

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

KOD			PESEL											
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*miejsce  
na naklejkę*

## **EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII POZIOM ROZSZERZONY**

DATA: **11 maja 2020 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS PRACY: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **60**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–40). 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 *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
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.



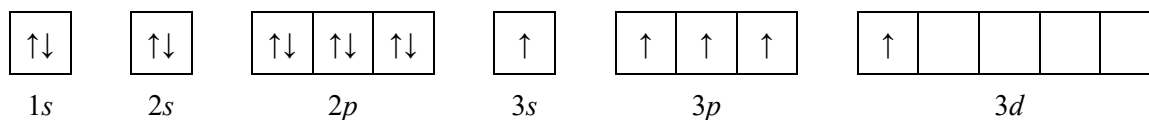
MCH-R1\_1P-202

**NOWA FORMUŁA**

**Zadanie 1.**

O dwóch pierwiastkach umownie oznaczonych literami X i Z wiadomo, że:

- oba przyjmują w związkach chemicznych taki sam maksymalny stopień utlenienia
- konfiguracja elektronowa atomu pierwiastka X w stanie wzbudzonym, który powstał w wyniku przeniesienia jednego z elektronów sparowanych na podpowłokę wyższą energetycznie i nieobsadzoną, może zostać przedstawiona w postaci zapisu:



- w stanie podstawowym atom pierwiastka Z ma łącznie na ostatniej powłoce i na podpowłoce 3d pięć elektronów.

**Zadanie 1.1. (0–2)**

Wpisz do tabeli symbol pierwiastka X i symbol pierwiastka Z, numer grupy oraz symbol bloku konfiguracyjnego, do których należy każdy z pierwiastków.

	Symbol pierwiastka	Numer grupy	Symbol bloku konfiguracyjnego
pierwiastek X			
pierwiastek Z			

**Zadanie 1.2. (0–1)**

Napisz wzór sumaryczny wodoroku pierwiastka X oraz maksymalny stopień utlenienia, jaki przyjmują pierwiastki X i Z w związkach chemicznych.

Wzór sumaryczny wodoroku pierwiastka X: .....

Maksymalny stopień utlenienia, jaki przyjmują pierwiastki X i Z w związkach chemicznych:

.....

**Zadanie 1.3. (0–1)**

Przedstaw pełną konfigurację elektronową ionu  $Z^{2+}$  w stanie podstawowym. Zastosuj zapis z uwzględnieniem podpowłok.

.....

**Zadanie 2. (0–1)**

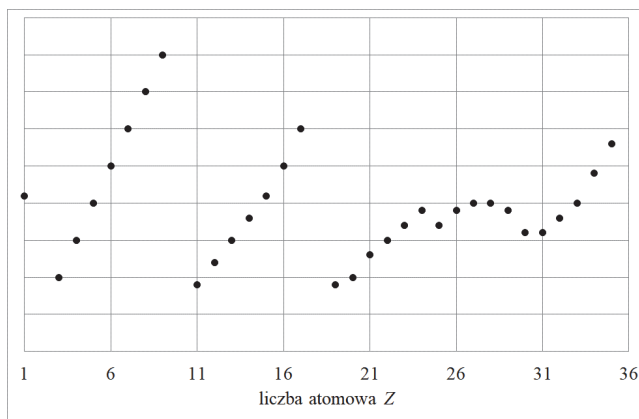
Wpisz do tabeli temperaturę wrzenia wymienionych substancji ( $H_2$ ,  $CaCl_2$ ,  $HCl$ ) pod ciśnieniem atmosferycznym. Wartości temperatury wrzenia wybierz spośród następujących:  $-253\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $-85\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $100\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $1935\text{ }^\circ\text{C}$ .

Substancja	wodór, $H_2$	chlorek wapnia, $CaCl_2$	chlorowodór, $HCl$
Temperatura wrzenia, $^\circ\text{C}$			

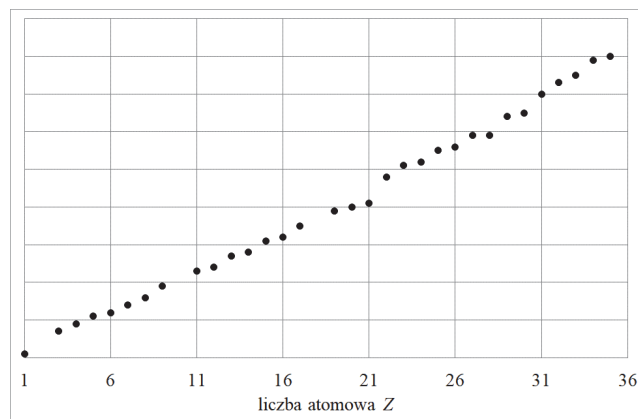
**Zadanie 3. (0–1)**

Poniżej przedstawiono cztery wykresy ilustrujące zmianę wybranych wielkości fizycznych charakteryzujących pierwiastki chemiczne (z wyłączeniem gazów szlachetnych) w funkcji ich liczby atomowej.

