MATURA 2027 · CHEMIA · POZIOM ROZSZERZONY

Kwasy karboksylowe, estry, związki azotu, białka i cukry – 40 zadań

Zadania maturalne z kluczem i zasadami oceniania

W tym zestawie

Skąd zadania	40 zadań wybranych ze zbioru „Chemia. Zbiór zadań maturalnych temat po temacie – poziom rozszerzony 2027" (Pierwsza Ławka): rozdz. 9. Kwasy karboksylowe, estry i tłuszcze – 18 zadań; rozdz. 10. Związki azotu, białka, cukry i chemia wokół nas – 22 zadania. Zadania są takie same jak w zbiorze – kto ma cały zbiór, ma już te zadania.
Na maturze	ramki ze wskazówkami, jak CKE formułuje polecenia i co uznaje klucz
A. Zadania wprowadzające	zadania 1–12 · 27 punktów
B. Zadania maturalne	zadania 13–32 · 66 punktów
C. Zadania trudniejsze	zadania 33–40 · 42 punkty
Razem	40 zadań (102 polecenia), 135 punktów
Rozwiązania	osobny plik: klucz do zadań zamkniętych, przykładowe odpowiedzi i zasady oceniania w układzie CKE (z wymaganiami podstawy programowej przy każdym poleceniu)
Pomoce	Jak na maturze: *Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijka, kalkulator prosty.

Opracowanie własne „Pierwsza Ławka". Zakres zgodny z podstawą programową kształcenia ogólnego – chemia, zakres rozszerzony (Dz.U. 2024 poz. 1019). Zestaw nie jest materiałem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. Typy zadań i zasady oceniania wzorowane na egzaminie maturalnym CKE.

Podgląd • Pierwsza Ławka

R Na maturze – wskazówki

Na maturze

Typowe formuły CKE w tym dziale: „Napisz równanie reakcji… Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych", „w formie jonowej skróconej", „Podaj nazwę systematyczną". W estryfikacji i hydrolizie kwasowej klucz przyjmuje ⇄ (zwykle też →), ale wymaga warunków (H_2SO_4/H^+), jeśli polecenie o nie pyta. W hydrolizie zasadowej i zobojętnianiu – strzałka →. W poleceniu „uzasadnij/wyjaśnij" trzeba podać przyczynę (budowa) i skutek (obserwacja albo właściwość). Obserwacje to zmiany widoczne (zanik barwy, pęcherzyki gazu, osad), a nie nazwy produktów. Wyniki obliczeń – z jednostką i z dokładnością podaną w poleceniu; masy molowe z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Na maturze

- Równanie „z użyciem wzorów półstrukturalnych (grupowych)" – wzór sumaryczny związku organicznego to 0 pkt. Polecenie „w formie jonowej skróconej" – zapis cząsteczkowy to 0 pkt.
- Projekcje Fischera i Hawortha ocenia się po rozmieszczeniu wszystkich grup –OH i atomów H oraz po liczbie atomów węgla – pominięcie jednej grupy to błędny wzór.
- „Opisz obserwacje" – tylko zmiany widoczne (barwa przed i po, osad i jego barwa, gaz). Nazwa procesu (denaturacja, wysalanie) to wniosek, nie obserwacja.
- „Wyjaśnij" – przyczyna, mechanizm (budowa cząsteczek) i skutek. Samo stwierdzenie „zachodzi reakcja" nie wystarcza.
- Zadania rachunkowe: masy molowe z tablic CKE, wynik z jednostką i z dokładnością podaną w poleceniu.

A Zadania wprowadzające

Zadanie 1. (0–2)

Poniżej przedstawiono wzory półstrukturalne (grupowe) czterech związków organicznych.

I	II	III	IV
$HCOOCH_2CH_2CH_3$	$CH_3CH_2CH_2CH_2COOH$	$CH_3COOCH(CH_3)_2$	$HOCH_2COOH$

Zadanie 1.1. (0–1)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Związki I i III są izomerami konstytucyjnymi.	**P**	**F**
2.	Związki II i III są izomerami – różnią się grupą funkcyjną.	**P**	**F**
3.	Związek IV jest hydroksykwasem, a jego cząsteczki mogą reagować ze sobą, tworząc wiązania estrowe.	**P**	**F**

Zadanie 1.2. (0–1)

Napisz nazwy systematyczne estrów I i III.

