

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM CHEMIA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron (zadania 1–24). 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. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

LISTOPAD
2011

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **50 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1. (1 pkt)

Pierwiastek *Z* posiada następującą skróconą konfigurację elektronową: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$.

Dwudodatni kation pierwiastka *E* posiada taką samą konfigurację elektronową jak jednowartościowy anion pierwiastka *Z*.

Podaj wzór chemiczny oraz nazwę utworzonego z pierwiastków *Z* i *E* związku chemicznego.

Wzór chemiczny:

Nazwa związku:

Zadanie 2. (1 pkt)

Uran (${}_{92}^{235}\text{U}$) uległ trzem przemianom α i dwóm przemianom β^- .

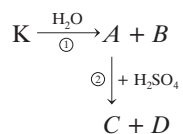
Podaj nazwę oraz liczbę masową nuklidu powstałego na skutek opisanych przemian.

Nazwa nuklidu:

Liczba masowa:

Zadanie 3. (3 pkt)

Zapisz przemiany przedstawione na poniższym schemacie w postaci równań cząsteczkowych, zastępując litery *A*, *B*, *C* i *D* odpowiednimi wzorami związków chemicznych. Podaj nazwy systematyczne związków chemicznych oznaczonych literami *A*, *B*, *C* i *D*.



Równanie 1:

Równanie 2:

Nazwa związku *A* i *B*:

Nazwa związku *C* i *D*:

Zadanie 4. (2 pkt)

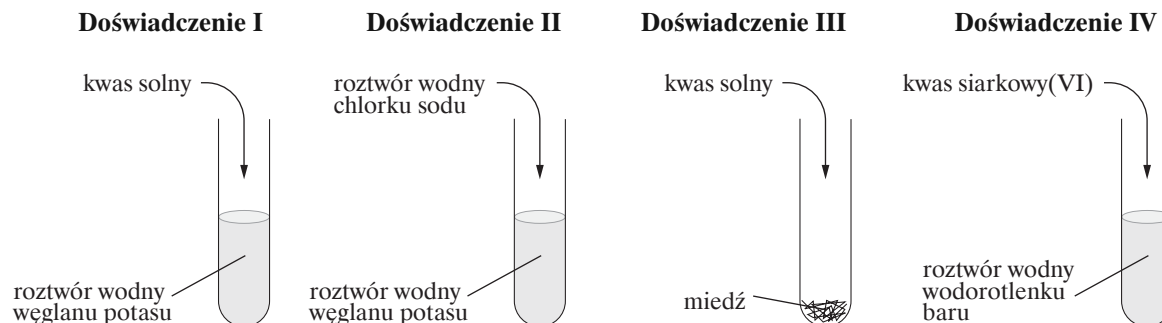
Oblicz, ile moli oraz ile atomów żelaza znajduje się w próbce tego metalu o masie 84 g.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Informacja do zadań 5 i 6

Przeprowadzono cztery doświadczenia, których przebieg zilustrowano na poniższych schematach.



Zadanie 5. (4 pkt)

Opisz, co można zaobserwować podczas przeprowadzania doświadczeń.

Doświadczenie I:

.....

Doświadczenie II:

.....

Doświadczenie III:

.....

Doświadczenie IV:

.....

Zadanie 6. (2 pkt)

Zapisz w formie jonowej skróconej równania reakcji zachodzących podczas doświadczeń I i IV.

Skrócone jonowe równanie reakcji zachodzącej podczas doświadczenia I:

.....

Skrócone jonowe równanie reakcji zachodzącej podczas doświadczenia IV:

.....

Zadanie 7. (3 pkt)

Sformułuj wnioski dotyczące charakteru chemicznego tlenków, jakie można wyciągnąć na podstawie opisanych poniżej doświadczeń chemicznych.

Doświadczenie I: Tlenek siarki(VI) reaguje z wodnym roztworem NaOH, tworząc sól.

Wniosek:

Doświadczenie II: Tlenek magnezu reaguje z kwasem siarkowym(VI), tworząc sól, i nie wchodzi w reakcję z wodnym roztworem NaOH.

Wniosek:

Doświadczenie III: Tlenek azotu(II) nie reaguje ani z kwasem solnym, ani z wodnym roztworem NaOH.

