

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2019/2020**

CHEMIA

KURATORIUM OŚWIATY
w Katowicach



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 12 stron (część I – 5 zadań, część II – 8 zadań).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. Rozwiązania zadań zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
6. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
7. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora prostego, załączonej tabeli rozpuszczalności, szeregu aktywności metali oraz układu okresowego pierwiastków chemicznych.

KOD UCZNIA

--	--	--

Stopień: wojewódzki

**Czas pracy:
90 minut**

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	Część I					Część II								Razem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Liczba punktów możliwych do zdobycia	7	4	4	6	4	4	3	8	8	3	3	3	3	60
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu														

Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata: 54

Podpisy członków komisji:

1. Przewodniczący –
2. Członek komisji sprawdzający pracę –
3. Członek komisji weryfikujący pracę –

Część I. ZADANIA RACHUNKOWE (0 – 25 p.)

Zadanie 1. (7 p.)

W kolbie znajduje się 200 cm^3 roztworu glukozy o stężeniu 25% i gęstości $1,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

- a) Oblicz masę glukozy i masę wody w roztworze. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Masa glukozy wynosi, a masa wody wynosi

- b) Oblicz, jaka liczba cząsteczek wody przypada na 1 cząsteczkę glukozy. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Na 1 cząsteczkę glukozy w roztworze przypada cząsteczek wody.

Zadanie 2. (4 p.)

Stężenie molowe (c) zdefiniowane jest jako stosunek liczby moli (n) substancji rozpuszczonej do objętości roztworu (V):

$$c = \frac{n}{V}$$

Najczęściej stężenie molowe podawane jest w $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$.

- a) W $0,2 \text{ dm}^3$ roztworu chlorku potasu znajduje się $0,05$ mola tej soli. Oblicz stężenie molowe roztworu. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Stężenie molowe wynosi

- b) Oblicz stężenie molowe roztworu wodorotlenku sodu, jeśli w $0,5 \text{ dm}^3$ roztworu znajduje się 20 g tego wodorotlenku. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Stężenie molowe wynosi

Zadanie 3. (4 p.)

Oblicz maksymalną masę bromu, która może ulec przyłączeniu do 2,8 dm³ butynu odmierzonego w warunkach normalnych. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana masa bromu wynosi

Zadanie 4. (6 p.)

10 g mieszaniny soli K₂SO₄ oraz K₂CO₃ umieszczono w kolbie i rozpuszczono w wodzie. Następnie do kolby wkrapiano 10-procentowy roztwór kwasu chlorowodorowego o gęstości $1,05 \frac{g}{cm^3}$ do momentu aż z roztworu w kolbie przestały wydzielać się pęcherzyki gazu. Objętość dodanego roztworu kwasu wyniosła 14,6 cm³.

- a) Napisz równanie zachodzącej reakcji w formie cząsteczkowej.

- b) Oblicz masę kwasu, która znajduje się w 14,6 cm³ 10-procentowego roztworu o gęstości $1,05 \frac{g}{cm^3}$. Uzupełnij odpowiedź

Odpowiedź: Masa kwasu wynosi

- c) Ustal zawartość procentową (% masowy) obydwu soli w mieszaninie. W obliczeniach przyjmij masę atomową chloru 35,5 u. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Mieszanina zawiera K_2SO_4 oraz K_2CO_3 .

Zadanie 5. (4 p.)

Ustal wzór sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) nasyconego kwasu karboksylowego o prostym nierozgałęzionym łańcuchu i jednej grupie karboksylowej, wiedząc, że w próbce tego kwasu jest cztery razy więcej moli atomów węgla niż moli atomów tlenu.

Wzór sumaryczny kwasu:

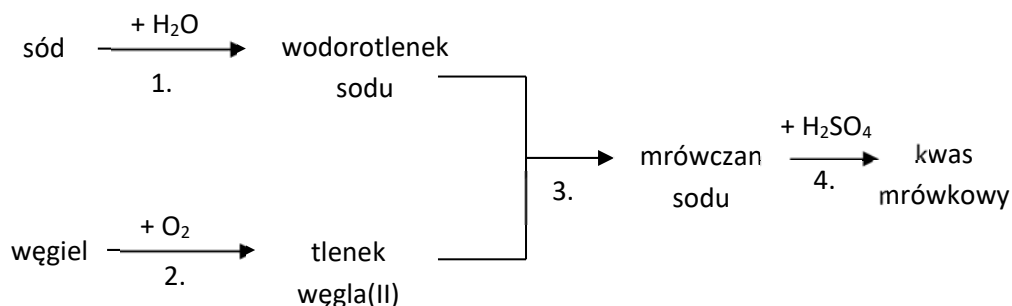
Wzór półstrukturalny (grupowy) kwasu:

Część II. ZADANIA PROBLEMOWO-LABORATORYJNE (0 – 35 p.)