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 2. (0–4)

W tabeli podano stałe dysocjacji wybranych kwasów karboksylowych w temperaturze 25 °C.

Kwas	HCOOH	CH_3COOH	C_2H_5COOH	C_6H_5COOH
K_a	$1{,}78 \cdot 10^{-4}$	$1{,}75 \cdot 10^{-5}$	$1{,}35 \cdot 10^{-5}$	$6{,}25 \cdot 10^{-5}$

Zadanie 2.1. (0–1)

Uzupełnij zdania. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Kwas propanowy jest kwasem (mocniejszym / słabszym) niż kwas metanowy, ponieważ wydłużenie łańcucha alkilowego (zwiększa / zmniejsza) polaryzację wiązania O–H w grupie karboksylowej.

Spośród kwasów podanych w tabeli kwas benzoesowy jest (mocniejszy / słabszy) od kwasu etanowego.

Zadanie 2.2. (0–1)

Napisz zgodnie z teorią Brønsteda–Lowry'ego równanie dysocjacji kwasu propanowego w wodzie. Podaj nazwę powstającego anionu organicznego.

Równanie:

.....

.....

Nazwa anionu:

.....

Zadanie 2.3. (0–2)

Oblicz pH wodnego roztworu kwasu propanowego o stężeniu 0,10 $mol \cdot dm^{-3}$ w temperaturze 25 °C. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

Zadanie 3. (0–3)

Do probówki ze świeżo strąconym wodorotlenkiem miedzi(II) dodano butanal i ogrzano. Powstał ceglastoczerwony osad, a związek organiczny uległ utlenieniu do kwasu karboksylowego.

Zadanie 3.1. (0–1)

Napisz równanie opisanej reakcji w formie cząsteczkowej. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 3.2. (0–2)

W reakcji utlenienia 7,21 g butanalu otrzymano kwas butanowy z wydajnością 80,0%. Oblicz masę otrzymanego kwasu. Wynik podaj w gramach z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

Zadanie 4. (0–3)

Do trzech probówek z wodnym roztworem kwasu metanowego wprowadzono kolejno: 1 – wiórki magnezu, 2 – tlenek miedzi(II) (zawartość probówki ogrzano), 3 – wodorowęglan sodu (biały proszek).

Zadanie 4.1. (0–1)

Przyporządkuj każdej substancji (1–3) obserwację (A–D), którą poczyniono po jej wprowadzeniu do roztworu kwasu.

A. Czarny proszek roztwarza się, roztwór staje się niebieski.

B. Srebrzysty metal roztwarza się, wydzielają się pęcherzyki bezbarwnego gazu.

C. Biały proszek roztwarza się, wydzielają się pęcherzyki bezbarwnego gazu.

D. Wytrąca się biały osad, roztwór pozostaje bezbarwny.

1.	wodorowęglan sodu	.....
2.	magnez	.....
3.	tlenek miedzi(II)	.....

Zadanie 4.2. (0–1)

Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących w probówkach 1 i 3.

Probówka 1:

.....

Probówka 3:

.....

Zadanie 4.3. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Na podstawie przebiegu reakcji w probówce 3 można stwierdzić, że kwas metanowy jest

A	słabszy od kwasu węglowego,	ponieważ	**1.**	produktem reakcji jest gaz, który ulatnia się z roztworu.
B	mocniejszy od kwasu węglowego,		**2.**	kwas mocniejszy wypiera kwas słabszy z roztworu jego soli.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 5. (0–2)

Butanian metylu jest estrem o zapachu jabłek. Otrzymuje się go w reakcji kwasu karboksylowego z alkoholem w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI).

Zadanie 5.1. (0–1)

Napisz równanie reakcji otrzymywania butanianu metylu. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

.....

.....

