

Miejsce na naklejkę z kodem szkoły



EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz próbny POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

Arkusz Nr 2

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera wszystkie strony (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 podlegają ocenie.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

Wypełnia zdający
przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1. (2 pkt)

Występujący w przyrodzie naturalny szereg promieniotwórczy, zwany szeregiem torowym, można przedstawić schematycznie:



A. Podaj, ile razy częściej w powyższym szeregu promieniotwórczym zachodzi przemiana α niż przemiana β^- .

.....

B. Zapisz równanie reakcji zachodzącej podczas przemiany α . W zapisie uwzględnij regułę Soddy'ego-Fajansa, oznaczając izotop promieniotwórczy – jako X, a izotop powstający w tej przemianie – jako Y.

Równanie reakcji

Zadanie 2. (1 pkt)

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

Zdanie	P/F
1. Elektroliza jest to szereg zmian struktury chemicznej substancji, zachodzących pod wpływem przyłożonego do niej zewnętrznego napięcia elektrycznego.	
2. Diament i grafit to dwa izotopy tego samego pierwiastka.	
3. W jednym molu azotu cząsteczkowego znajduje się tyle samo drobin co w dwóch molach tlenu atomowego.	

Zadanie 3. (1 pkt)

Jonowe, skrócone równanie pewnej reakcji chemicznej ma następującą postać:



Podaj typ tej reakcji.

.....

Zadanie 4. (1 pkt)

Podaj wzory sumaryczne wodoroków azotu, boru i fosforu oraz typ hybrydyzacji, jaka występuje podczas tworzenia tych związków.

Wzór sumaryczny wodoroku			
Typ hybrydyzacji			

Zadanie 5. (1 pkt)

Przeanalizuj dane zawarte w tabeli i uzupełnij ją, podając dla wymienionych w niej związków chemicznych ich stan skupienia w temperaturze 20°C.

Związek chemiczny	chloroform	dekalina	fenol	formaldehid
Temperatura wrzenia [°C]	61	196	180	–21
Temperatura topnienia [°C]	–63	–43	41	–92
Stan skupienia $T = 20^{\circ}\text{C}$				

Zadanie 6. (2 pkt)

W laboratorium chemicznym poddano badaniu następujące metale:

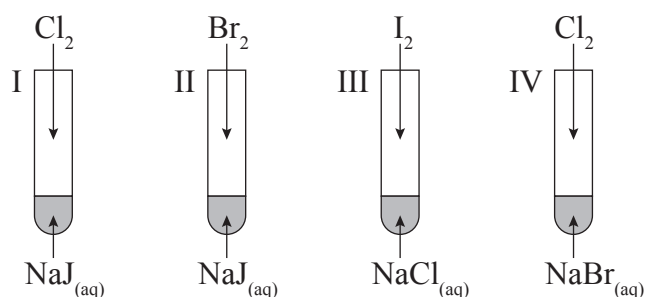
Cu, Ag, Na, K, Mg, Ca, Fe, Zn.

Spośród podanych wybierz te metale, których właściwości opisano w tabeli:

Właściwości i zastosowanie metalu	Nazwa metalu
1. Metal ten jest stosowany do wyrobu tygli i chłodnic odpornych na działanie alkaliów, a w postaci stopu z miedzią – między innymi do wyrobu monet. W stanie wolnym występuje jako minerał – argentyt.	
2. Metal ten jest bardzo reaktywny, energicznie reaguje z wodą wydzielając wodór. Jego wodny roztwór ma charakter zasadowy. Pary tego metalu barwią płomień palnika na kolor żółtopomarańczowy.	
3. Metal ten na powietrzu ulega podobnej do aluminium pasywacji. Jest bardzo reaktywny zarówno w środowisku kwasowym, jak i w zasadowym, nie reaguje natomiast z wodą w warunkach obojętnych. Szeroko stosowanym związkiem tego metalu jest jego tlenek, który jest wykorzystywany jako dodatek do farb i lakierów, oraz jako wypełniacz i stabilizator tworzyw sztucznych.	
4. Metal ten na powietrzu szybko pokrywa się warstwą tlenku, jest on metalem srebrzystobiałym o twardości zbliżonej do ołowiu. Kationy tego metalu barwią płomień palnika na kolor ceglastoczerwony. Służy on do oczyszczania i osuszania ropy, benzyny, alkoholi, gazów szlachetnych oraz jest używany do redukcji tlenków uranu do postaci metalicznej.	