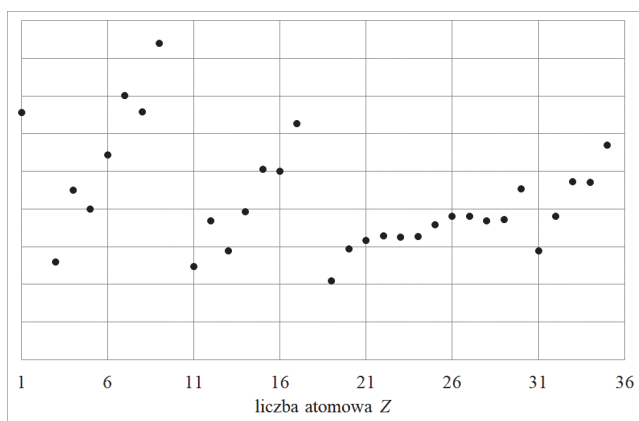
wykres I



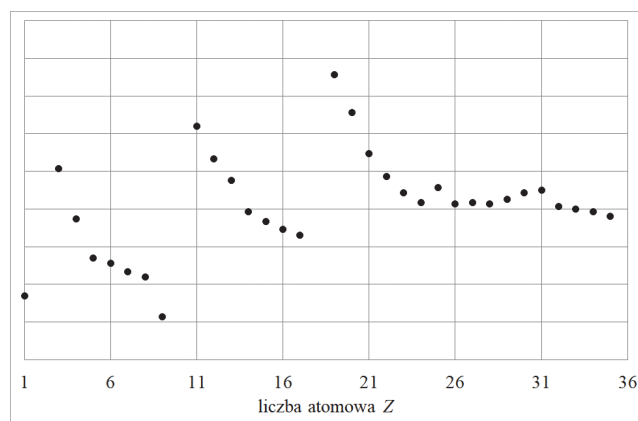
wykres II



wykres III



wykres IV



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

**Podaj numer wykresu przedstawiającego zależność promienia atomowego od liczby atomowej i numer wykresu przedstawiającego zależność elektroujemności pierwiastków w skali Paulinga od liczby atomowej.**

Numer wykresu przedstawiającego zależność promienia atomowego od liczby atomowej: .....

Numer wykresu przedstawiającego zależność elektroujemności w skali Paulinga od liczby atomowej: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>1.1.</b>	<b>1.2.</b>	<b>1.3.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>					

**Zadanie 4.**

Ciała stałe można podzielić na krystaliczne i bezpostaciowe. Kryształy klasyfikuje się ze względu na rodzaj oddziaływań między tworzącymi je drobinami. Wyróżnia się kryształy metaliczne, jonowe, kowalencyjne i molekularne.

Na podstawie: K. Pigoń, Z. Ruziewicz, *Chemia fizyczna. Fizykochemia molekularna*, Warszawa 2005.

**Zadanie 4.1. (0–1)**

Poniżej wymieniono nazwy siedmiu substancji tworzących kryształy w stałym stanie skupienia.  
chlórek sodu    glin    glukoza    jod    sól    tlenek magnezu    wodorotlenek sodu

**Spośród wymienionych substancji wybierz wszystkie te, które tworzą kryształy jonowe, oraz wszystkie te, które tworzą kryształy metaliczne. Wpisz ich nazwy we właściwe miejsce w tabeli.**

Kryształy	
jonowe	metaliczne

**Zadanie 4.2. (0–1)**

**Uzupełnij poniższe zdania. W odpowiedzi uwzględnij rodzaj nośników ładunku.**

W kryształach metalicznych nośnikami ładunku są ..... ,  
dlatego metale przewodzą prąd elektryczny w stałym stanie skupienia.

Związki jonowe po stopieniu przewodzą prąd elektryczny, ponieważ .....  
.....

**Informacja do zadań 5.–7.**

Fosgen to trujący związek o wzorze  $\text{COCl}_2$ . Jego temperatura topnienia jest równa  $-118^\circ\text{C}$ , a temperatura wrzenia wynosi  $8^\circ\text{C}$  (pod ciśnieniem 1000 hPa). Fosgen reaguje z wodą i ulega hydrolizie, której produktami są tlenek węgla(IV) i chlorowódór.

Na podstawie: P. Mastalerz, *Chemia organiczna*, Warszawa 1986.

**Zadanie 5. (0–1)**

**Uzupełnij informacje dotyczące struktury elektronowej cząsteczki fosgeny. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.**

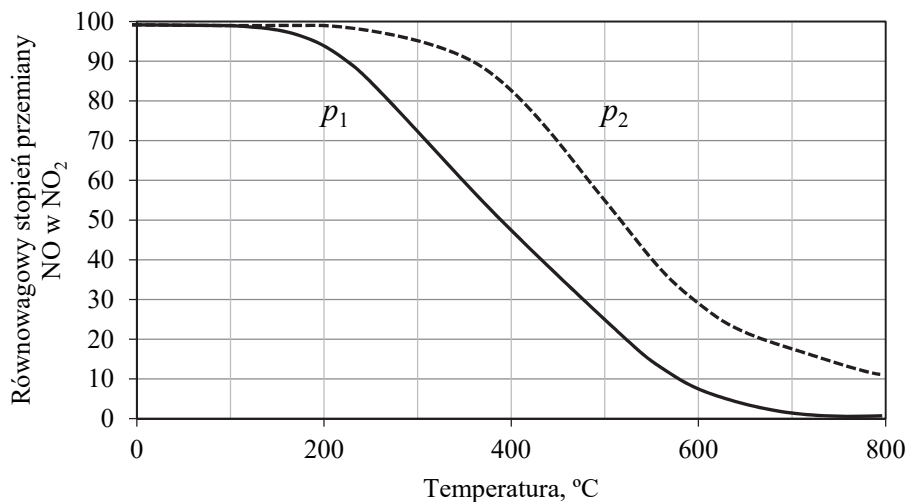
Orbitalom walencyjnym atomu węgla przypisuje się hybrydyzację ( $sp$  /  $sp^2$  /  $sp^3$ ). Orientacja przestrzenna tych orbitali powoduje, że cząsteczka fosgeny (jest / nie jest) płaska. Wiązanie  $\pi$  w tej cząsteczce tworzą orbital walencyjny ( $s$  /  $p$  / zhybrydyzowany) atomu węgla i orbital walencyjny  $p$  atomu tlenu.