Zadanie 5.2. (0–1)

Które zdania poprawnie opisują rolę stężonego kwasu siarkowego(VI) w tej reakcji? Zaznacz dwie odpowiedzi spośród podanych.

A. Jest katalizatorem – przyspiesza ustalanie się stanu równowagi.

B. Wiąże wodę, co przesuwa stan równowagi w stronę produktów.

C. Utlenia metanol do metanalu, który reaguje z kwasem.

D. Jest substratem – jego reszta kwasowa wchodzi do cząsteczki estru.

Zadanie 6. (0–3)

Propanian etylu poddano hydrolizie w dwóch próbach: w próbie I – ogrzewając go z wodą w obecności kwasu siarkowego(VI), w próbie II – ogrzewając go z wodnym roztworem wodorotlenku sodu.

Zadanie 6.1. (0–2)

Napisz równania reakcji zachodzących w próbach I i II. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

Próba I:

.....

.....

Próba II:

.....

.....

Zadanie 6.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Hydroliza estru w próbie II, w odróżnieniu od hydrolizy w próbie I, przebiega

A	praktycznie do końca,	ponieważ	**1.**	wodorotlenek sodu jest katalizatorem, który przesuwa stan równowagi w prawo.
B	do ustalenia się stanu równowagi,		**2.**	powstający anion karboksylanowy nie reaguje z alkoholem, więc ester nie może się odtworzyć.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 7. (0–1)

Poniżej podano nazwy czterech amin.

propan-2-amina · *N*-metyloetanoamina · *N*,*N*-dimetylometanoamina · *N*-metylofenyloamina (*N*-metyloanilina)

Przyporządkuj każdej aminie (1–4) jej rzędowość (A–C).

A. amina pierwszorzędowa
B. amina drugorzędowa
C. amina trzeciorzędowa

1.	*N*-metyloetanoamina	.....
2.	*N*,*N*-dimetylometanoamina	.....
3.	*N*-metylofenyloamina	.....
4.	propan-2-amina	.....

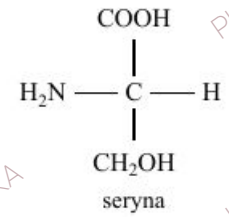
Zadanie 8. (0–1)

Amoniak i aminy mają podobną budowę – w obu przypadkach atom azotu tworzy trzy wiązania pojedyncze.

Narysuj wzór elektronowy kreskowy cząsteczki *N*-metylometanoaminy (dimetyloaminy). Zaznacz wszystkie wiązania i wolne pary elektronowe.

Zadanie 9. (0–1)

Poniżej przedstawiono wzór aminokwasu białkowego – seryny – w projekcji Fischera.



seryna

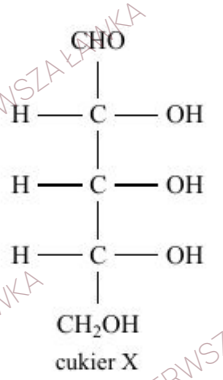
Oceń prawdziwość zdań dotyczących przedstawionego aminokwasu. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Seryna jest α-aminokwasem.	**P**	**F**
2.	Przedstawiony wzór to izomer seryny należący do szeregu konfiguracyjnego D.	**P**	**F**
3.	Cząsteczka seryny ma jeden asymetryczny atom węgla.	**P**	**F**

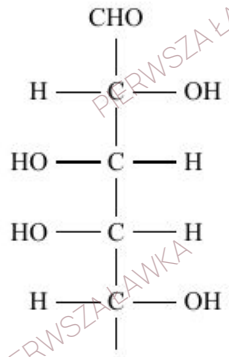
Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 10. (0–3)

Poniżej przedstawiono wzory dwóch cukrów (X i Y) w projekcji Fischera. Cukier Z ma wzór półstrukturalny $CH_2OH–CO–CH(OH)–CH_2OH$.



cukier X



cukier Y

Zadanie 10.1. (0–1)

Przyporządkuj każdemu cukrowi (1–3) jego klasyfikację (A–D).

