

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 12 stron (zadania 1–25). 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 wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

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

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1. (2 pkt)

Chlor występuje w postaci dwóch izotopów: $^{35}_{17}\text{Cl}$ oraz $^{37}_{17}\text{Cl}$.

Dla wybranego izotopu chloru podaj skład jądra atomowego, a następnie zapisz powłokową konfigurację elektronową atomu chloru, korzystając z notacji *K, L, M*.

Skład jądra atomowego izotopu

Konfiguracja elektronowa:

Zadanie 2. (2 pkt)

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując symbol atomu lub jonu, liczbę elektronów oraz rozmieszczenie elektronów na poszczególnych orbitalach.

Symbol atomu lub jonu	Liczba elektronów	Orbitale					
		1s	2s	2p			3s
Li ⁺ lub He							
	6	↑↓	↑↓	↑	↑		
Na							
	10						

Zadanie 3. (1 pkt)

Masa atomowa potasu (K) wynosi 39,10 u, a liczba atomowa – 19.

Z podanych wniosków podkreśl ten, który nie wynika z powyższej informacji.

- A. dowolne jądro atomu potasu zawiera 20 neutronów
- B. nuklid potasu ^{39}K zawiera 20 neutronów
- C. dowolny nuklid potasu zawiera 19 elektronów
- D. nuklid potasu ^{39}K zawiera 19 protonów

Zadanie 4. (2 pkt)

Spośród podanych tlenków podkreśl ten, który reaguje z wodą, a następnie napisz dla niego równanie reakcji chemicznej.

- ZnO
- CO
- BaO
- SiO₂

Równanie reakcji chemicznej:

Zadanie 5. (1 pkt)

Pewna substancja występuje w postaci krystalicznej. W stanie stopionym i roztworze wodnym przewodzi prąd elektryczny. Dobrze rozpuszcza się w wodzie i posiada wysoką temperaturę topnienia i wrzenia. Na podstawie powyższych informacji określ, jaki typ wiązania występuje w tej substancji.

.....

Zadanie 6. (1 pkt)

Podczas ogrzewania węgla baru powstaje tlenek baru oraz inny tlenek, który stosowany jest w przemyśle jako składnik napojów gazowanych.

Zapisz równanie opisanej reakcji.

.....

Zadanie 7. (2 pkt)

W zbiorniku o pojemności 11,2 dm³ znajduje się tlen (w warunkach normalnych).

Oblicz liczbę atomów tlenu oraz liczbę cząsteczek tlenu znajdujących się w zbiorniku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 8. (2 pkt)

Poniżej podano wybrane właściwości chemiczne lub fizyczne sześciu pierwiastków: sodu, bromu, siarki, wodoru, potasu i jodu.

Przyporządkuj każdemu pierwiastkowi właściwą charakterystykę, wpisując odpowiednie litery (A–F) do poniższej tabeli.

- A. pierwiastek ten jest trującą czerwonobrunatną cieczą
- B. pierwiastek ten tworzy mieszaniny wybuchowe zarówno z tlenem, jak i z powietrzem
- C. pierwiastek ten w połączeniu z wodą tworzy roztwór o pH zasadowym
- D. pierwiastek ten tworzy jony jednododatnie, które barwią płomień na kolor żółty
- E. pierwiastek ten służy do wyrobu zapalek, barwników oraz tworzyw sztucznych
- F. pierwiastek ten w połączeniu ze skrobią tworzy związek o ciemnoniebieskim zabarwieniu

sód	brom	siarka	wodór	potas	jod

Zadanie 9. (1 pkt)

Do dwóch probówek zawierających rozcieńczony kwas solny wrzucono: do jednej magnez, do drugiej miedź. Zaobserwowano, że tylko w probówce zawierającej magnez przebiega reakcja, w wyniku której wydzielają się pęcherzyki bezbarwnego gazu. W probówce zawierającej miedź nie zaobserwowano żadnych zmian.

Na podstawie opisanego doświadczenia wyjaśnij różnicę w reaktywności obu metali.

.....
.....
.....
.....