**Zadanie 10. (0–1)**

Na poniższym wykresie przedstawiono zależność równowagowego stopnia przemiany NO w NO<sub>2</sub> od temperatury dla dwóch różnych wartości ciśnienia  $p_1$  i  $p_2$ . Wydajność tworzenia NO<sub>2</sub> jest tym większa, im większa jest wartość równowagowego stopnia przemiany.



Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

Ciśnienie  $p_1$  jest (wyższe / niższe) od ciśnienia  $p_2$ . Przemiana NO w NO<sub>2</sub> to reakcja (endotermiczna / egzotermiczna), co oznacza, że wartość  $\Delta H$  tej przemiany jest (dodatnia / ujemna).

**Zadanie 11. (0–1)**

Napisz równanie opisanej reakcji tlenku azotu(IV) z wodą, której produktami są kwas azotowy(V) i tlenek azotu(II). Napisz wzór reduktora i wzór utleniacza.

Równanie reakcji:

.....

Wzór reduktora: ..... Wzór utleniacza: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	9.	10.	11.
	Maks. liczba pkt	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt			





**Zadanie 13.**

Roztwory zawierające porównywalne liczby drobin kwasu Brønsteda i sprzężonej z nim zasady są nazywane roztworami buforowymi. Przykładem jest bufor octanowy. Kwasem Brønsteda są w nim cząsteczki  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , a zasadą – jony  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  pochodzące z całkowicie zdysocjowanej soli, np. octanu sodu. Wprowadzenie do roztworu buforowego mocnego kwasu skutkuje zmniejszeniem stężenia zasady i wzrostem stężenia sprzężonego z nią kwasu. Dodatek mocnej zasady prowadzi do zmniejszenia stężenia kwasu i wzrostu stężenia sprzężonej zasady. Wartość pH buforu praktycznie nie zależy od jego stężenia i nieznacznie się zmienia podczas dodawania niewielkich ilości mocnych kwasów lub mocnych zasad.

**Zadanie 13.1. (0–1)**

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej podczas dodawania mocnej zasady ( $\text{OH}^-$ ) do buforu octanowego oraz uzupełnij zdanie – wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w nawiasie.

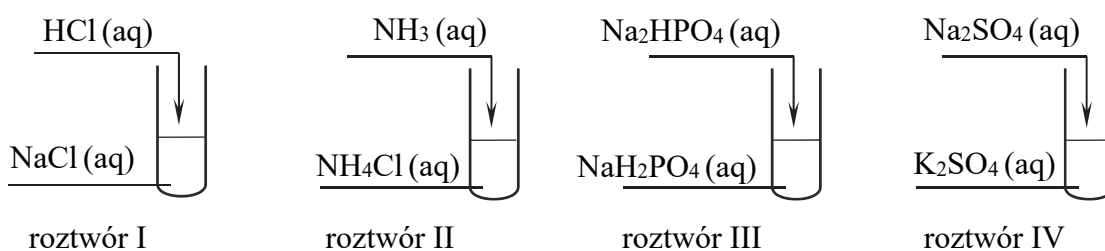
Równanie reakcji z mocną zasadą:

.....

Po wprowadzeniu mocnego kwasu do buforu octanowego stężenie jonów octanowych (wzrośnie / zmaleje / nie ulegnie zmianie).

**Zadanie 13.2. (0–1)**

Przeprowadzono doświadczenie, w którym zmieszano jednakowe objętości wodnych roztworów różnych substancji. Wszystkie roztwory miały jednakowe stężenie molowe. Mieszanki przygotowano zgodnie z poniższym schematem.



Które z przygotowanych roztworów są buforami? Napisz ich numery.

.....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>12.</b>	<b>13.1.</b>	<b>13.2.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>			





**Zadanie 17.**

W celu porównania reaktywności różnych metali wykonano doświadczenie, w którym płytkę z metalu M zważono i umieszczono w naczyniu zawierającym wodny roztwór pewnej soli. W wyniku zachodzącej reakcji roztwór się odbarwił. Płytkę wyjęto, opłukano wodą destylowaną, wysuszono i zważono ponownie. Ustalono, że w wyniku reakcji masa płytki zmalała.

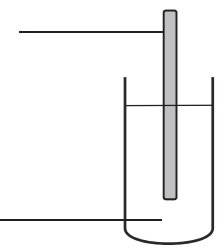
**Zadanie 17.1. (0–1)**

Wybierz i podkreśl jeden symbol metalu w zestawie I i jeden wzór odczynnika w zestawie II, tak aby otrzymać schemat przeprowadzonego doświadczenia.