Wniosek:

Informacja do zadań 8, 9 i 10

Poniżej przedstawiono tabelę rozpuszczalności w różnych temperaturach dla trzech soli: KNO₃, NaCl, NaNO₃.

Sól	Rozpuszczalność [$\frac{\text{g}}{100 \text{ g wody}}$] w temperaturze [°C]		
	10°C	30°C	60°C
KNO ₃	20,8	45,9	110,0
NaCl	35,9	36,5	37,3
NaNO ₃	80,1	96,2	124,1

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2004.

Zadanie 8. (1 pkt)

Korzystając z tabeli rozpuszczalności, określ typ roztworu (nasycony, nienasycony).

Roztwór: do 100 g H₂O o temperaturze 10°C dodano 20,8 g KNO₃

Typ roztworu:

Zadanie 9. (3 pkt)

Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu NaCl o temperaturze 60°C. Określ, czy 25-procentowy roztwór NaCl jest w tej temperaturze roztworem nasyconym, czy nienasyconym.

Obliczenia:

Typ roztworu:

Zadanie 10. (1 pkt)

Określ, który ze związków: KNO_3 , NaCl czy NaNO_3 , jest najlepiej rozpuszczalny w wodzie w temperaturze 30°C .

.....

Zadanie 11. (2 pkt)

Korzystając z szeregu aktywności metali, podaj nazwy dwóch wybranych metali, które będą wypierały wodor z kwasu solnego. Dla jednego z nich napisz, w formie cząsteczkowej, równanie reakcji z kwasem solnym.

Nazwy metali:

Równanie reakcji w formie cząsteczkowej:

.....

Zadanie 12. (2 pkt)

W 100 cm^3 roztworu KOH o gęstości $1,39\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ znajduje się 28 g KOH .

Oblicz stężenie procentowe i molowe tego roztworu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

.....

Zadanie 13. (1 pkt)

Na podstawie danych zebranych w tabeli wypisz wzory związków, które są cieczeniami w temperaturze 20°C .

Wzór związku	Temperatura topnienia [$^\circ\text{C}$]	Temperatura wrzenia [$^\circ\text{C}$]
HI	-50,8	-35,4
SO_2	-75,5	-10,0
HCOOH	8,3	100,7
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	-4,3	163,3
HCOOCH_3	-99	31,5
H_3PO_4	42,4	213,0

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2004.

.....

Zadanie 14. (2 pkt)

Wyznacz wzór empiryczny związku o następującym składzie procentowym (wartości podano w procentach masowych): glin 15,79%, siarka 28,07%, tlen 56,14%.

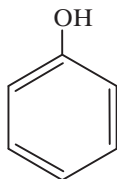
Obliczenia:

Odpowiedź:

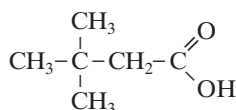
Informacje do zadań 15 i 16

Poniżej przedstawiono wzory sześciu związków organicznych.

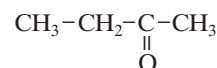
I



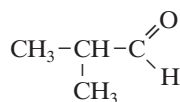
III



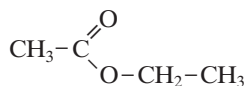
V



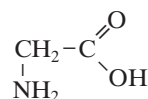
II



IV



VI



Zadanie 15. (1 pkt)

Podaj nazwy systematyczne związków organicznych oznaczonych numerami II, IV i VI.

Związek II:

Związek IV:

Związek VI:

Zadanie 16. (1 pkt)

Napisz, do jakiego szeregu homologicznego należą związki organiczne oznaczone numerami I, III i V.