Zadanie 7. (2 pkt)

W celu zbadania reaktywności fluorowców przeprowadzono odpowiednie doświadczenie.



A. Uszereguj fluorowce według malejącej reaktywności.

.....

B. Podaj numer próbówki, w której reakcja nie zachodzi.

.....

Zadanie 8. (2 pkt)

Produkt korozji stopów żelaza to rdza. Głównym składnikiem rdzy w I etapie korozji jest trudno rozpuszczalny wodorotlenek żelaza(II), który w II etapie stopniowo utlenia się i powoduje zmianę zabarwienia osadu.

Zapisz cząsteczkowe równanie reakcji zachodzącej podczas pierwszego etapu rdzewienia metali żelaznych i uzupełnij opis obserwacji zmiany barwy osadu w czasie zachodzenia II etapu rdzewienia.

Równanie reakcji I etapu:

.....

Obserwacja:

Osad zmienia zabarwienie z na

Zadanie 9. (1 pkt)

Kwas fosforowy(V) o wzorze H_3PO_4 jest słabym kwasem dysocjującym stopniowo. Wartości kolejnych stałych dysocjacji są następujące:

$$K_1 = 7,5 \cdot 10^{-3}, \quad K_2 = 6,2 \cdot 10^{-8}, \quad K_3 = 4,8 \cdot 10^{-13}$$

Na podstawie: J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna*, tom 1, PWN, Warszawa 1998

Uporządkuj jony fosforanowe i wodorofosforanowe znajdujące się w roztworze w kolejności malejącego ich stężenia.

.....

Zadanie 10. (2 pkt)

Uzupełnij tabelę:

Drobina	Liczba protonów	Liczba elektronów	Konfiguracja elektronowa pełna	Konfiguracja elektronowa skrócona
				$[\text{He}]2s^22p^3$
	29	29		
${}_{16}\text{S}^{2-}$				
${}_{20}\text{Ca}^{2+}$				

Zadanie 11. (3 pkt)

Wodny roztwór zawierający 0,5 mola FeCl_3 i 1,5 mola CuSO_4 poddano elektrolizie. Wiedząc, że warstwa metaliczna osadzona na katodzie składa się w 87,27% z Cu, oblicz wartość ładunku (w Faradayach) który przepłynął przez ten roztwór.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 12. (1 pkt)

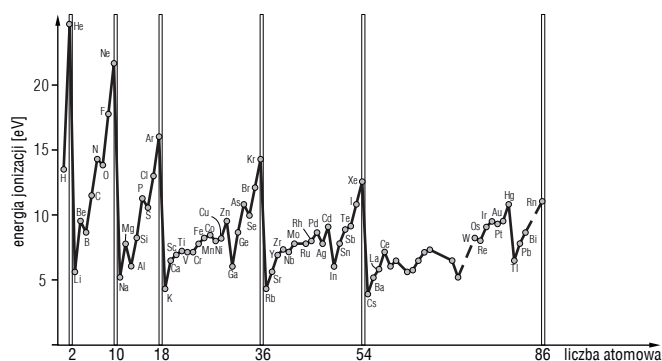
Osad skał wapiennych nie rozpuszcza się w wodzie, ale wysycenie wody tlenkiem węgla(IV) powoduje przekształcenie się wapienia w sól rozpuszczalną.

Napisz równanie zachodzącej reakcji:

.....

Zadanie 13. (2 pkt)

Poniższy wykres przedstawia zależność wartości pierwszej energii jonizacji pierwiastków (eV) od liczby atomowej Z.



Na podstawie: K.M. Pazdro, *Podręcznik do kształcenia rozszerzonego w liceach. Część IV. Chemia nieorganiczna*, OE*KP, Warszawa 2009

A. Na podstawie wykresu określ, jaka jest tendencja zmian wartości energii jonizacji w okresach.

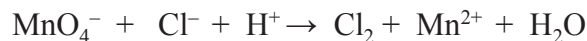
.....

B. Jaką właściwością jest spowodowana taka zależność?

.....