A. aldopentoza
B. aldoheksoza
C. ketotetroza
D. ketopentoza

1.	cukier X	.....
2.	cukier Z	.....
3.	cukier Y	.....

Zadanie 10.2. (0–1)

Oceń prawdziwość zdań dotyczących przedstawionych cukrów. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Cukry X i Y należą do szeregu D, ponieważ grupa –OH przy asymetrycznym atomie węgla najbardziej oddalonym od grupy aldehydowej leży po prawej stronie.	**P**	**F**
2.	Cząsteczka cukru Z ma dwa asymetryczne atomy węgla.	**P**	**F**
3.	Cukry X i Y są polihydroksyaldehydami.	**P**	**F**

Zadanie 10.3. (0–1)

Glukoza powstaje w roślinach w procesie fotosyntezy. Napisz sumaryczne równanie tego procesu.

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 11. (0–2)

W domu używa się wielu preparatów, których działanie wynika z właściwości chemicznych ich składników.

Zadanie 11.1. (0–1)

Przyporządkuj każdemu preparatowi (1–4) główny składnik czynny (A–E).

A. wodorotlenek sodu

B. wodny roztwór amoniaku z dodatkiem propan-2-olu

C. kwas cytrynowy

D. wodorotlenek magnezu

E. węgiel aktywowany

1.	tabletka na nadkwasotę	.....
2.	odkamieniacz do czajników	.....
3.	płyn do mycia szyb	.....
4.	granulki do udrażniania rur kanalizacyjnych	.....

Zadanie 11.2. (0–1)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która zachodzi w żołądku po zażyciu tabletki zawierającej wodorotlenek magnezu.

.....

.....

.....

Zadanie 12. (0–2)

Kofeina występuje w kawie, herbacie, napojach typu cola i napojach energetycznych. Według opinii EFSA (2015) dla dzieci i młodzieży dawka kofeiny do 3 mg na kilogram masy ciała na dobę nie budzi obaw o bezpieczeństwo.

Zadanie 12.1. (0–1)

Oceń prawdziwość zdań dotyczących napojów. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Kofeina zawarta w herbacie (nazywana czasem teiną) to ten sam związek chemiczny co kofeina w kawie.	**P**	**F**
2.	Kwas fosforowy(V) dodawany do napojów typu cola obniża ich pH, co sprzyja rozpuszczaniu się szkliwa zębów.	**P**	**F**
3.	Niegazowana woda mineralna o dużej zawartości jonów wodorowęglanowych ma odczyn kwasowy.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 12.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego bezpieczną dawkę kofeiny dla młodzieży podaje się w przeliczeniu na kilogram masy ciała, a nie jako jedną wartość dla wszystkich.

.....

.....

.....

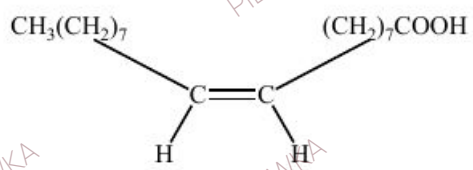
B Zadania maturalne

Zadanie 13. (0–3)

Kwas stearynowy $C_{17}H_{35}COOH$ i kwas oleinowy $C_{17}H_{33}COOH$ są składnikami tłuszczów. Poniżej przedstawiono fragment wzoru kwasu oleinowego.

Zaplanowano doświadczenie, w którym do probówki I wprowadzono kwas stearynowy, a do probówki II – kwas oleinowy. Do obu probówek należało dodać ten sam odczynnik wybrany spośród podanych:

wodny roztwór NaOH z fenoloftaleiną · woda bromowa · wodny roztwór $NaHCO_3$ · zawiesina $Cu(OH)_2$



kwas oleinowy

Zadanie 13.1. (0–1)

Wybierz odczynnik, który pozwoli odróżnić kwas oleinowy od kwasu stearynowego. Napisz, jakie obserwacje potwierdzą identyfikację w każdej probówce.

Odczynnik: .....

Probówka I: .....

Probówka II: .....