Zadanie 10. (1 pkt)

Rozpuszczalność pewnej substancji wynosi $\frac{25 \text{ g}}{100 \text{ g wody}}$.

Oblicz, ile gramów tej substancji znajduje się w 60 gramach roztworu nasyconego.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 11. (2 pkt)

W 100 cm³ 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 12. (2 pkt)

Do roztworu wody wapiennej $\{Ca(OH)_2\}$ wprowadzono gazowy tlenek węgla(IV).

a) Opisz, jakie zmiany zachodzą w roztworze podczas wykonywania tego doświadczenia.

.....
.....

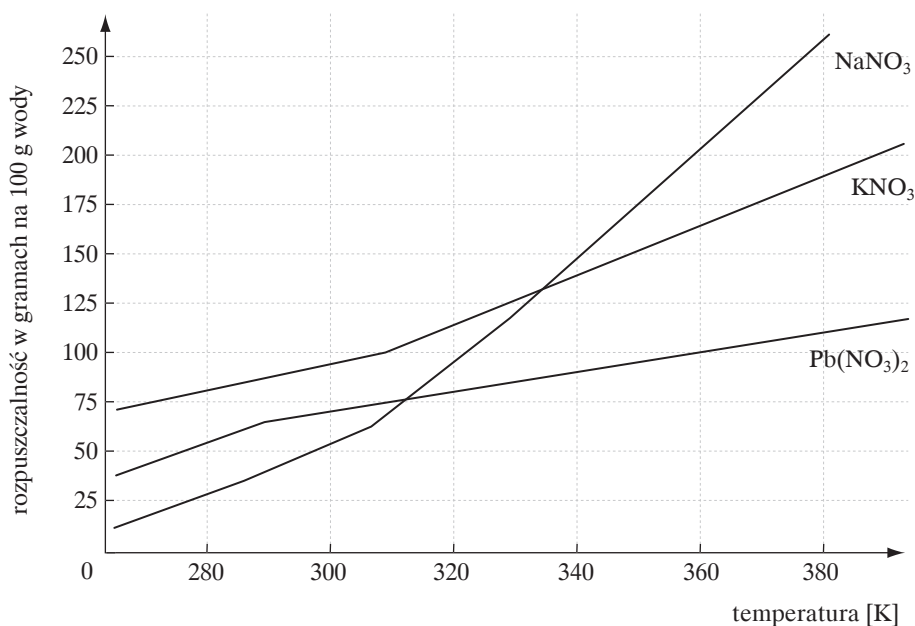
b) Zapisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej.

.....

Zadanie 13. (2 pkt)

Do trzech zlewek zawierających po $0,1 \text{ dm}^3$ wody dodano 50 g następujących soli: KNO_3 , $NaNO_3$, $Pb(NO_3)_2$.

Korzystając z zamieszczonego poniżej wykresu rozpuszczalności, określ, który z roztworów jest nienasycony w temperaturze 280 K, a który jest nasycony w temperaturze 290 K.



Źródło: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2004.

Roztwór nienasycony w temperaturze 280 K:

Roztwór nasycony w temperaturze 290 K:

Zadanie 14. (4 pkt)

W prawej kolumnie tabeli wpisz, w jaki sposób można rozdzielić mieszaniny podane w lewej kolumnie tabeli.

Mieszanina	Sposób rozdziału
woda + etanol	
woda + piasek	
jod + piasek	
roztwór wodny soli kuchennej	

Zadanie 15. (2 pkt)

Na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków uporządkuj podane metale w kolejności od najmniej do najbardziej reaktywnych. Odpowiedź uzasadnij.

- Ba
- Na
- Mg
- Cs

Uzeregowane metale:

Uzasadnienie:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 16. (2 pkt)

Do dwóch probówek zawierających wodę z dodatkiem kilku kropli fenoloftaleiny dodano: do jednej tlenek baru, do drugiej kwas etanowy.