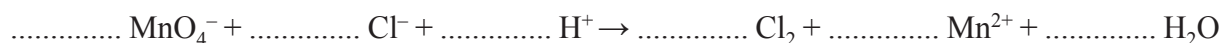
Zadanie 14. (3 pkt)

W laboratorium można otrzymać chlor w wyniku reakcji manganianu(VII) z kwasem solnym zgodnie z jonowym skróconym równaniem reakcji:



A. Zbilansuj równanie reakcji metodą bilansu elektronowego:

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



B. Podaj, jaką funkcję pełni w tej reakcji mangan:

.....

C. Podaj zapis cząsteczkowy tej reakcji:

.....

Zadanie 15. (4 pkt)

A. Napisz równanie reakcji sulfonowania benzenu i podaj nazwę głównego produktu:

.....
.....

B. Oblicz objętość kwasu siarkowego(VI) ($c_p = 50\%$, $d = 1,12 \text{ g/cm}^3$) potrzebną do otrzymania 1 mola głównego produktu.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 16. (4 pkt)

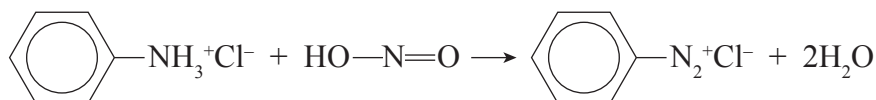
Chloropropen może tworzyć różne izomery. Narysuj ich wzory półstrukturalne i podaj nazwy systematyczne, wiedząc, że izomery A, B i C są izomerami podstawnikowymi, a izomer D jest izomerem szkieletowym.

A.	B.
Nazwa:	Nazwa:
C.	D.
Nazwa:	Nazwa:

• Informacja do zadań 17.–19.

Miareczkowanie jest jedną z metod analizy objętościowej, polegającą na oznaczaniu składnika w badanym roztworze poprzez stopniowe wkraplanie z biurety roztworu titranta (odczynnika o ściśle określonym stężeniu) do badanego roztworu.

Pierwszorzędowe aminy aromatyczne, w środowisku kwasu solnego i w niskiej temperaturze (5°C) reagują ilościowo z kwasem azotowym(III). W roztworze powstają najpierw odpowiednie chlorowodorki amin (reakcja I), które następnie ulegają reakcji według schematu (reakcja II):



W celu wykonania oznaczenia miareczkuje się trzy próbki schłodzonego roztworu chlorowodoru aminy roztworem azotanu(III) sodu, z którego w kwaśnym środowisku reakcji uwalnia się równomolowa ilość kwasu azotowego(III). O zakończeniu miareczkowania świadczy nadmiar jonów NO_2^- , wykrywany za pomocą próby jodoskrobiowej (papierek jodoskrobiowy zabarwia się na niebiesko pod wpływem wolnego NaNO_2). Za wynik końcowy objętości titranta przyjmuje się średnią z co najmniej 2 pomiarów, nie różniących się od siebie o więcej niż $0,2 \text{ cm}^3$.

Na podstawie: J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna*, tom 1 i 2, PWN, 1998

Zadanie 17. (1 pkt)

Napisz równanie reakcji I zachodzącej podczas analizy wodnego roztworu aniliny:

.....

Zadanie 18. (2 pkt)

Oblicz stężenie molowe roztworu aniliny wiedząc, że podczas miareczkowania 25 cm^3 tego roztworu niebieskie zabarwienie papierka jodoskrobiowego zaobserwowano po wprowadzeniu $n_1 = 2,5 \cdot 10^{-3}$ mola titranta.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 19. (2 pkt)

Oblicz masę aniliny, jaką odważono w celu przygotowania 3 próbek użytych w analizie opisanej w poprzednim zadaniu. Wynik podaj w mg, z dokładnością do 0,1 mg.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 20. (4 pkt)

Na skalę przemysłową anilinę otrzymuje się przez redukcję nitrobenzenu wodorem na katalizatorze palladowym, w temperaturze 200°C i pod ciśnieniem atmosferycznym. Reakcja zachodzi według równania:



W procesie technologicznym stosuje się trzykrotny nadmiar wodoru w stosunku do ilości stechiometrycznej.