Zadanie 6. (4 p.)

Jedną z metod otrzymywania kwasu mrówkowego na skalę przemysłową jest proces złożony z dwóch reakcji: syntezy mrówczanu sodu o wzorze HCOONa z wodorotlenku sodu i tlenku węgla(II) oraz wypierania słabego kwasu mrówkowego z jego soli przez mocniejszy kwas siarkowy(VI).

Posługując się wzorami sumarycznymi, napisz równania reakcji (w formie cząsteczkowej) poniższego ciągu przemian prowadzącego do otrzymania kwasu mrówkowego .



1.

2.

3.

4.

Zadanie 7. (3 p.)

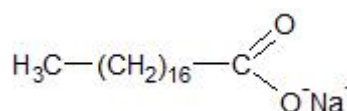
Uzupełnij poniższą tabelę, określając, czy dany odczynnik spowoduje denaturację czy koagulację (wysalanie) białka. Wstaw znak „+” przy odpowiednim procesie.

Odczynnik	Koagulacja (wysalanie)	Denaturacja
NaCl		
etanol		
CuSO ₄		

Zadanie 8. (8 p.)

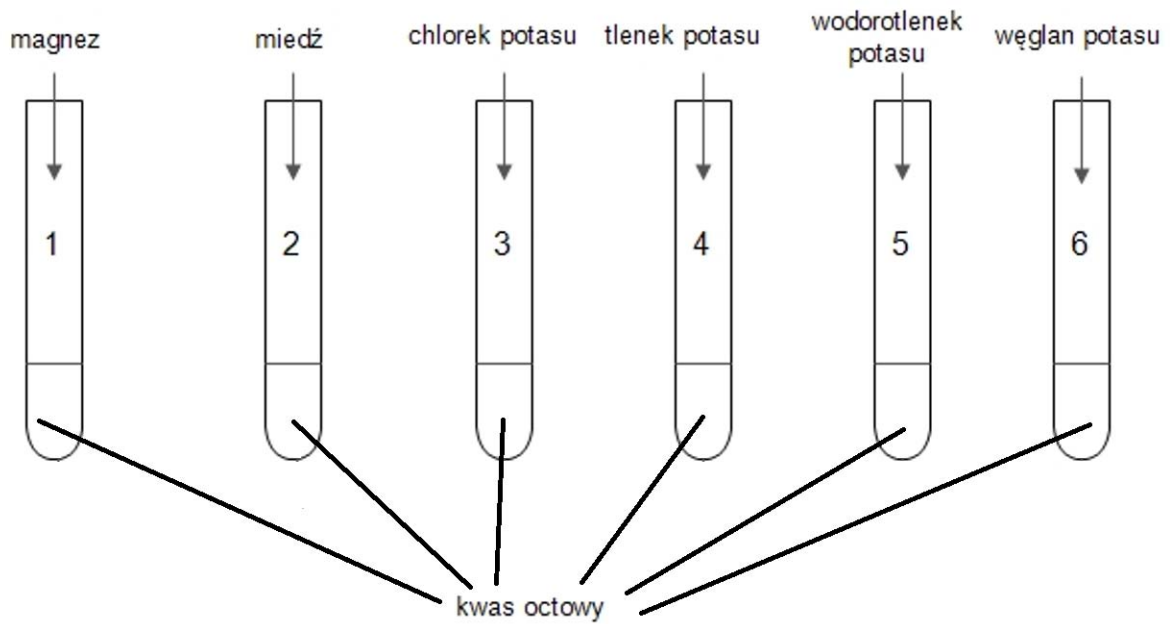
Rozwiąż poniższy test, w którym podano propozycje czterech odpowiedzi: A, B, C, D. Tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa. Prawidłową odpowiedź zaznacz znakiem X. W razie pomyłki błędną odpowiedź zakreśl kółkiem i ponownie zaznacz znakiem X odpowiedź właściwą.

