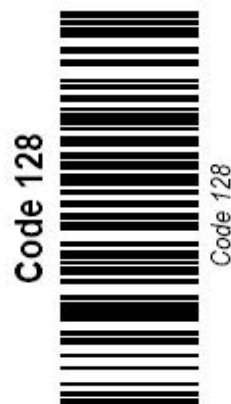


11

©Dariusz Witowski
www.NowaMatura.edu.pl
Oficyna Wydawnicza
NOWA MATURA

MCH-1 A2R-2008

[illegible]

--	--	--

Zadanie 1 (2 pkt.)

Ślina to wydzielina gruczołów ślinowych, nazywanych śliniankami. W ciągu doby, w zależności od spożywanego pokarmu, ślinianki uchodzące do jamy ustnej produkują średnio $1,5 \text{ dm}^3$ roztworu śliny. W organizmie człowieka wyróżniamy trzy pary dużych ślinianek: przyuszne, podjęzykowe, podżuchwowe.

Ślinę możemy podzielić na:

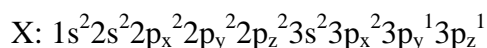
- ślinę surowiczą zawierającą enzym: amylazę ślinową (ptialinę);
- ślinę śluzową (dzięki mucynie).

Główne związki organiczne będące składnikami śliny to: **mucyna, ptialina, maltaza, lizozym**.
Dopisz podane nazwy związków organicznych – składników śliny do ich roli w układzie pokarmowym.

Organiczny składnik śliny	Rola tego składnika
	enzym bakteriobójczy
	ułatwia połykanie pokarmu
	rozkłada maltozę na glukozę
	hydrolizuje skrobię na maltozę i dekstryny

Zadanie 2 (3 pkt.)

Pewien pierwiastek X należy do bloku energetycznego **p** układu okresowego i ma następującą konfigurację elektronową:



Pierwiastek ten tworzy gazowy tlenek o wzorze XO_2 .

- a) Podaj liczbę elektronów zawartą w jonie prostym X^{2-} tworzonym przez ten pierwiastek.
- b) Tlenek XO_2 można otrzymać rozpuszczając miedź w stężonym kwasie siarkowym (VI). Zapisz tę reakcję w formie jonowej skróconej.
- c) Tlenek XO_2 w swej budowie posiada wiązania kowalencyjne spolaryzowane i koordynacyjne. Podaj ile wiązań σ i ile wiązań π posiada cząsteczka XO_2 .

a) Liczba elektronów zawarta w jonie X^{2-} :

b) Równanie reakcji:

.....

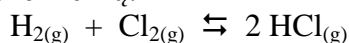
c)

Liczba wiązań σ	Liczba wiązań π

1	2a	2b	2c

Zadanie 3 (2 pkt.)

Przeprowadzono reakcję chemiczną:



opisaną równaniem kinetycznym: $v = k[\text{H}_2][\text{Cl}_2]$

Oblicz, jak zmieniło się stężenie chloru, jeżeli przy dwukrotnie malejącym stężeniu wodoru szybkość reakcji wzrosła 4 razy?

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 4 (2 pkt.)

Wśród węglowodorów niearomatycznych wyróżnia się dwa szeregi homologiczne o wzorze ogólnym C_nH_{2n} – są to alkeny i cykloalkany. W obu tych grupach węglowodorów pojawić się mogą związki o konfiguracji cis i trans.

Podaj za pomocą wzorów półstrukturalnych (grupowych) po jednym izomerycznym alkenie i cykloalkanie o konfiguracji trans i wzorze ogólnym C_5H_{10} .

Wzór półstrukturalny (grupowy) alkenu:

Wzór półstrukturalny (grupowy) cykloalkanu:

Zadanie 5 (3 pkt.)

Dokończ poniższe reakcje chemiczne. Pamiętaj, by w każdej reakcji właściwie dobrać współczynniki.

- 1) $\text{Al}(\text{OH})(\text{NO}_3)_2$ + $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$
- 2) Fe + $\text{Cl}_2 \rightarrow$
- 3) NH_3 + $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 \rightarrow$

3	4	5.1	5.2	5.3

Zadanie 6 (3 pkt.)

Żelatyna to naturalna substancja białkowa pozyskiwana z kości i chrząstek zwierzęcych. Składa się z glicyny, proliny i hydroksyproliny. Rozpuszczona w wodzie tworzy układ koloidalny – zol liofilowy, który łatwo przechodzi w żel. Żelatynę stosuje się także w kulkach paintballowych – kulka jest żelatynową skorupką wypełnioną farbą o różnej barwie, która po rozbiciu o cel pozostawia na nim ślad.

- Zaproponuj doświadczenie, za pomocą którego wykażesz, że żelatyna ma charakter układu koloidalnego. Opisz słownie lub zilustruj odpowiednim rysunkiem swój pomysł.
- Opisz obserwacje, jakie można dokonać podczas tego doświadczenia.
- Podaj przykłady dwóch dowolnych roztworów wodnych o takim samym rozdrobnieniu substancji jak w roztworze żelatyny.

a) Miejsce na rysunek (lub słowny opis doświadczenia)

b) Obserwacje:

c) Przykłady roztworów:

Zadanie 7 (4 pkt.)