Na podstawie: J. Molenda, *Technologia chemiczna*, WSiP 1997

Zakładając 100-procentową wydajność syntezy, oblicz, ile m³ wodoru (w warunkach procesu) należy użyć w celu otrzymania 930 kg aniliny przedstawioną metodą. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 21. (1 pkt)

Narysuj w projekcji Fischera wzory obu enancjomerów 2-chlorobutanu.

Enancjomer I:

Enancjomer II:

Zadanie 22. (4 pkt)

Skrobia składa się z frakcji rozpuszczalnej w wodzie, zwanej amylozą (20%) i z frakcji nierozpuszczalnej w wodzie, zwanej amylopektyną (80%). Poddana działaniu kwasu solnego lub pod wpływem enzymów ulega stopniowej hydrolizie: najpierw do dekstryny, następnie do maltozy, a w końcu do glukozy.

A. Używając wzorów sumarycznych napisz schemat hydrolizy skrobi do glukozy.

.....

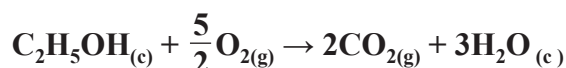
B. Zakładając, że skrobia stanowi $x\%$ zawartości ziemniaków, oblicz, ile ich kilogramów należy poddać hydrolizie aby otrzymać 1,8 kg glukozy pochodzącej z rozpadu amylopektyny.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 23. (1 pkt)

Na podstawie wartości standardowych entalpii tworzenia podanych związków chemicznych oblicz entalpię poniższej reakcji:



$$\Delta H^\circ_f \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = -277,8 \text{ kJ/mol}, \quad \Delta H^\circ_f \text{CO}_2 = -393,5 \text{ kJ/mol}, \quad \Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O}(c) = -285,8 \text{ kJ/mol}$$

Na podstawie: H. Całus, *Podstawy obliczeń chemicznych*, WNT Warszawa 1987

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 24. (1 pkt)

Psucie się produktów spożywczych często jest spowodowane procesem fermentacji zawartych w nich cukrów.

Napisz równanie reakcji zachodzącej podczas fermentacji masłowej (butanowej) glukozy wiedząc, że oprócz produktu głównego powstają jeszcze dwa gazy nieorganiczne.

.....

Zadanie 25. (2 pkt)

Podkreśl te z wymienionych czynników, które spowodują zniszczenie III- i IV-rzędowej struktury białek. Uzupełnij wniosek.

alkohol, sól, niska temperatura, wysoka temperatura,
sole metali lekkich, sole metali ciężkich

Wniosek

Podkreślone czynniki powodują *trwałą/nietrwałą* zmianę III- i IV-rzędowej struktury białkowej.

Proces ten nazywamy

Zadanie 26. (1 pkt)

Aminokwas alanina (Ala) ma punkt izoelektryczny przy $\text{pH} = 6,11$, a seryna (Ser) – przy $\text{pH} = 5,68$. W celu ich rozdzielenia przeprowadzono elektroforezę mieszaniny tych aminokwasów, której pH było równe 6.

Który z aminokwasów przemieścił się do katody? Napisz wzór półstrukturalny odpowiedniego jonu.

Wzór:

Do katody przemieściła się

Zadanie 27. (1 pkt)

Polimery dzieli się na wiele sposobów. Jednym z podziałów może być podział oparty na rodzaju wiązania między monomerami; np. jeżeli wiązanie występujące w cząsteczce jest charakterystyczne dla uretanów, to jest to polimer *poliuretanowy*.

Na wzorze ogólnym polimeru zaznacz wiązanie charakterystyczne i podaj jego nazwę ogólną.

$\begin{array}{c} -R_1-O-C-N-R_2- \\ \parallel \quad \\ O \quad H \end{array}$ <p>wiązanie uretanowe</p>	$\begin{array}{c} O \quad O \\ \parallel \quad \parallel \\ -C-R_1-C-O-R_2-O- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \quad O \quad H \quad H \\ \parallel \quad \parallel \quad \quad \\ -C-R_1-C-N-R_2-N- \end{array}$
poliuretany		

Zadanie 28. (2 pkt)

W celu identyfikacji pewnego związku organicznego przeprowadzono jego reakcję z kwasem azotowym(III), w wyniku której zaobserwowano wydzielanie się azotu.