Schemat doświadczenia:

Zestaw I: Ag / Al / Au / Sn

Zestaw II: Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(aq) / CuSO<sub>4</sub>(aq) / AgNO<sub>3</sub>(aq)

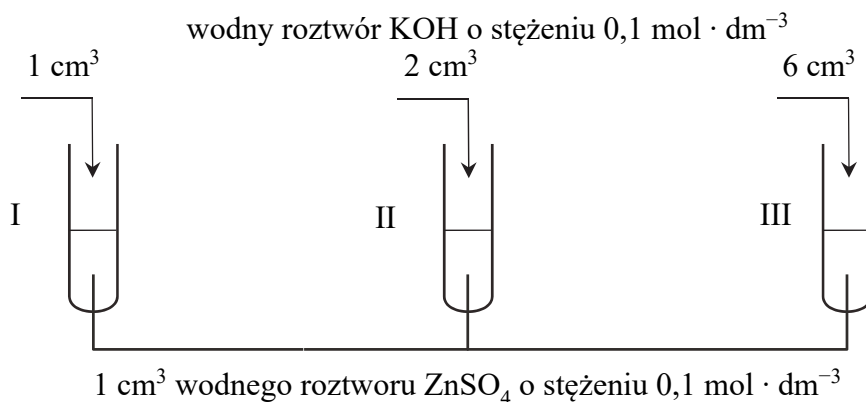

**Zadanie 17.2. (0–1)**

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która zaszła podczas doświadczenia.

.....

**Zadanie 18.**

Przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg zilustrowano na poniższym schemacie:

**Zadanie 18.1. (0–1)**

Podaj numery probówek, w których po zakończeniu doświadczenia pozostał biały osad wodorotlenku cynku.

.....

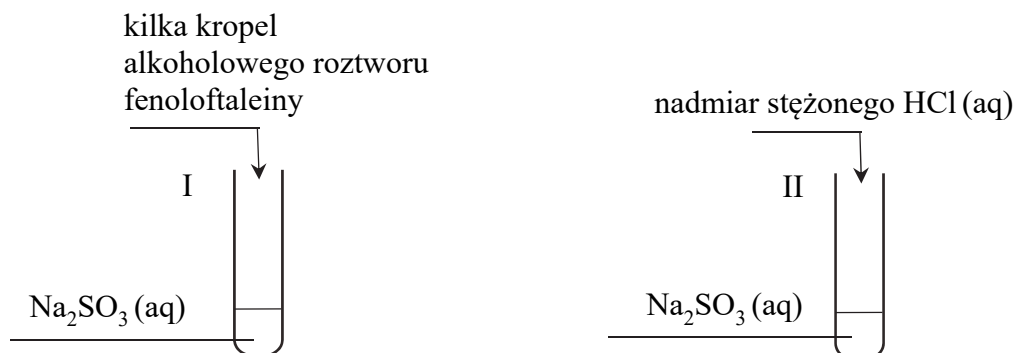
**Zadanie 18.2. (0–1)**

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która zaszła w probówce III. Uwzględnij, że jednym z produktów jest jon kompleksowy o liczbie koordynacyjnej 4.

.....

**Informacja do zadań 19.–21.**

Przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg zilustrowano na poniższym schemacie:



W każdej z probówek zaobserwowano zmiany świadczące o przebiegu reakcji chemicznej.

**Zadanie 19. (0–1)**

Opisz zmiany, jakie zaobserwowano w probówkach.

Probówka I: .....

Probówka II: .....

**Zadanie 20. (0–1)**

Uzupełnij poniższe zdanie. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w nawiasie.

Na podstawie wyniku doświadczenia w probówce I można stwierdzić, że słabym kwasem Brønsteda jest ( $\text{H}_2\text{SO}_3$  /  $\text{HSO}_3^-$  /  $\text{SO}_3^{2-}$ ).

**Zadanie 21. (0–1)**

Napisz, jaką właściwość kwasu siarkowego(IV) potwierdził wynik doświadczenia w probówce II. Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która zaszła w probówce II po dodaniu roztworu  $\text{HCl}$  i była przyczyną obserwowanych zmian.

Kwas siarkowy(IV) jest słabszy niż kwas chlorowodorowy i jest kwasem .....

Równanie reakcji: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	17.1.	17.2.	18.1.	18.2.	19.	20.	21.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

**Zadanie 22. (0–2)**

Dwa węglowodory nasycone A i B mają w cząsteczkach po pięć atomów węgla. Cząsteczka jednego z tych węglowodorów ma budowę cykliczną. W cząsteczce węglowodoru A wszystkie atomy węgla mają jednakową rzędowość. Węglowodory A i B ulegają bromowaniu na świetle według mechanizmu substytucji rodnikowej. Każdy z nich tworzy wyłącznie jedną monobromopochodną.

**Napisz równania reakcji monobromowania węglowodorów A i B. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.**

Równanie reakcji monobromowania węglowodoru A:

.....

Równanie reakcji monobromowania węglowodoru B:

.....

**Zadanie 23.**

Przeprowadzono reakcję addycji, w której związek X o wzorze sumarycznym  $C_4H_8$  przereagował z chlorowodem w stosunku molowym 1:1. W wyniku opisanej przemiany powstały dwa związki, z których jeden ma cząsteczki chiralne i występuje w postaci enancjomerów, a cząsteczki drugiego związku są achiralne.

