



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY**KOD**

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z CHEMII**

POZIOM PODSTAWOWY**MAJ 2012****Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1 – 30). 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 będą oceniane.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MCH-P1_1P-122

Zadanie 1. (1 pkt)

Przedstaw konfigurację elektronową atomu argonu w stanie podstawowym. Podkreśl fragment konfiguracji, który opisuje stan elektronów zewnętrznej powłoki.

Konfiguracja elektronowa:

Zadanie 2. (1 pkt)

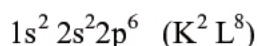
Napisz wzory jonów potasu i siarki, których konfiguracja elektronowa jest taka sama, jak konfiguracja atomu argonu w stanie podstawowym.

Wzór jonu potasu:

Wzór jonu siarki:

Zadanie 3. (1 pkt)

Pierwiastek X tworzy jony o ładunku 2+, których konfiguracja elektronowa jest następująca:



Podaj symbol pierwiastka X i określ jego położenie w układzie okresowym pierwiastków.

Symbol pierwiastka X	Numer okresu	Numer grupy

Zadanie 4. (2 pkt)

Właściwości chlorowodoru wynikają z charakteru wiązania chemicznego występującego w jego cząsteczce.

a) Określ charakter wiązania (kwalencyjne niespolaryzowane, kwalencyjne spolaryzowane, jonowe) w cząsteczce chlorowodoru.

Charakter wiązania:

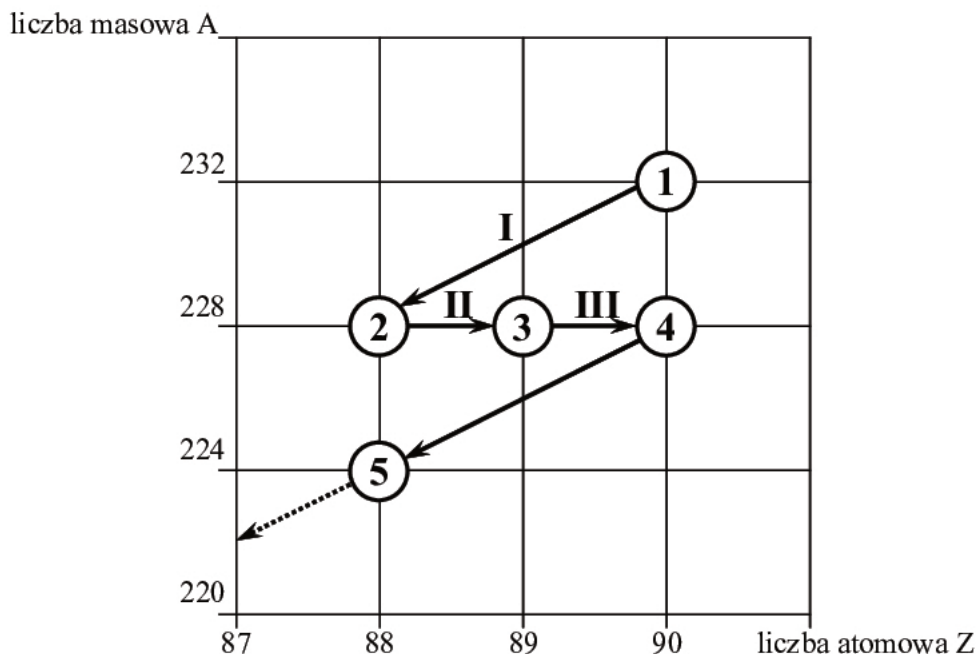
b) Uzupełnij poniższą charakterystykę chlorowodoru, podkreślając jedną z podanych w każdym nawiasie właściwości.

1. W temperaturze pokojowej i pod ciśnieniem atmosferycznym jest (gazem / cieczą / ciałem stałym).
2. (Dobrze / słabo) rozpuszcza się w rozpuszczalnikach polarnych, np. w wodzie.

[illegible]

Informacja do zadań 7.–9.

Poniższy schemat przedstawia początkowy fragment szeregu promieniotwórczego toru. Numerami w kółkach oznaczono kolejne człony tego szeregu, a strzałkami przemiany (α lub β^-), jakim ich jądra ulegają.

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Określ liczbę protonów i liczbę neutronów w jądrze izotopu oznaczonego numerem 1.