Związek I:

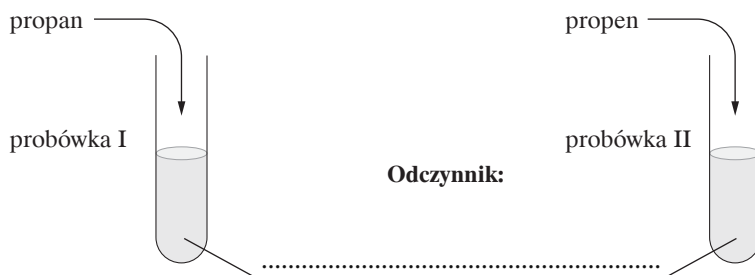
Związek III:

Związek V:

Zadanie 17. (3 pkt)

Do dwóch probówek zawierających odczynnik *X* wprowadzono gaz: do jednej propan, do drugiej propen.

a) **Uzupełnij schemat doświadczenia, wpisując nazwę odczynnika *X*, pozwalającego na odróżnienie propanu od propenu.**



b) **Napisz, jakie zmiany zaobserwowano w probówkach podczas przeprowadzenia doświadczenia. Uwzględnij barwę zawartości probówek przed wprowadzeniem gazów i po ich wprowadzeniu.**

Probówka I:

.....

Probówka II:

.....

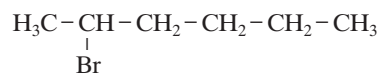
c) **Sformułuj wniosek wynikający z przeprowadzonego doświadczenia.**

Wniosek:

.....

Zadanie 18. (2 pkt)

Podczas reakcji bromowodoru z 2-heksenem mogą powstać dwa izomery:



Podaj ich nazwy systematyczne oraz określ rodzaj izomerii (szkieletowa, podstawienia).

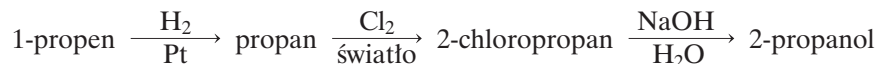
Nazwa związku:

Nazwa związku:

Rodzaj izomerii:

Zadanie 19. (3 pkt)

Zapisz, stosując wzory półstrukturalne, równania reakcji chemicznych przedstawionych na poniższym schemacie.



Zadanie 20. (2 pkt)

Zmieszano 10 cm³ 0,1 M roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) z 10 cm³ 0,1 M roztworu wodorotlenku sodu. Wytrącony osad podzielono na dwie części i umieszczono w probówkach. Do jednej dodano formalinę (wodny nasycony roztwór aldehydu mrówkowego), a do drugiej aceton (propanon), po czym zawartość obu podgrzano.

Napisz, jaką zmianę zaobserwowano w probówkach podczas przeprowadzania doświadczenia oraz sformułuj wniosek.

Probówka I:

.....

Probówka II:

.....

Wniosek:

.....

Zadanie 21. (3 pkt)

Mając do dyspozycji wodę bromową, zaproponuj przebieg doświadczenia pozwalającego na identyfikację roztworu fenolu oraz roztworu etanolu.

a) Podaj słowny opis doświadczenia.

.....

.....

b) Zapisz obserwacje towarzyszące doświadczeniu.

.....

.....

c) Sformułuj wnioski wynikające z tego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 22. (2 pkt)

W czterech probówkach (I–IV) znajdowały się następujące substancje: metyloamina, glukoza, kwas etanowy, skrobia. Przeprowadzono kilka doświadczeń chemicznych, które pozwoliły na dokonanie podanych niżej obserwacji.

Przyporządkuj wymienione substancje do odpowiednich probówek.

Probówka I: po dodaniu świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) osad rozpuścił się, a roztwór przyjął barwę szafirową

Probówka II: po dodaniu jodu roztwór zabarwił się na granatowo

Probówka III: po dodaniu oranżu metylowego roztwór zabarwił się na czerwono

Probówka IV: po dodaniu fenoloftaleiny roztwór zabarwił się na malinowo

Probówka I: Probówka III:

Probówka II: Probówka IV:

Zadanie 23. (2 pkt)

Zapisz, stosując wzory półstrukturalne związków organicznych, równanie reakcji otrzymywania dipeptydu: alanyloglicyny (Ala-Gly). Zaznacz w otrzymanym dipeptydzie wiązanie (ugrupowanie) peptydowe.

Zadanie 24. (3 pkt)

Zaprojektuj doświadczenie, które umożliwi wykrycie białka w produktach spożywczych (np. w białym serze).

a) Podaj słowny opis doświadczenia.

.....
.....

b) Napisz, co zaobserwowano podczas przeprowadzania doświadczenia.

.....
.....

c) Sformułuj wniosek, jaki można wyciągnąć z doświadczenia.

.....
.....

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)