**Zadanie 23.1. (0–1)**

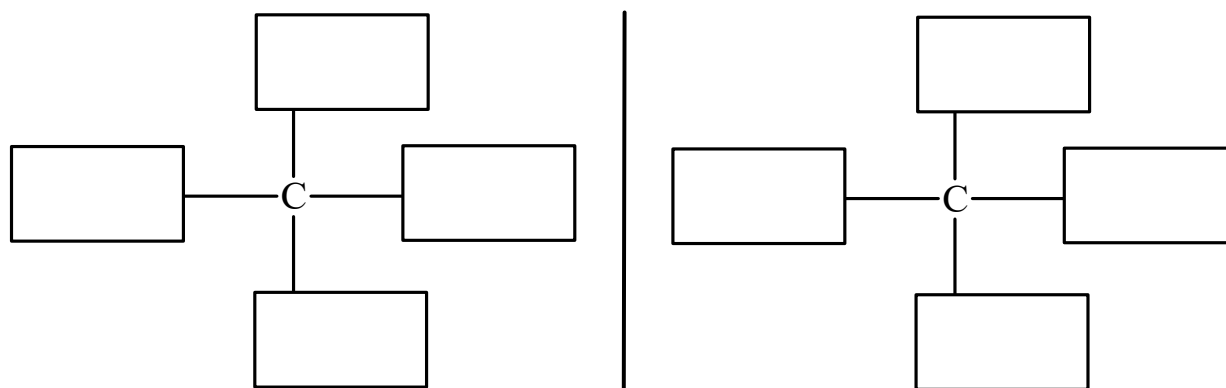
**Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) obu produktów reakcji związku X z chlorowodem.**

Wzór związku, którego cząsteczki są chiralne: .....

Wzór związku, którego cząsteczki są achiralne:.....

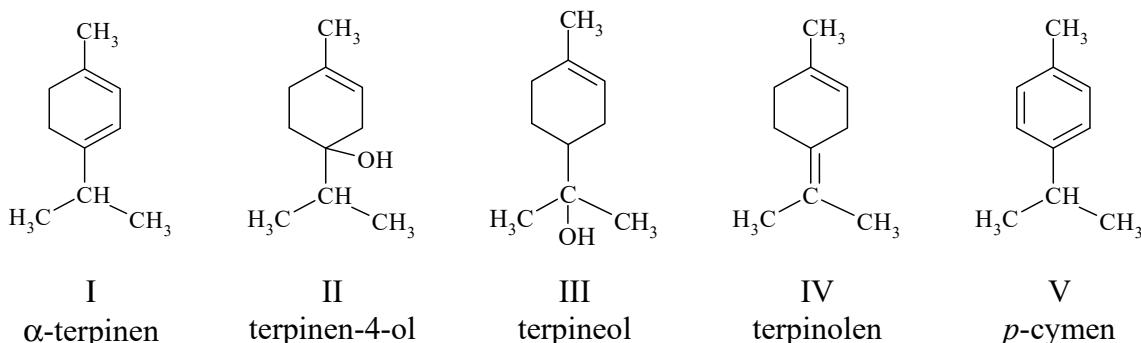
**Zadanie 23.2. (0–1)**

**Uzupełnij poniższy schemat, tak aby przedstawiał budowę obu enancjomerów chiralnego produktu reakcji związku X z chlorowodem.**



**Informacja do zadań 24.–25.**

Olejek eteryczny otrzymywany z majeranku zawiera m.in. substancje, których wzory i nazwy przedstawiono poniżej.

**Zadanie 24.**

Terpinen-4-ol (związek II) i terpineol (związek III) można otrzymać z terpinolenu (związek IV) w wyniku jego reakcji z wodą w środowisku kwasowym.

**Zadanie 24.1. (0–1)**

Określ typ (addycja, eliminacja, substytucja) i nazwij mechanizm (elektrofilowy, nukleofilowy, rodnikowy) tej reakcji.

Typ reakcji: ..... Mechanizm reakcji: .....

**Zadanie 24.2. (0–1)**

Oceń poprawność poniższej informacji i uzasadnij swoją odpowiedź.

Podczas reakcji terpinolenu (związek IV) z wodą powstaje znacznie więcej terpineolu (związek III) niż terpinen-4-olu (związek II), ponieważ zgodnie z regułą Markownikowa terpineol (związek III) jest produktem głównym tej reakcji.

Informacja (jest / nie jest) poprawna.

Uzasadnienie: .....