Liczba protonów:

Liczba neutronów:

Zadanie 8. (1 pkt)

Uzupełnij poniższy schemat, wpisując symbol i liczbę atomową pierwiastka, którego izotop oznaczono numerem 3, oraz liczbę masową tego izotopu.

Zadanie 9. (1 pkt)

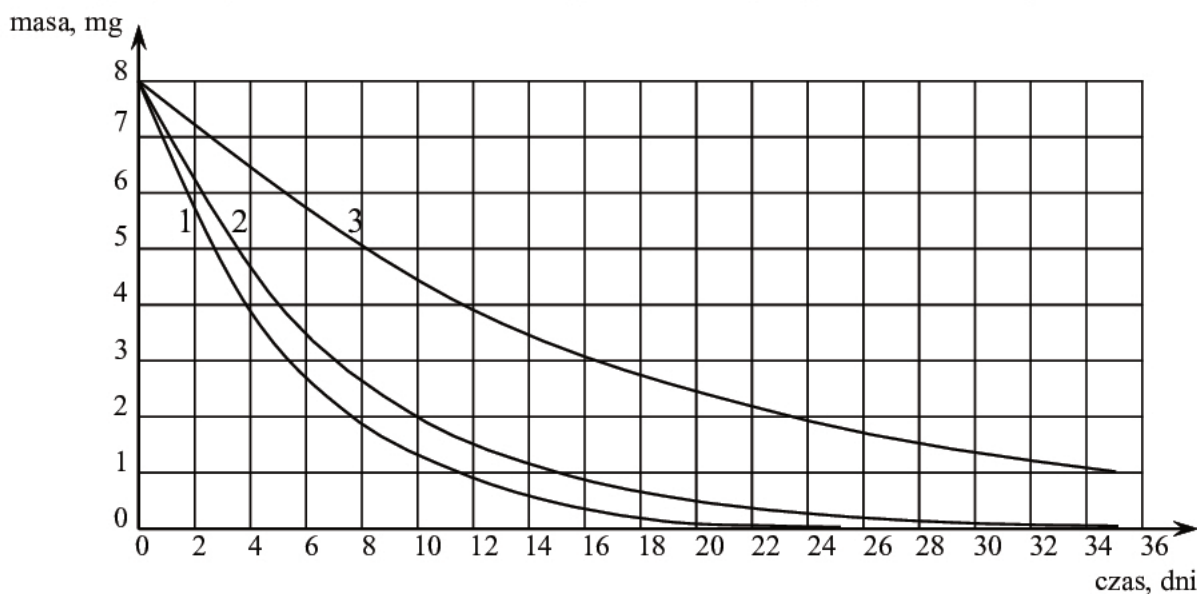
Określ typ przemian jądrowych (α lub β^-) oznaczonych strzałkami I i III.

Typ przemiany I:

Typ przemiany III:

Informacja do zadań 10. i 11.

Poniższy wykres przedstawia zależność masy trzech izotopów promieniotwórczych od czasu.

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Wskaż najtrwalszy izotop (1, 2 lub 3).

Numer, którym oznaczono najtrwalszy izotop:

Zadanie 11. (2 pkt)

a) Oszacuj okres półtrwania izotopu oznaczonego numerem 2.

Okres półtrwania izotopu oznaczonego numerem 2 wynosi około dni.

b) Oszacuj, ile miligramów izotopu oznaczonego numerem 3 uległo rozpadowi w czasie 8 dni.

W czasie 8 dni uległo rozpadowi mg izotopu oznaczonego numerem 3.

Zadanie 12. (1 pkt)

W oddzielnych probówkach przygotowano wodne roztwory następujących substancji:

Wzór substancji	KBr	C ₂ H ₅ OH	HCOOH	NH ₃	HBr	C ₆ H ₁₂ O ₆ (glukoza)	HCHO	Na ₂ SO ₄
-----------------	-----	----------------------------------	-------	-----------------	-----	--	------	---------------------------------

Zbadano przewodnictwo elektryczne oraz odczyn otrzymanych roztworów.