A. Podkreśl wzór związku, który identyfikowano:

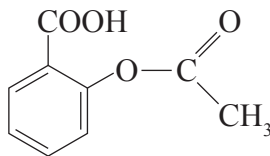


B. Dla wybranego związku napisz równanie przeprowadzonej reakcji:

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

Kwas acetylosalicylowy, składnik wielu leków, ma następujący wzór:



Związek ten można otrzymać w wyniku reakcji katalizowanej kwasem siarkowym(VI), z wydzieleniem produktu ubocznego – wody.

Napisz wzory półstrukturalne i nazwy systematyczne substratów tej reakcji.

Substrat 1.	Substrat 2.
Wzór:	Wzór:
Nazwa:	Nazwa:

Zadanie 30. (4 pkt)

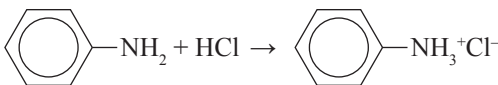
W celu identyfikacji polimeru 5,6 g nienasyconego aldehydu, będącego produktem jego depolimeryzacji, poddano próbie Tollensa. W jej wyniku uzyskano 21,6 g metalicznego srebra.

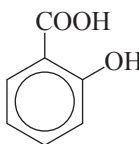
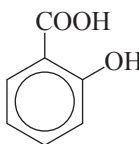
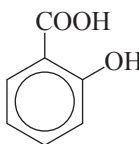
Podaj wzór półstrukturalny i nazwę tego aldehydu.

Rozwiązanie:	
Wzór monomeru:	Nazwa monomeru:

BRUDNOPIS

Nr zad.	Poprawna odpowiedź					Liczba punktów za popr. odpowiedź	Liczba punktów uzyskanych
1	A. 1,5 raza B. ${}^A_ZX \rightarrow {}^4_2\alpha + {}^{A-4}_{Z-2}Y$					2	
2	1 – P, 2 – F, 3 – F					1	
3	Reakcja zobojętniania					1	
4	Wzór sumaryczny wodorku		NH ₃	BH ₃	PH ₃	1	
	Typ hybrydyzacji		sp ³	sp ²	sp ³		
5	Związek chemiczny	chloroform	dekalina	fenol	formaldehyd	1	
	Temperatura wrzenia [°C]	61	196	180	–21		
	Temperatura topnienia [°C]	–63	–43	41	–92		
	Stan skupienia T = 20°C	ciecz	ciecz	ciało stałe	gaz		
6	1 – srebro, 2 – sól, 3 – cynk, 4 – wapń					2	
7	A. F ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , I ₂ B. III					2	
8	Równanie reakcji I etapu: 2Fe + 2H ₂ O + O ₂ → 2Fe(OH) ₂ ↓ Obserwacja: Osad zmienia zabarwienie z zielonkawego na rdzawy (czerwonobrunatny)					2	
9	H ₂ PO ₄ [–] , HPO ₄ ^{2–} , PO ₄ ^{3–}					1	
10	Drobina	Liczba protonów	Liczba elektronów	Konfiguracja elektronowa pełna	Konfiguracja elektronowa skrócona	2	
	₇ N	7	7	1s ² 2s ² 2p ³	[He]2s ² 2p ³		
	₂₉ Cu	29	29	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 3d ¹⁰ 4s ¹	[Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹		
	₁₆ S ^{2–}	16	18	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶	[Ar]		
	₂₀ Ca ²⁺	20	18	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶	[Ar]		
11	Rozwiązanie: m _{Cu} = 1,5 mola · 64 g/mol = 96 g 96 g Cu – 87,27% x g – 100% x = 110 g (masa warstwy metalicznej) 110 g – 96 g = 14 g (masa żelaza) Cu ²⁺ + 2e [–] → Cu						