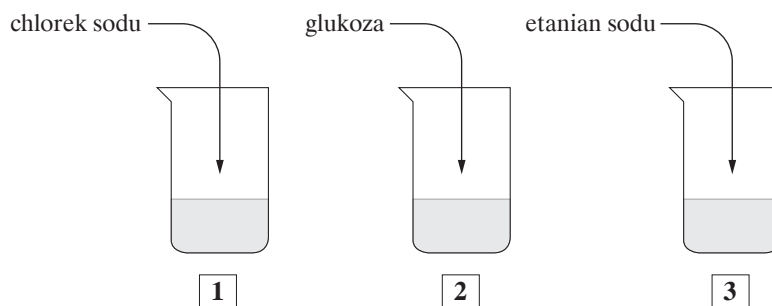
Opisz, jakie zmiany zachodzą w roztworze podczas wykonywania tego doświadczenia.

Probówka I:

Probówka II:

Zadanie 17. (2 pkt)

Do zlewek zawierających po 50 cm³ wody destylowanej dodano: do jednej 5 g chlorku sodu, do drugiej glukozę, do trzeciej etanian sodu.



Następnie do każdej zlewki wprowadzono dwie elektrody węglowe połączone ze stałym źródłem prądu i żarówką.

a) Podaj numery zlewek, w których zaświeciła się żarówka.

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego żarówka zaświeciła się w wybranych przez siebie zlewkach.

.....

.....

.....

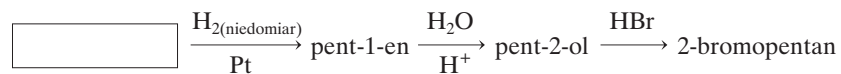
Zadanie 18. (2 pkt)

W reakcji chlorowania 2-metylobutanu w obecności światła (UV) powstają różne produkty, ponieważ w jego cząsteczce nie wszystkie atomy wodoru są równocenne.

Napisz, stosując wzory półstrukturalne, równanie reakcji otrzymywania głównego produktu opisanej przemiany oraz podaj jego nazwę.

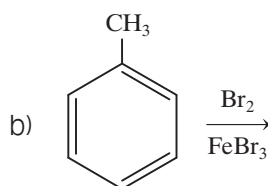
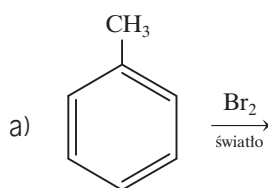
Zadanie 19. (4 pkt)

Uzupełnij schemat nazwą systematyczną brakującego substratu oraz zapisz, stosując wzory półstrukturalne, równania reakcji chemicznych przedstawionych na tym schemacie.



Zadanie 20. (2 pkt)

Uzupełnij poniższe schematy, podając wzory półstrukturalne głównych produktów reakcji chemicznych.