**Zadanie 25. (0–1)**

Oceń, czy podane poniżej informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W cząsteczce <i>p</i> -cymenu (związek V) co najmniej 8 atomów węgla leży w jednej płaszczyźnie.	P	F
2.	Z <i>p</i> -cymenu (związek V) można otrzymać $\alpha$ -terpinen (związek I) w wyniku reakcji substytucji.	P	F
3.	Reakcja <i>p</i> -cymenu (związek V) z bromem wymaga obecności światła lub zastosowania katalizatora, natomiast terpinolen (związek IV) może reagować z bromem w ciemności i bez udziału katalizatora.	P	F

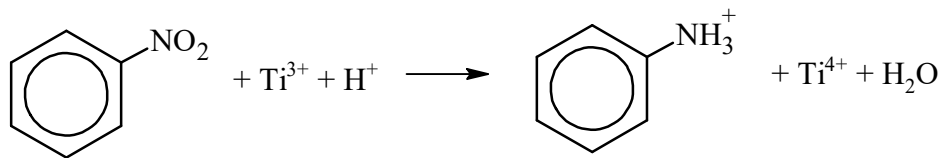
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	22.	23.1.	23.2.	24.1.	24.2.	25.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						





**Informacja do zadań 28.–29.**

Benzen łatwo ulega reakcji nitrowania, której produkt może być substratem dalszych przemian. Przykładowo: w środowisku kwasowym nitrobenzen reaguje z chlorkiem tytanu(III) zgodnie z poniższym schematem:



Na podstawie: J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna*, Warszawa 1998.

**Zadanie 28. (0–1)**

Napisz w formie jonowej, z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy), równania reakcji redukcji i utleniania zachodzących podczas opisanego procesu.

Równanie reakcji redukcji:

.....

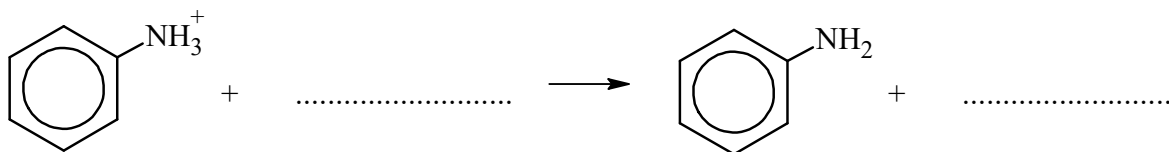
Równanie reakcji utleniania:

.....

**Zadanie 29. (0–1)**

Organiczny produkt redukcji nitrobenzenu można – za pomocą właściwie dobranego odczynnika – praktycznie całkowicie przeprowadzić w inną pochodną benzenu – anilinę.

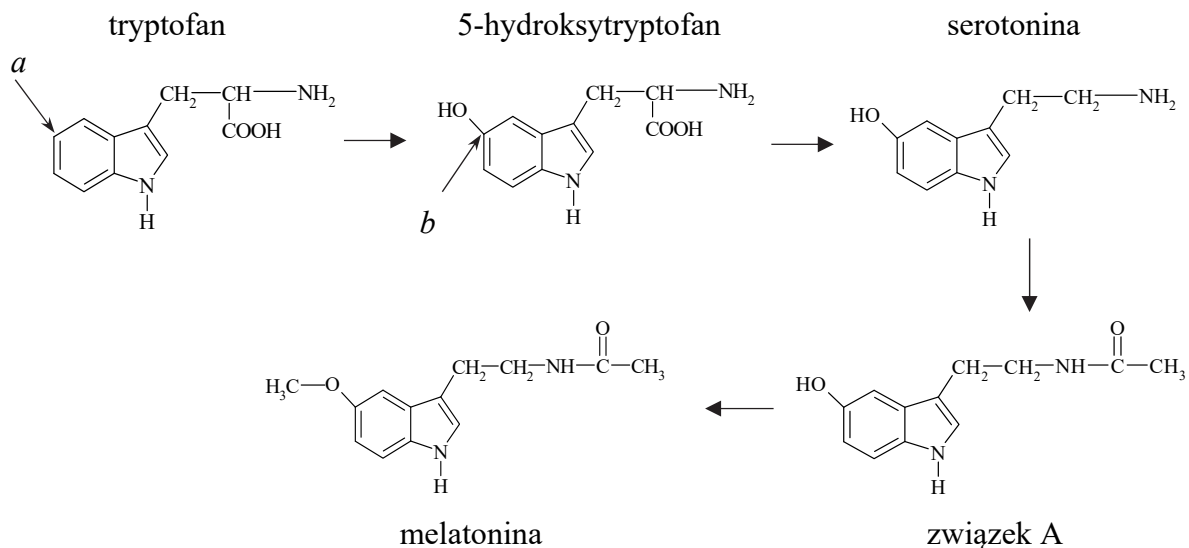
Uzupełnij poniższy schemat opisanej reakcji, tak aby otrzymać jonowy skrócony zapis jej równania.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.1.	27.2.	28.	29.
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

**Informacja do zadań 30.–32.**

Serotonina, nazywana hormonem szczęścia, powstaje z aminokwasu białkowego – tryptofanu. W pierwszym etapie przedstawionego poniżej ciągu przemian tryptofan ulega reakcji substytucji, w wyniku czego powstaje hydroksylowa pochodna, która następnie przekształca się w serotoninę. W kolejnych przemianach z serotoniny powstaje melatonina.

**Zadanie 30. (0–1)**

Uzupełnij tabelę. Wpisz formalny stopień utlenienia atomu węgla oznaczonego literą *a* we wzorze cząsteczki tryptofanu oraz atomu węgla oznaczonego literą *b* we wzorze jego hydroksylowej pochodnej. Napisz, jaką funkcję (utleniacza albo reduktora) pełni tryptofan w pierwszym etapie przedstawionego ciągu przemian.

Stopień utlenienia atomu węgla <i>a</i> w tryptofanie	Stopień utlenienia atomu węgla <i>b</i> w 5-hydroksytryptofanie	Funkcja tryptofanu

**Zadanie 31. (0–1)**

W dwóch nieoznakowanych probówkach znajdują się serotoninina i melatonina.