- Próba akroleinowa pozwala odróżnić:
 - białka od cukrów,
 - tłuszcze od olejów mineralnych,
 - cukry proste od cukrów złożonych,
 - białka zwierzęce od białek roślinnych.
- Który z metali wyprze nikiel z roztworu $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$?
 - srebro
 - miedź
 - ołów
 - cynk
- pH roztworu wodnego sacharozy:
 - jest większe niż 7,
 - jest mniejsze niż 7,
 - jest równe 7,
 - jest równe 14.
- Związek, którego wzór grupowy znajduje się obok, jest:
 - mydłem,
 - białkiem,
 - cukrem,
 - estrem.
- Mieszanie propanolu z butanolem można rozdzielić na składniki metodą:
 - sączenia,
 - destylacji,
 - dekantacji,
 - filtracji.
- Najwięcej elektronów walencyjnych (na ostatniej powłoce) ma atom:
 - helu,
 - litu,
 - boru,
 - azotu.
- Która z wymienionych substancji dobrze rozpuszcza się w wodzie?
 - tripalmitynian glicerolu
 - kwasy palmitynowy
 - octan sodu
 - metan
- Przy pozytywnym wyniku próby Trommera, świadczącym o obecności, np. glukozy, niebieski osad zmienia barwę na:
 - ceglastoczerwoną
 - czarną
 - granatową
 - żółtą



Zadanie 9. (8 p.)

Wykonano doświadczenia przedstawione na schemacie.



a) Posługując się wzorami sumarycznymi, napisz równania reakcji w formie cząsteczkowej lub napisz, że reakcja nie zachodzi.

Probówka 1:

Probówka 2:

Probówka 3:

Probówka 4:

Probówka 5:

Probówka 6:

b) Tuż po zmieszaniu odczynników do probówek nr 1 i 6 włożono płonące łuczywo. Podaj obserwacje, jakich można wówczas dokonać.

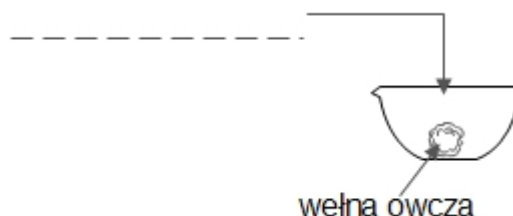
Probówka 1:

Probówka 6:

Zadanie 10. (3 p.)

Zaprojektuj doświadczenie, w którym wykryjesz białko w wełnie owczej.

- a) Uzupełnij schemat do doświadczenia, wybierając odpowiedni odczynnik z listy.
woda bromowa, jodyna, stężony kwas siarkowy(VI), stężony kwas azotowy(V),



- b) Podaj obserwacje do doświadczenia.

.....

- c) Podaj nazwę zachodzącej reakcji.

.....

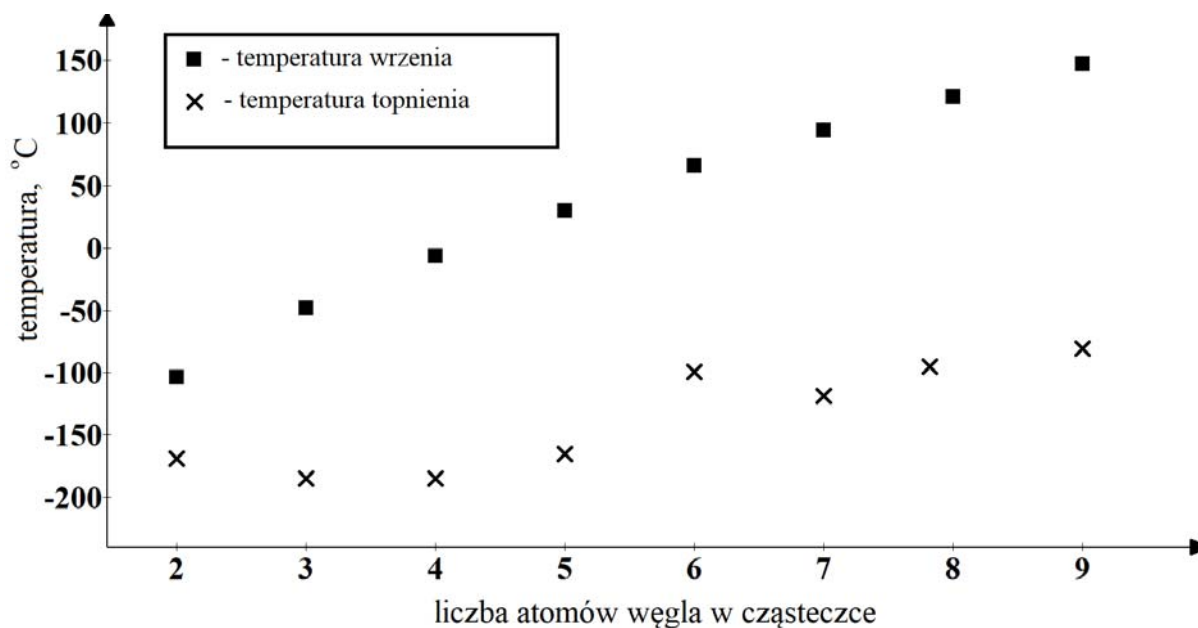
Zadanie 11. (3 p.)

Posługując się wzorami strukturalnymi lub półstrukturalnymi dla związków organicznych, napisz równanie reakcji estryfikacji kwasu mrówkowego alkoholem etylowym. Podaj nazwę powstałego estru.

Nazwa estru:

Zadanie 12. (3 p.)

Na wykresie pokazano temperatury topnienia i wrzenia pod ciśnieniem normalnym kilku pierwszych przedstawicieli szeregu homologicznego alkenów.



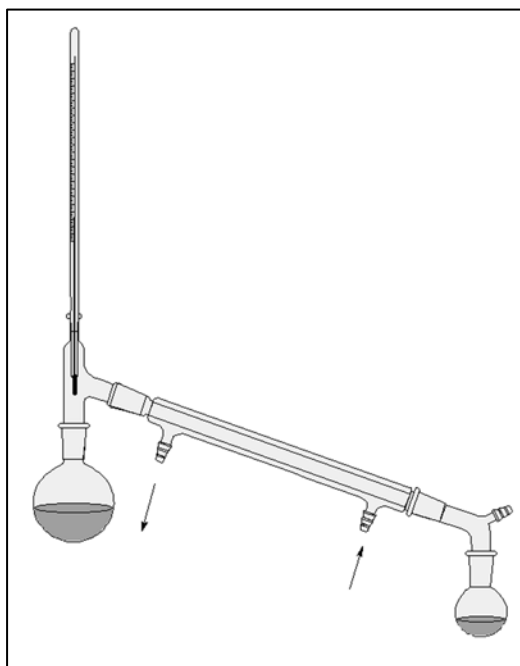
Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Wyd. Adamantan 2004

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zakreśl znakiem „X” literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.

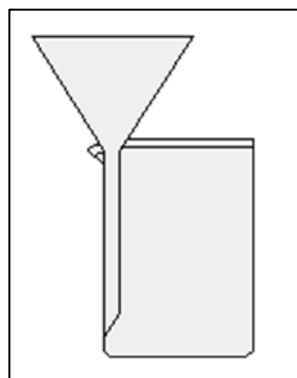
1.	Temperatura wrzenia alkenów rośnie wraz ze wzrostem długości łańcucha węglowego.	P	F
2.	W temperaturze pokojowej i pod ciśnieniem normalnym heksen jest cieczą.	P	F
3.	Okten ma niższą temperaturę topnienia niż penten.	P	F

Zadanie 13. (3 p.)

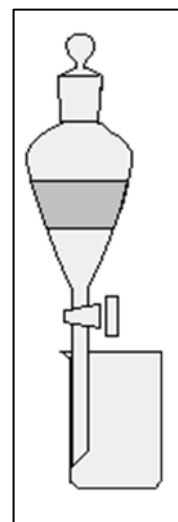
Na rysunkach znajdują się trzy zestawy A, B i C do rozdzielania mieszanin.



ZESTAW A



ZESTAW B



ZESTAW C

Przyporządkuj zestaw do odpowiedniej metody rozdziału.

Metoda rozdziału	Zestaw
filtracja	
ekstrakcja	
destylacja	

BRUDNOPIS