Zadanie 13.2. (0–1)

Napisz równanie reakcji, która zachodzi w probówce II. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

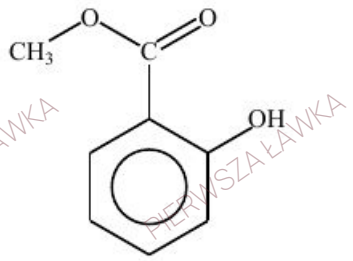
Zadanie 15.4. (0–1)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Tłuszcze ciekłe zawierają zwykle więcej reszt kwasów nienasyconych niż tłuszcze stałe.	**P**	**F**
2.	Tłuszcze są estrami glicerolu i dobrze rozpuszczają się w wodzie.	**P**	**F**
3.	W cząsteczce tripalmitynianu glicerolu występują trzy wiązania estrowe.	**P**	**F**

Zadanie 16. (0–4)

Salicylan metylu (olejek gaulteriowy) jest składnikiem maści rozgrzewających i środków zapachowych. Otrzymuje się go z kwasu salicylowego (kwasu 2-hydroksybenzenokarboksylowego, $C_7H_6O_3$) i metanolu w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI).



salicylan metylu

Zadanie 16.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W cząsteczce salicylanu metylu występują grupy

A. estrowa i hydroksylowa związana z pierścieniem.

B. estrowa i aldehydowa.

C. karboksylowa i hydroksylowa związana z pierścieniem.

D. karboksylowa i eterowa.

Zadanie 16.2. (0–2)

Oblicz masę salicylanu metylu, którą otrzymano z 2,76 g kwasu salicylowego, jeżeli wydajność reakcji wynosiła 75,0%. Wynik podaj w gramach z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 28.2. (0–1)

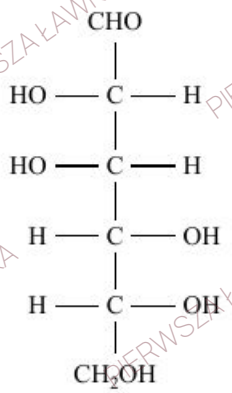
Uzupełnij zdania dotyczące trwałej ondulacji. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

W pierwszym etapie mostki disiarczkowe ulegają (utlenieniu / redukcji), ponieważ atomy siarki (przyjmują / oddają) elektrony.

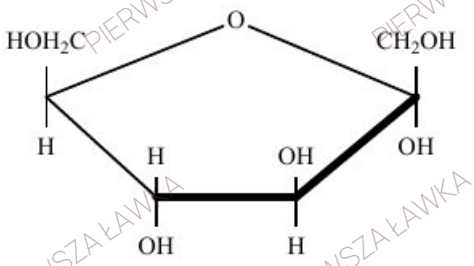
W drugim etapie nadtlenek wodoru pełni funkcję (utleniacza / reduktora).

Zadanie 29. (0–3)

Poniżej przedstawiono wzór D-mannozy w projekcji Fischera oraz wzór taflowy (Hawortha) pewnego cukru W.



D-mannoza



cukier W

Zadanie 29.1. (0–1)

Narysuj wzór taflowy (Hawortha) α-D-mannopiranozy.

Zadanie 29.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Cukier W to

A. α-D-fruktofuranoza.
B. α-D-fruktopiranoza.
C. β-D-fruktopiranoza.
D. β-D-fruktofuranoza.

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z chemii (poziom rozszerzony) – Kwasy karboksylowe, estry, związki azotu, białka i cukry – 40 zadań z rozwiązaniami

Podgląd pokazał 11 z 34 stron. Pełna wersja: 34 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Zadania (34 strony): 40 zadań (102 polecenia, 135 pkt) z miejscem na odpowiedź, w trzech poziomach: A. wprowadzające – 12, B. maturalne w formule CKE – 20, C. trudniejsze – 8; na p
- Rozwiązania (43 strony): klucz do zadań zamkniętych, przykładowe odpowiedzi do zadań otwartych i zasady oceniania – za co jest punkt, co się uznaje i czego nie – z wymaganiami pods

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/matura-2027-chemia-rozszerzona-kwasy-estry-azot-bialka-cukry-40-zadan