Nr zad.	Poprawna odpowiedź	Liczba punktów za popr. odpowiedź	Liczba punktów uzyskanych								
14	A. $2\text{Mn}^{\text{VII}}\text{O}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$ $10\text{Cl}^- - 10\text{e}^- \rightarrow 5\text{Cl}_2$ $2\text{Mn}^{\text{VII}}\text{O}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{e}^- + 10\text{Cl}^- - 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Cl}_2$ $2\text{MnO}_4^- + 10\text{Cl}^- + 16\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Cl}_2 + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$ B. Jest utleniaczem C. $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 5\text{Cl}_2 + 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$	3									
15	A. $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{170-180^\circ\text{C}} \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$ Kwas benzenosulfonowy	4									
	B. Rozwiązanie: $c_p = 50\%$, $d = 1,12 \text{ g/cm}^3$ $c_{\text{mol}} = \frac{c_p \cdot d}{100\% \cdot M}$ $c_{\text{mol}} = \frac{50\% \cdot 1120 \text{ g/dm}^3}{100\% \cdot 98 \text{ g/dm}^3} = 5,71 \text{ mol/dm}^3$ $n_{\text{kwasu}} : n_{\text{produktu}} = 1:1$ $V = \frac{n}{c} = 0,175 \text{ dm}^3 = 175 \text{ cm}^3$										
16	<table><tr><td>A. $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$</td><td>B. $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$</td></tr><tr><td>Nazwa: 2-chloroprop-1-en</td><td>Nazwa: 3-chloroprop-1-en</td></tr><tr><td>C. $\begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$</td><td>D. $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2-\text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$</td></tr><tr><td>Nazwa: 1-chloroprop-1-en</td><td>Nazwa: chlorocyklopropan</td></tr></table>	A. $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	B. $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	Nazwa: 2-chloroprop-1-en	Nazwa: 3-chloroprop-1-en	C. $\begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	D. $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2-\text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	Nazwa: 1-chloroprop-1-en	Nazwa: chlorocyklopropan	4	
A. $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	B. $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$										
Nazwa: 2-chloroprop-1-en	Nazwa: 3-chloroprop-1-en										
C. $\begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	D. $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2-\text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$										
Nazwa: 1-chloroprop-1-en	Nazwa: chlorocyklopropan										
17		1									
18	Rozwiązanie: $n \text{ moli aniliny} = n \text{ moli titranta}$ $c_M = \frac{n_1}{V} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mola} / (25 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3) = 0,1 \text{ mol/dm}^3$	2									
19	Rozwiązanie: $M_{\text{aniliny}} = 93 \text{ g/mol}$ $m = 3n_1 \cdot M = 3 \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mola} \cdot 93 \text{ g/mol} = 0,6975 \text{ g} = 697,5 \text{ mg}$	2									
20	Rozwiązanie: $m_{\text{aniliny}} = 930 \text{ kg}$, $M = 93 \text{ g/mol}$, $n = 10^4 \text{ moli}$ $n_a : n_H = 1:3$ stosując trzykrotny nadmiar wodoru: $n_H = 9 \cdot 10^4 \text{ moli}$ $T = 200^\circ\text{C} = 473 \text{ K}$, $p = 1013 \text{ hPa}$ $R = 83,1 \text{ hPa} \cdot \text{dm}^3 / (\text{mol} \cdot \text{K})$ Z równania Clapeyrona: $V = 349,216 \cdot 10^4 \text{ dm}^3 = 3,5 \cdot 10^3 \text{ m}^3$	4									
21	<table><tr><td>Enancjomer I: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$</td><td>Enancjomer II: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$</td></tr></table>	Enancjomer I: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	Enancjomer II: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	1							
Enancjomer I: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	Enancjomer II: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$										