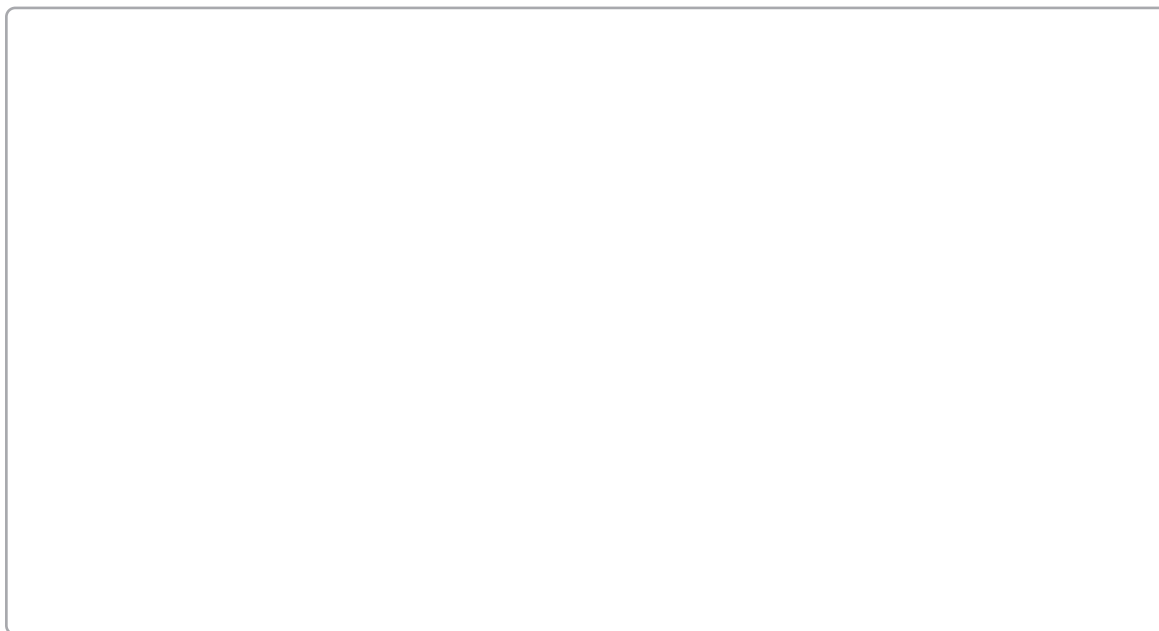


Zadanie 21. (4 pkt)

W dwóch probówkach znajdują się węglowodory: w jednej pentan, w drugiej heks-1-en.

Zaproponuj przebieg doświadczenia pozwalającego na rozróżnienie tych dwóch węglowodorów.

a) Przedstaw przebieg doświadczenia za pomocą schematycznych rysunków.



b) Napisz, co zaobserwowano podczas przeprowadzania doświadczenia.

.....

.....

.....

.....

c) Sformułuj wniosek, jaki można wyciągnąć z doświadczenia.

.....

.....

.....

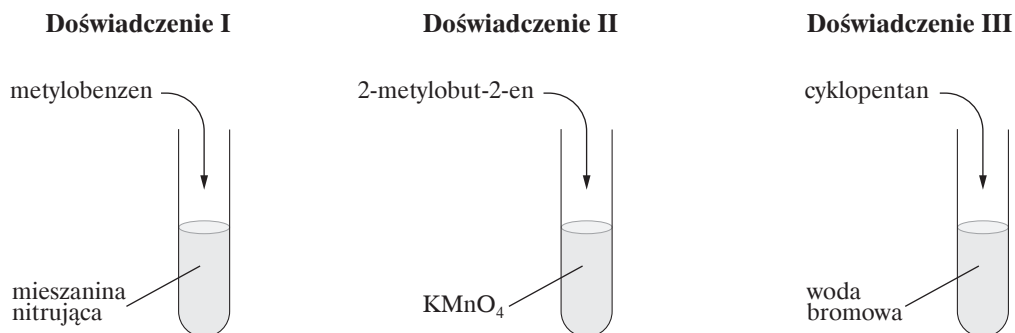
.....

.....

.....

Zadanie 22. (3 pkt)

Przeprowadzono trzy doświadczenia chemiczne, których przebieg zilustrowano na poniższych schematach.



Napisz, co zaobserwowano podczas wykonywania tych doświadczeń.

Doświadczenie I:

Doświadczenie II:

Doświadczenie III:

Zadanie 23. (2 pkt)

Octan n-propylu ma charakterystyczny zapach gruszek, przez co używa się go do produkcji spożywczych olejków zapachowych.

Zapisz, stosując wzory półstrukturalne, równanie reakcji jego otrzymywania oraz wyjaśnij, jaką rolę w tej reakcji odgrywa stężony kwas siarkowy(VI).

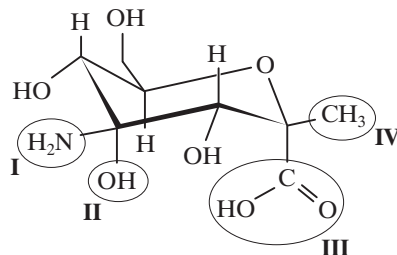
Równanie reakcji:

Wyjaśnienie roli kwasu siarkowego(VI):

Zadanie 24. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono wzór pewnego związku organicznego.

Podaj nazwy grup oznaczonych numerami I, II, III, IV.



I:

II:

III:

IV:

Zadanie 25. (1 pkt)

Do roztworu białka jaja kurzego dodano nasycony roztwór soli kuchennej.

Opisz, co dzieje się z roztworem podczas wykonywania tego doświadczenia.

.....
.....

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)