Aleksander Kazubski

Pracownia Dydaktyki Chemii, Wydział Chemii UMK