Nr zad.	Poprawna odpowiedź	Liczba punktów za popr. odpowiedź	Liczba punktów uzyskanych						
22	A. $(C_6H_{10}O_5)_n + n H_2O \xrightarrow{HCl, enzymy} (C_6H_{10}O_5)_x \xrightarrow{HCl, enzymy} C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{HCl, enzymy} \xrightarrow{HCl, enzymy} n C_6H_{12}O_6$ B. Rozwiązanie: $M_{glukozy} = 180 \text{ g/mol}$, $M_{monomeru \text{ skrobi}} = 162 \text{ g/mol}$ $162 \text{ g} - 180 \text{ g}$ $a \text{ kg} - 1,8 \text{ kg} \quad a = 1,62 \text{ kg}$ $1,62 \text{ kg} - 80\%$ $b - 100\% \quad b = 2,025 \text{ kg}$ $2,025 \text{ kg} - x\%$ $y - 100\% \quad y = (2,025 \text{ kg} \cdot 100\%)/x\%$	4							
23	Rozwiązanie: $\Delta H = \Delta H_p - \Sigma \Delta H_s = [2 \text{ mole} \cdot (-393,5 \text{ kJ/mol}) + 3 \text{ mole} \cdot (-285,8 \text{ kJ/mol})] - 1 \text{ mol} \cdot (-277,8 \text{ kJ/mol})$ $\Delta H = -1366,6 \text{ kJ}$	1							
24	$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{bakterie masłowe}} CH_3-CH_2-CH_2-COOH + 2CO_2 + 2H_2$	1							
25	<u>alkohol</u> , <u>sól</u> , <u>niska temperatura</u> , <u>wysoka temperatura</u> , <u>sole metali lekkich</u> , <u>sole metali ciężkich</u> Wniosek: Podkreślone czynniki powodują <u>trwałą/nietrwałą</u> zmianę III- i IV-rzędowej struktury białkowej. Proces ten nazywamy <u>denaturacją</u> .	2							
26	Wzór: $\begin{array}{c} ^+H_3N-CH-COO^- \\ \\ CH_3 \end{array}$ Do katody przemieściła się <u>alanina</u>	1							
27	<table><tr><td>$-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O-C-N \\ \quad \\ O \quad H \end{array}}-R_2-$ wiązanیه uretanowe poliuretany</td><td>$-\overset{O}{\parallel}C-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O \\ \\ C-O \end{array}}-R_2-O-$ poliestry</td><td>$-\overset{O}{\parallel}C-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O \quad H \\ \quad \\ C-N \end{array}}-R_2-\overset{H}{ }N-$ poliamidy</td></tr></table>	$-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O-C-N \\ \quad \\ O \quad H \end{array}}-R_2-$ wiązanیه uretanowe poliuretany	$-\overset{O}{\parallel}C-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O \\ \\ C-O \end{array}}-R_2-O-$ poliestry	$-\overset{O}{\parallel}C-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O \quad H \\ \quad \\ C-N \end{array}}-R_2-\overset{H}{ }N-$ poliamidy	1				
$-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O-C-N \\ \quad \\ O \quad H \end{array}}-R_2-$ wiązanیه uretanowe poliuretany	$-\overset{O}{\parallel}C-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O \\ \\ C-O \end{array}}-R_2-O-$ poliestry	$-\overset{O}{\parallel}C-R_1-\boxed{\begin{array}{c} O \quad H \\ \quad \\ C-N \end{array}}-R_2-\overset{H}{ }N-$ poliamidy							
28	A. <u>$CH_3-CH(NH_2)-COOH$</u> , $CH_3-NH-COOH$, $(CH_3)_3N$ B. $CH_3-CH(NH_2)-COOH + HNO_2 \rightarrow CH_3-CH(OH)-COOH + N_2 + H_2O$	2							
29	<table><tr><td>Substrat 1.</td><td>Substrat 2.</td></tr><tr><td>Wzór: </td><td>Wzór: CH_3-COOH</td></tr><tr><td>Nazwa: <i>Kwas salicylowy</i></td><td>Nazwa: <i>Kwas etanowy (octowy)</i></td></tr></table>	Substrat 1.	Substrat 2.	Wzór: 	Wzór: CH_3-COOH	Nazwa: <i>Kwas salicylowy</i>	Nazwa: <i>Kwas etanowy (octowy)</i>	2	
Substrat 1.	Substrat 2.								
Wzór: 	Wzór: CH_3-COOH								
Nazwa: <i>Kwas salicylowy</i>	Nazwa: <i>Kwas etanowy (octowy)</i>								
30	Rozwiązanie: $C_nH_{2n-1}CHO + Ag_2O \rightarrow C_nH_{2n-1}COOH + 2Ag \downarrow$ $n_{\text{aldehydu}} : n_{Ag} = 1:2$ $5,6 \text{ g} - 21,6 \text{ g}$ $x - 2 \cdot 108 \text{ g/mol} \quad x = 56 \text{ g/mol}$ $M_{C_nH_{2n-1}CHO} = 56 \text{ g/mol}$ $n = 2$ Wzór monomeru: $CH_2=CH-CHO$ Nazwa monomeru: <i>Propenal</i>	4							
	Razem	60							