Uzupełnij poniższe zdanie dotyczące możliwości rozróżnienia tych związków. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

Zawartość obu probówek (może / nie może) być rozróżniona za pomocą wodnego roztworu chlorku żelaza(III), ponieważ (tylko w cząsteczkach melatoniny / tylko w cząsteczkach serotonininy / w cząsteczkach obu związków) występuje (ugrupowanie fenolowe / wiązanie amidowe / wiązanie estrowe).

**Zadanie 32. (0–1)**

Oceń, czy podane poniżej informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W wyniku reakcji dekarboksylacji z serotoniny można otrzymać 5-hydroksytryptofan.	P	F
2.	Serotonina, podobnie jak tryptofan, jest aminokwasem białkowym.	P	F
3.	Cząsteczka związku A zawiera wiązanie amidowe (peptydowe).	P	F

**Zadanie 33. (0–1)**

Izomeryczne kwasy: 2-hydroksybenzenokarboksyłowy, 3-hydroksybenzenokarboksyłowy i 4-hydroksybenzenokarboksyłowy, różnią się mocą. Jeden z nich jest znacznie mocniejszy ( $K_a = 1,0 \cdot 10^{-3}$ ) niż dwa pozostałe (wartości  $K_a$  są równe  $8,3 \cdot 10^{-5}$  oraz  $2,6 \cdot 10^{-5}$ ). Na moc kwasu wpływają wewnątrzcząsteczkowe wiązania wodorowe. W jednym z izomerów wiązanie tlen – wodór w grupie karboksylowej jest osłabione wskutek udziału atomu tlenu w wiązaniu wodorowym. W pozostałych izomerach wzajemne położenie grup –COOH oraz –OH sprawia, że powstawanie takich wewnątrzcząsteczkowych wiązań wodorowych jest niemożliwe.

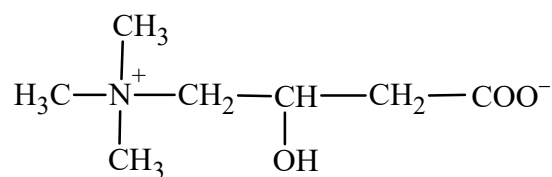
Na podstawie: K. Pigoń, Z. Ruziewicz, *Chemia fizyczna. Fizykochemia molekularna*, Warszawa 2005.

Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) albo uproszczony tego izomeru kwasu hydroksybenzenokarboksyłowego, który tworzy wewnątrzcząsteczkowe wiązania wodorowe.

.....

**Zadanie 34. (0–1)**

Detergenty to związki, których cząsteczki zawierają fragment hydrofilowy (grupę polarną) i część hydrofobową (łańcuch niepolarny). Poniżej przedstawiono wzór karnityny:



Rozstrzygnij, czy karnityna może być stosowana jako detergent. Odpowiedź uzasadnij – w uzasadnieniu uwzględnij budowę cząsteczki karnityny.

Rozstrzygnięcie: .....

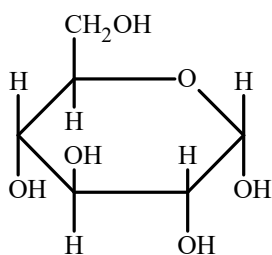
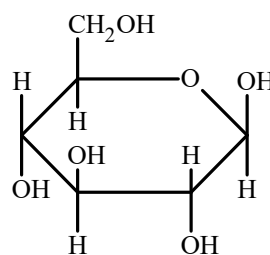
Uzasadnienie: .....

.....

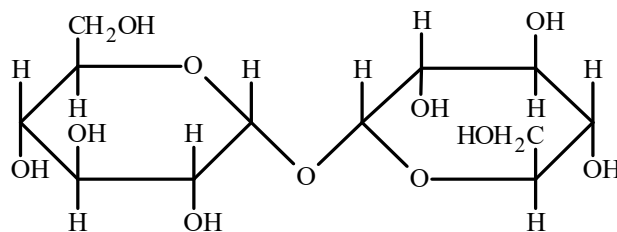
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.	32.	33.	34.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

**Zadanie 35.**

Gdy łańcuchowa cząsteczka glukozy ulega cyklizacji, na atomie węgla, który w formie łańcuchowej wchodził w skład grupy karbonylowej, tworzy się nowe centrum stereogeniczne. Taki atom nazywa się anomerycznym, a dwa diastereoizomeryczne produkty cyklizacji – anomerami. Izomer, w którym grupa –OH przy anomerycznym atomie węgla znajduje się w konfiguracji *trans* do podstawnika –CH<sub>2</sub>OH przy przedostatnim atomie węgla, nazywany jest anomerem  $\alpha$ . Drugi anomer (z grupą –OH w pozycji *cis*) nosi nazwę anomeru  $\beta$ . Poniżej przedstawiono – w projekcji Hawortha – wzory anomerów  $\alpha$  i  $\beta$  D-glukopiranozy:

 $\alpha$ -D-glukopiranoza $\beta$ -D-glukopiranoza**Zadanie 35.1. (0–1)**

Cząsteczka trehalozy powstaje w wyniku kondensacji dwóch cząsteczek D-glukopiranozy, które łączą się wiązaniem *O*-glikozydowym. Obie jednostki glukozy powstały z takiego samego anomeru D-glukopiranozy. Poniżej przedstawiono wzór trehalozy w projekcji Hawortha:



jednostka glukozy I

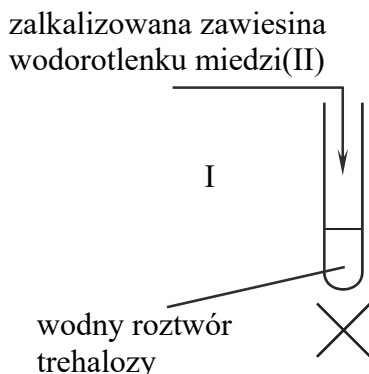
jednostka glukozy II

**Uzupełnij tabelę. Określ, z jakiego anomeru D-glukopiranozy ( $\alpha$  czy  $\beta$ ) powstały jednostki glukozy I i II w cząsteczce trehalozy, oraz podaj numery atomów węgla, pomiędzy którymi występuje wiązanie *O*-glikozydowe w cząsteczce tego disacharydu.**

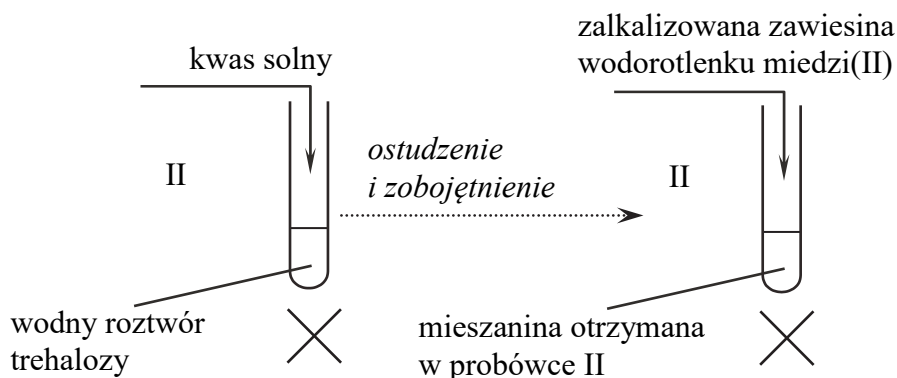
	Jednostka glukozy	
	I	II
anomer		
numer atomu węgla uczestniczącego w wiązaniu <i>O</i> -glikozydowym		

**Zadanie 35.2. (0–1)**

W dwóch probówkach umieszczono wodny roztwór trehalozy. Do probówki I dodano zalkalizowaną zawiesinę wodorotlenku miedzi(II) i zawartość probówki ogrzano.



Do probówki II wprowadzono kwas solny i zawartość probówki ogrzano. Następnie zawartość tej probówki ostudzono, zobojętniono, dodano zalkalizowaną zawiesinę wodorotlenku miedzi(II) i ponownie ogrzano.



**Rozstrzygnij, czy końcowy efekt doświadczenia był taki sam w obu probówkach. Odpowiedź uzasadnij. Odnieś się do:**

- budowy cząsteczki trehalozy
- konsekwencji reakcji, która zaszła w probówce II pod wpływem kwasu solnego.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

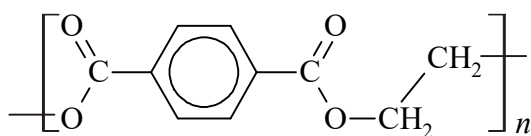
.....  
 .....  
 .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	35.1.	35.2.
	Maks. liczba pkt	1	1
	Uzyskana liczba pkt		



**Zadanie 38. (0–1)**

Jednym z termoplastycznych polimerów stosowanych do produkcji włókien syntetycznych i opakowań jest PET, czyli poli(tereftalan) etylenu o wzorze:



Uzupełnij tabelę. Narysuj wzory półstrukturalne (grupowe) kwasu i alkoholu, z których można otrzymać ten polimer.

Wzór kwasu	Wzór alkoholu

**Informacja do zadań 39.–40.**

Kolejność występowania aminokwasów w peptydach zapisuje się za pomocą trzyliterowych kodów. Zapis ten zaczyna się od tak zwanego *N*-końca, czyli od tego aminokwasu, którego grupa aminowa połączona z atomem węgla  $\alpha$  nie jest zaangażowana w tworzenie wiązań peptydowych.

W wyniku częściowej hydrolizy pewnego pentapeptydu, oprócz aminokwasów, otrzymano cztery dipeptydy o następujących sekwencjach: Gly-Tyr, Leu-Ser, Leu-Leu oraz Tyr-Leu. Ustalono ponadto, że w badanym pentapeptydzie aminokwasem stanowiącym *N*-koniec była glicyna.

**Zadanie 39. (0–1)**

Ustal sekwencję aminokwasów w analizowanym pentapeptydzie i napisz jego wzór. Zastosuj trzyliterowe kody aminokwasów.

.....

**Zadanie 40. (0–1)**

Przeprowadzono doświadczenie, w którym na stałą próbkę opisanego pentapeptydu podziało stężonym kwasem azotowym(V).

Napisz, jaki efekt zaobserwowano podczas tego doświadczenia, i podaj nazwę zachodzącej reakcji.

Obserwacja: .....

.....

Nazwa reakcji: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	36.	37.	38.	39.	40.
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**