W celu otrzymania monobromopochodnej etanu w reaktorze o objętości 1 dm³ mieszało stochiometryczne ilości bromu i etanu a reakcję prowadzono w obecności światła.

- Zapisz za pomocą wzorów półstrukturalnych (grupowych) reakcję chemiczną zachodzącą w ćwiczeniu.
- Zakładając, że wydajność procesu wynosi 80% oblicz stężeniową stałą równowagi.
- Określ rodzaj reakcji organicznej przeprowadzonej w tym zadaniu.

a) Równanie reakcji chemicznej:

b) Miejsce na obliczenie stałej równowagi:

c) Rodzaj reakcji organicznej -

6a	6b	6c	7a	7b	7c

Zadanie 8 (3 pkt.)

Zbudowano ogniwo zestawiając dwa półogniwa: metaliczne półogniwo cynkowe o schemacie $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ i elektrodę wodorową $\text{Pt}|\text{H}_2|\text{H}^+$ będących w warunkach standardowych (i przy założeniu, że stężenia jonów $[\text{Zn}^{2+}] = [\text{H}^+] = 1 \text{ mol/dm}^3$).

- Podaj, korzystając z wartości potencjałów standardowych, schemat tego ogniwa.
- Zapisz równanie reakcji biegnącej w tym ogniwie.
- Oblicz siłę elektromotoryczną w tym ogniwie.

a) Schemat ogniwa:

b) Równanie reakcji w ogniwie:

c) Obliczenie SEM:

Zadanie 9 (2 pkt.)

Uczeń otrzymał do identyfikacji dwie probówki zawierające roztwór kwasu azotowego (V), przy czym w jednej z probówek był stężony roztwór kwasu a w drugiej rozcieńczony. Zaproponuj doświadczenie, które pozwoli zidentyfikować zawartość obu probówek.

- Wykonaj rysunek prowadzonego doświadczenia.
- Zapisz, jakie spostrzeżenia dokonujemy prowadząc to doświadczenie.
- Rysunek projektowanego doświadczenia:

b) Spostrzeżenia:

Zadanie 10 (3 pkt.)

Przeprowadzono elektrolizę stopionego wodoru sodu.

- Zapisz reakcje zachodzące na anodzie i katodzie podczas tej elektrolizy.
- Jaki ładunek musiał przepłynąć jeśli na elektrodach wydzielilo się 9,2 g sodu i 4,48 dm³ wodoru? Odpowiedz poprzyj odpowiednimi obliczeniami.

a) anoda:

katoda:

b)

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

8a	8b	8c	9a	9b	10a	10b

Zadanie 11 (2 pkt.)

Jedną ze znanych Ci teorii kwasów i zasad jest protonowa teoria Bronsteda. Z podanego poniżej zestawu jonów wybierz te, które spełniają funkcję wyłącznie kwasów i zapisz ich reakcje z anionem fluorkowym.



Reakcje:

.....

Zadanie 12 (3 pkt.)

Podaj stopień utleniania azotu w cząsteczkach:

<i>chlorek amonu</i>	<i>dimetyloamina</i>	<i>o-chloronitrobenzen</i>

Zadanie 13 (1 pkt.)

W roztworze znajdują się jony: Na^+ , Al^{3+} , F^- , SO_4^{2-} o następujących stężeniach molowych:



Ustal, jakie sole (podaj ich wzory chemiczne) i o jakich stężeniach rozpuszczono, aby przygotować ten roztwór?

Stężenia i wzory rozpuszczonych soli:

Zadanie 14 (3 pkt.)

W czterech probówkach znajdują się wodne roztwory soli:

- I. azotan (V) amonu
- II. chlorek magnezu
- III. wodorowęglan sodu
- IV. fluorek baru

Wybierz i zapisz za pomocą wzorów chemicznych te sole, które w roztworze wodnym ulegają reakcji hydrolizy anionowej i zapisz te reakcje w formie jonowej skróconej.

Wybrane sole:

Reakcje:

.....

11	12	13	14

Zadanie 15 (2 pkt.)

Ile gramów cynku w postaci jonów Zn^{2+} znajduje się w 500 cm^3 0,2-molowego roztworu azotanu (V) cynku? Przyjmij, że stopień dysocjacji soli wynosi 100%.

Miejsce na obliczenia:

Zadanie 16 (3 pkt.)

Polistyren $(-\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5))_n$ polimer z grupy poliolefin otrzymywany w procesie polimeryzacji styrenu, pochodzącym zwykle z rafinacji ropy naftowej. Styropian otrzymuje się w wyniku gwałtownego ogrzewania parą wodną polistyrenu w formie granulek, wewnątrz których znajduje się niewielka ilość czynnika spieniającego. Jest nim mieszanina n-pentanu i izo-pentanu.

Zaprojektuj doświadczenie, w którym udowodnisz, że produkt termicznego rozkładu (depolimeryzacji) tego tworzywa ma charakter nienasycony.