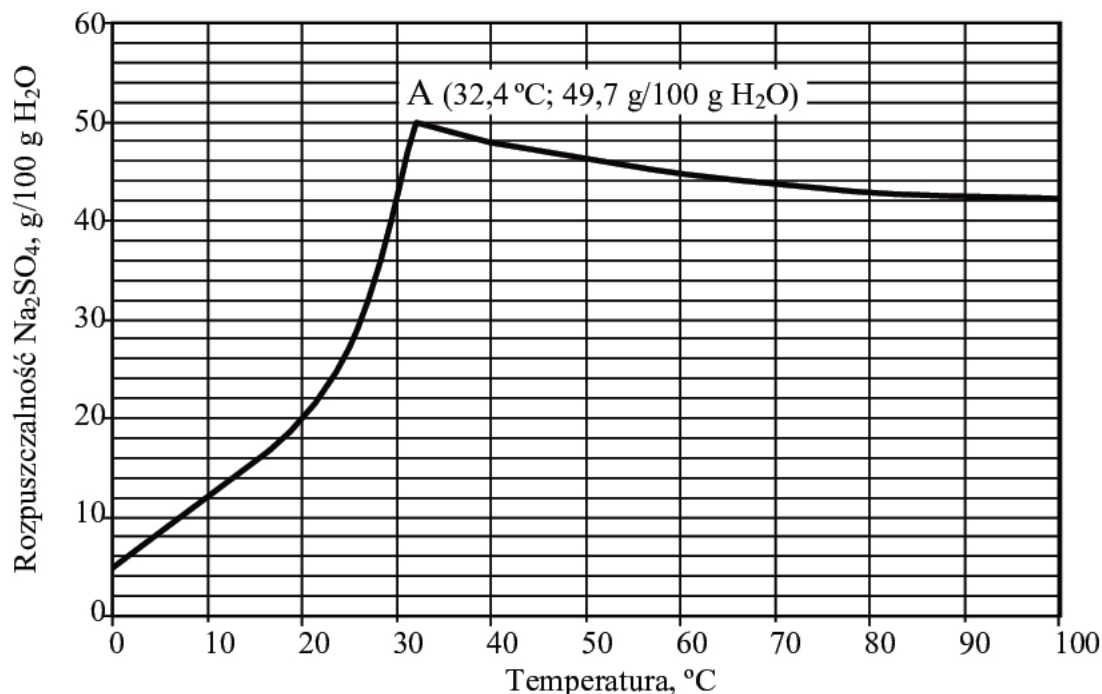
Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz do tabeli literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli jest fałszywe.

Zdanie	P/F
1. Roztwory związków o wzorach KBr, HCOOH, NH ₃ , HBr i Na ₂ SO ₄ przewodzą prąd elektryczny. Pozostałe roztwory <u>nie</u> przewodzą prądu.	
2. Roztwory związków o wzorach C ₂ H ₅ OH, HCOOH, C ₆ H ₁₂ O ₆ (glukoza) i HCHO mają odczyn obojętny.	
3. Roztwór związku o wzorze NH ₃ jest jedynym roztworem o odczynie zasadowym.	

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	7.	8.	9.	10.	11a)	11b)	12.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Informacja do zadań 13. i 14.

Poniższy wykres przedstawia zależność rozpuszczalności bezwodnego siarczanu(VI) sodu w wodzie od temperatury. Punkt A wykresu odpowiada temperaturze równej $32,4^{\circ}\text{C}$ i rozpuszczalności równej $49,7\text{ g w }100\text{ g wody}$.

**Zadanie 13. (1 pkt)**

W 100 g wody rozpuszczono taką ilość bezwodnego siarczanu(VI) sodu, że otrzymano roztwór nasycony o temperaturze 10°C . Następnie do naczynia z roztworem dosypano jeszcze porcję 8 g tej soli, która nie uległa rozpuszczeniu.

Oszacuj najniższą temperaturę, do której należałoby ogrzać roztwór, aby dodana porcja soli całkowicie się rozpuściła.

Roztwór należałoby ogrzać do temperatury około $^{\circ}\text{C}$

Zadanie 14. (2 pkt)

Dokończ poniższe zdania, wpisując odpowiednie wartości temperatury.

1. Rozpuszczalność Na_2SO_4 w temperaturze 100°C jest taka sama, jak w temperaturze $^{\circ}\text{C}$.
2. Najmniejszą rozpuszczalność Na_2SO_4 osiąga w temperaturze $^{\circ}\text{C}$.
3. Największą rozpuszczalność Na_2SO_4 osiąga w temperaturze $^{\circ}\text{C}$.
4. Ochładzanie nasyconego w temperaturze 100°C roztworu Na_2SO_4 aż do temperatury $^{\circ}\text{C}$ nie powoduje wykrystalizowania części rozpuszczonej soli.

Zadanie 15. (2 pkt)

Rozpuszczalność amoniaku w wodzie w temperaturze 20 °C i pod ciśnieniem atmosferycznym wynosi 52 g w 100 g wody.

Oblicz stężenie procentowe nasyconego wodnego roztworu amoniaku w temperaturze 20 °C i pod ciśnieniem atmosferycznym. Wynik podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 16. (2 pkt)

Do wody destylowanej wprowadzono chlorek baru i chlorek miedzi(II), otrzymując roztwór.

- a) Korzystając z tablicy rozpuszczalności, wybierz spośród wymienionych poniżej odczynnik, którego dodanie do otrzymanego roztworu spowoduje usunięcie jonów miedzi(II) przez wytrącenie trudno rozpuszczalnego związku, a nie spowoduje usunięcia jonów baru. Uzasadnij odpowiedź, pisząc w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która zajdzie po dodaniu do roztworu wybranego odczynnika.

Wybrany odczynnik (podkreśl): $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ $\text{NaNO}_3(\text{aq})$ $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4(\text{aq})$ $(\text{NH}_4)_2\text{S}(\text{aq})$

Równanie reakcji:

- b) Podaj nazwę metody, którą należy zastosować, aby otrzymany osad oddzielić od roztworu.

.....

Zadanie 17. (1 pkt)

Uzupełnij poniższe zdania, podkreślając jedno określenie z trzech podanych w każdym nawiasie.

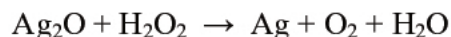
Roztwór o odczynie obojętnym ma pH (mniejsze od / równe / większe od) 7,

a roztwór o odczynie zasadowym ma pH (mniejsze od / równe / większe od) 7.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	13.	14.	15.	16a)	16b)	17.
	Maks. liczba pkt	1	2	2	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 18. (3 pkt)

Tlenek srebra(I) w zetknięciu z roztworem nadtlenu wodoru reaguje zgodnie ze schematem:



- a) **Dobierz i uzupełnij współczynniki stechiometryczne w podanym wyżej schemacie reakcji, stosując metodę bilansu elektronowego.**

Bilans elektronowy:

.....
.....

Równanie reakcji:

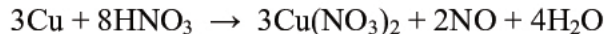


- b) **Określ funkcję, jaką w tej reakcji pełni nadtlenek wodoru.**

Nadtlenek wodoru pełni w tej reakcji funkcję

Zadanie 19. (2 pkt)

Reakcja miedzi z rozcieńczonym kwasem azotowym(V) przebiega zgodnie z równaniem:



W nadmiarze rozcieńczonego kwasu azotowego(V) uległo rozтворzeniu 16 g miedzi.

Oblicz masę $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ otrzymanego w wyniku opisanej reakcji. Wynik podaj z dokładnością do liczb całkowitych. Użyj następujących wartości mas molowych: $M_{\text{H}} = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M_{\text{N}} = 14 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M_{\text{O}} = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M_{\text{Cu}} = 64 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Obliczenia:

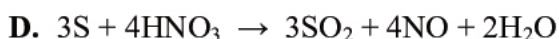
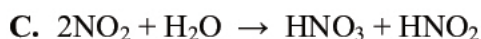
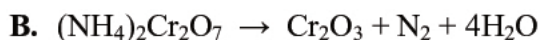
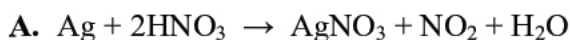
Odpowiedź:

Zadanie 20. (1 pkt)

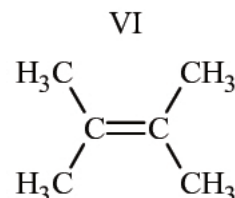
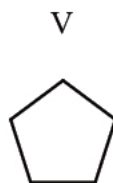
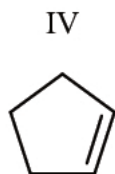
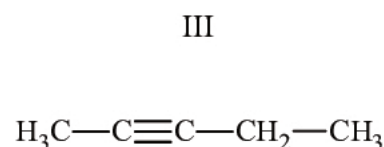
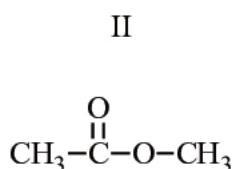
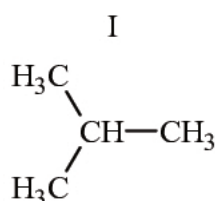
Dysproporcjonowanie to reakcja utleniania i redukcji, w której część atomów tego samego pierwiastka na pośrednim stopniu utlenienia ulega redukcji, działając jako utleniacz, a część utlenia się, będąc reduktorem.

Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007

Spośród podanych niżej równań reakcji utleniania i redukcji wybierz to, które jest równaniem procesu dysproporcjonowania. Wybrane równanie podkreśl.

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Spośród przedstawionych poniżej wzorów wybierz wszystkie, które ilustrują budowę cząsteczek węglowodorów nienasyconych.



Budowę cząsteczek węglowodorów nienasyconych ilustrują wzory

Zadanie 22. (2 pkt)

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) i nazwy systematyczne dwóch izomerycznych węglowodorów, które należą do szeregu homologicznego etynu, a ich cząsteczki zawierają 4 atomy węgla.

Izomer 1.	Izomer 2.
Wzór:	Wzór:
Nazwa:	Nazwa:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	18a)	18b)	19.	20.	21.	22.
	Maks. liczba pkt	2	1	2	1	2	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 23. (3 pkt)

a) Przeanalizuj poniższe schematy przedstawiające trzy reakcje chemiczne, którym ulegają węglowodory, i wpisz wzory brakujących substratów lub produktów oraz uzupełnij współczynniki stechiometryczne. Związki organiczne przedstaw za pomocą wzorów półstrukturalnych (grupowych).

1.	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3 + \dots\dots\dots \longrightarrow \dots\dots\dots \text{CO}_2 + \dots\dots\dots \text{H}_2\text{O}$
2.	$\dots\dots\dots + \dots\dots\dots \xrightarrow{\text{światło}} \text{H}_3\text{C—}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}\text{—CH}_3 + \text{HCl}$
3.	$\text{H}_2\text{C=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \dots\dots\dots$

b) Uzupełnij poniższe zdanie.

Reakcja addycji to reakcja, której schemat oznaczono numerem, a reakcja substytucji to reakcja, której schemat oznaczono numerem

Zadanie 24. (2 pkt)

Stwierdzono, że 6,5 g pewnego gazowego węglowodoru zajmuje w warunkach normalnych objętość równą 5,6 dm³.

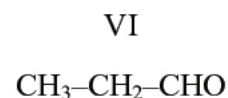
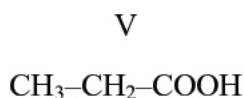
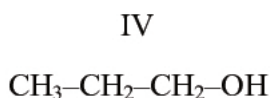
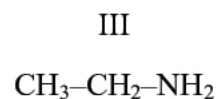
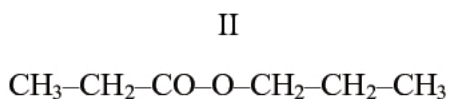
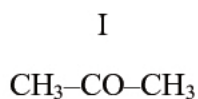
Oblicz masę molową tego węglowodoru.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 25. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono wzory sześciu jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów.



Uzupełnij zdania, wpisując numery, którymi oznaczono wzory odpowiednich związków.

- Związek I jest izomerem związku
- Związek II powstaje w wyniku reakcji związku ze związkiem
- Wodny roztwór związku ma odczyn zasadowy.
- Produktem redukcji związku VI jest związek

Zadanie 26. (2 pkt)

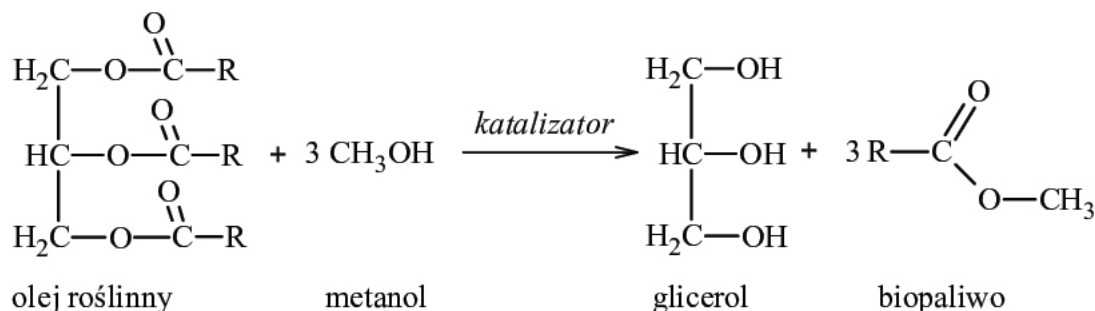
Przeanalizuj poniższe schematy przedstawiające trzy reakcje chemiczne, którym ulegają pochodne węglowodorów, i wpisz wzory półstrukturalne (grupowe) produktów organicznych.