- Przedstaw słowny opis doświadczenia lub schematyczny rysunek.
- Opisz obserwacje, jakich można dokonać podczas badania nienasyconego charakteru produktu tego rozkładu.
- Podaj wzór półstrukturalny (grupowy) jednego ze związków, będącego składnikiem mieszaniny spieniającej.

a) Słowny opis doświadczenia:

.....

b) Obserwacje:

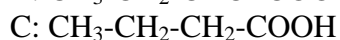
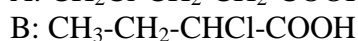
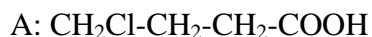
.....

c) Wzór:

15	16a	16b	16c

Zadanie 17 (2 pkt.)

Poniżej przedstawiono trzy kwasy organiczne A, B i C oraz trzy stałe dysocjacji: K_1 , K_2 , K_3 .



$$K_1 = 9,1 \cdot 10^{-3}$$

$$K_2 = 6,4 \cdot 10^{-4}$$

$$K_3 = 1,5 \cdot 10^{-2}$$

- a) Każdemu kwasowi A – C przyporządkuj odpowiednią wartość stałej dysocjacji.

kwas A	kwas B	kwas C

- b) Uporządkuj kwasy według malejącego pH.

.....

Zadanie 18 (3 pkt.)

Student zapisał schematycznie cykl przemian organicznych i opisał je słownie: „Pewien związek organiczny X łatwo reaguje z wodnym roztworem wodorotlenku sodu dając substancję Y, która po łagodnym utlenianiu tlenkiem miedzi (II) lub tlenkiem chromu (VI) daje związek Z. Ten zaś poddany reakcji z amoniakalnym roztworem tlenku srebra daje kwas karboksylowy”. Dodatkowo wiadomo, że kwas ten charakteryzuje się tym, że w wyniku dehydrogenacji daje CO_2 a w wyniku dehydratacji CO.

- a) Podaj wzór półstrukturalny (grupowy) i nazwę systematyczną tego kwasu.
 b) Zapisz schemat przemian opisany przez studenta, zaznacz związki X, Y, Z oraz warunki, w których te reakcje były prowadzone.

- a) Wzór półstrukturalny kwasu:

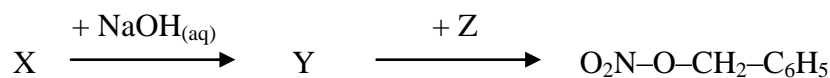
Nazwa systematyczna kwasu:

- b) Schemat przemian:

17a	17b	18a	18b

Zadanie 19 (3 pkt.)

Związek X, będący monobromopochodną pewnego związku aromatycznego, poddano przemianom, które ilustruje schemat:



- a) Podaj nazwy systematyczne lub potoczne związków X i Y.
 b) Napisz za pomocą wzorów półstrukturalnych (grupowych) równanie reakcji, której ulega związek Z.
- a) Nazwa związku X:
 Nazwa związku Y:
 b) Równanie reakcji:

Zadanie 20 (4 pkt.)

W procesie otrzymywania chlorku krzemu (IV) wykorzystuje się reakcję polegającą na przepuszczeniu gazowego chloru nad mieszaniną węgla w postaci koksu z dodatkiem tlenku krzemu (IV). Produktem ubocznym takiej reakcji jest tlenek węgla o charakterze obojętnym.

- a) Zapisz tę reakcję bilansując ją metodą elektronową.

Równanie reakcji:

Bilans elektronowy:

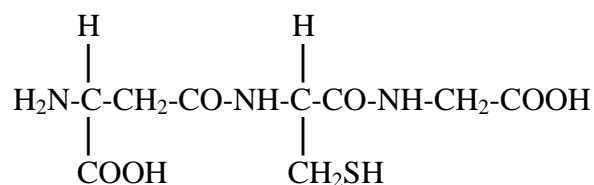
- b) W poniższej tabeli wpisz wzory chemiczne produktów powyższej reakcji i określ, jakie wiązania występują w cząsteczkach obu produktów reakcji.

	wzór produktu:	wzór produktu:
wiązania chemiczne w produktach:		

19a	19b	20a	20b

Zadanie 21 (2 pkt.)

Pewien tripeptyd występujący w komórkach żywych ma wzór:



Napisz wzory tych produktów hydrolizy powyższego tripeptydu, które są związkami optycznie czynnymi.

Wzory:

Zadanie 22 (2 pkt.)

Podaj wzory jonów, których stężenie w roztworze kwasu borowego H_3BO_3 jest największe i najmniejsze.

Wzór jonu o najmniejszym stężeniu:

Wzór jonu o największym stężeniu:

Zadanie 23 (3 pkt.)

Ile cm^3 wody ($T = 277 \text{ K}$, $p = 1013 \text{ hPa}$) należy użyć, aby rozcieńczyć 200 cm^3 5-molowego roztworu wodorotlenku sodu o gęstości $1,2 \text{ g/cm}^3$ i otrzymać roztwór 8%?

Miejsce na rozwiązanie:

21	22	23

B R U D N O P I S