1.	$\text{H}_3\text{C--}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C--CH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{katalizator}}$
2.	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow$ + H_2O
3.	$\text{H}_3\text{C--}\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{--COOH} + \text{HCl} \longrightarrow$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	23a)	23b)	24.	25.	26.
	Maks. liczba pkt	2	1	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt					

Informacja do zadań 27. i 28.

Paliwa do silników wysokoprężnych otrzymywane z ropy naftowej można zastąpić biopaliwami. Wytwarzanie biopaliwa polega na ogrzewaniu oleju roślinnego z dużą ilością alkoholu w obecności katalizatora. Proces ten można zilustrować ogólnym równaniem, w którym R oznacza grupę węglowodorową:



Na podstawie: Gary W. vanLoon, Stephen J. Duffy, *Chemia środowiska*, Warszawa 2008

Zadanie 27. (1 pkt)

Uzupełnij poniższy schemat równania reakcji otrzymywania biopaliwa z trioleinianu glicerolu i metanolu, wpisując wzory półstrukturalne (grupowe) brakującego substratu i produktu.

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Napisz nazwę grupy jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów, do której zalicza się główny składnik biopaliwa otrzymanego opisaną metodą.

.....

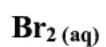
Zadanie 29. (1 pkt)

Uzupełnij poniższą charakterystykę glicerolu (propano-1,2,3-triolu), wybierając jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie. Wybrane określenia podkreśl.

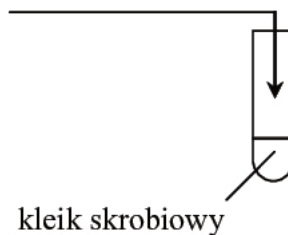
Glicerol reaguje z aktywnymi metalami, np. z sodem, tworząc alkoholany i (wodór / wodę), pod działaniem kwasów karboksylowych (ulega / nie ulega) reakcji estryfikacji, a w reakcji z wodorotlenkiem miedzi(II) tworzy (czarny osad / pomarańczowy osad / szafirowy roztwór).

Zadanie 30. (2 pkt)

- a) Spośród odczynników o podanych niżej wzorach wybierz ten, który należy dodać do probówki z kleikiem skrobiowym, aby potwierdzić obecność skrobi. Uzupełnij schemat doświadczenia, wpisując wzór wybranego odczynnika.



Odczynnik:



- b) Opisz zmianę, jaką zaobserwuje się po wprowadzeniu do probówki wybranego odczynnika.

Obserwacje:

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	27.	28.	29.	30a)	30b)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

BRUDNOPIS



PESEL

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

MCH-P1_1P-122

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

Nr zad.	Punkty		
	0	1	2
1	☐	☐	
2	☐	☐	
3	☐	☐	
4a	☐	☐	
4b	☐	☐	
5a	☐	☐	
5b	☐	☐	
5c	☐	☐	
5d	☐	☐	
6a	☐	☐	
6b	☐	☐	
7	☐	☐	
8	☐	☐	
9	☐	☐	
10	☐	☐	
11a	☐	☐	
11b	☐	☐	
12	☐	☐	
13	☐	☐	
14	☐	☐	☐
15	☐	☐	☐
16a	☐	☐	
16b	☐	☐	

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Punkty		
	0	1	2
17	☐	☐	
18a	☐	☐	☐
18b	☐	☐	
19	☐	☐	☐
20	☐	☐	
21	☐	☐	☐
22	☐	☐	☐
23a	☐	☐	☐
23b	☐	☐	
24	☐	☐	☐
25	☐	☐	☐
26	☐	☐	☐
27	☐	☐	
28	☐	☐	
29	☐	☐	
30a	☐	☐	
30b	☐	☐	

SUMA
PUNKTÓW

--	--

D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
J	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



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

KOD EGZAMINATORA

.....
Czytelny podpis egzaminatora

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO