

Zadanie 1 (2 pkt.)

Jednym z mechanizmów samooczyszczania się atmosfery z tlenku węgla (II) jest reakcja polegająca na utlenieniu tlenku węgla (II) tlenem z powietrza pod wpływem światła. Produktem takiej reakcji jest tlenek węgla (IV).

- 1) Zapisz równanie tej reakcji:
- 2) Oblicz, ile m³ tlenu potrzeba na usunięcie 5 ton tlenku węgla (II) z atmosfery przy założeniu, że reakcja zachodzi w warunkach normalnych ze 100% wydajnością?

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 2 (2 pkt.)

Fermentacja masłowa to proces rozkładu glukozy C₆H₁₂O₆ pod wpływem bakterii masłowych (z rodzaju Clostridium) na kwas masłowy (butanowy). Obok kwasu butanowego wydzielają się także dwa produkty gazowe: tlenek węgla (IV) i wodór. Ponadto jest to reakcja, w której produktem jest 63 kJ energii na mol fermentowanej glukozy.

- 1) Zapisz równanie reakcji fermentacji masłowej:
.....
- 2) Określ, czy proces fermentacji masłowej jest procesem egzo czy endoenergetycznym?
.....

Zadanie 3 (3 pkt.)

4,5 g pewnego metalu leżącego w grupie 13 układu okresowego rozpuszczono w kwasie solnym i zebrano 5,6 dm³ wodoru (T = 273K, p = 1013 hPa). Analiza wykazała, że metal ten w wyniku opisaną reakcji utworzył w roztworze jony typu Me³⁺.

- 1) Zapisz w formie jonowej skróconej opisaną reakcję, przyjmując jako symbol metalu oznaczenie Me.
.....
- 2) Prowadząc odpowiednie obliczenia ustal, jaki to metal i podaj jego pełną konfigurację elektronową.

Miejsce na obliczenia:

Konfiguracja elektronowa:

1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2

Zadanie 4 (3 pkt.)

Z podanej poniżej listy tlenków a) – d) wybierz i zapisz za pomocą wzorów chemicznych te, które mogą reagować z wodnym roztworem wodorotlenku potasu i zapisz te reakcje w formie cząsteczkowej:

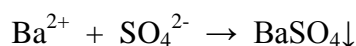
- tlenek azotu (V)
- tlenek węgla (II)
- tlenek fosforu (III)
- tlenek wapnia (wapno palone).

1) Z wodorotlenkiem potasu reagują tlenki:

2) Miejsce na reakcje chemiczne:

Zadanie 5 (2 pkt.)

Siarczan (VI) baru – sól praktycznie nierozpuszczalna w wodzie – stosowana jest między innymi w diagnostyce rentgenowskiej przewodu pokarmowego jako tzw. kontrast. Zaproponuj doświadczenie, w wyniku którego otrzymasz siarczan (VI) baru. Dobierz jednak odczynniki tak, aby równanie reakcji w formie jonowej skróconej wynikające z tego doświadczenia miało postać:



1) Podaj wzory chemiczne odczynników potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

.....

2) Zapisz reakcję w formie cząsteczkowej:

.....

Zadanie 6 (2 pkt.)

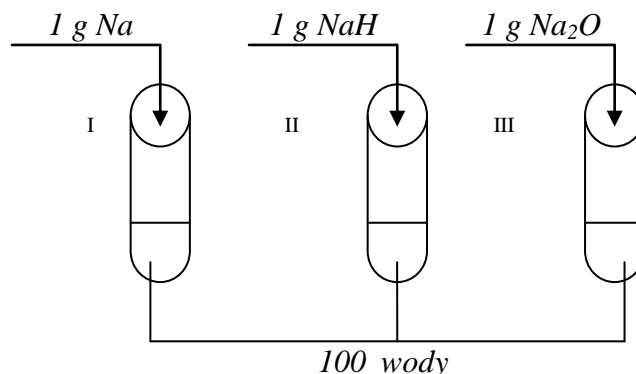
Eksperymentator otrzymał dwie szklanki (przyjmij, że każda miała objętość 250 cm³): pierwszą napełnioną wodą a drugą powietrzem a badanie prowadzono w warunkach normalnych. Oblicz ile moli wody zawierała pierwsza szklanka, a ile moli tlenu druga?

1) Szklanka I	2) Szklanka II
Liczba moli wody:	Liczba moli tlenu:

4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2

Zadanie 7 (4 pkt.)

Na poniższym schemacie pokazano jak doświadczalnie można otrzymać wodorotlenek sodu.



- 1) Zapisz w formie cząsteczkowej reakcje zachodzące w probówkach II i III.

Reakcja w probówce II:

.....

Reakcja w probówce III:

.....

- 2) Oblicz, przyjmując ilości substancji podane na ilustracji doświadczeń, w której z probówek wydzielili się najwięcej gazu? Określ (słownie lub wzorem chemicznym), jaki to gaz?

Wydzielającym się gazem jest

Miejsce na obliczenia:

Najwięcej gazu wydzielilo się w probówce

Zadanie 8 (2 pkt.)

Napisz równania dysocjacji jonowej zachodzącej podczas rozpuszczania w wodzie soli:

- 1) siarczanu (VI) miedzi (II):

.....

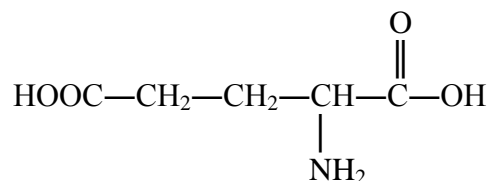
- 2) azotanu (V) amonu

.....

7.1	7.2	8.1	8.2

Zadanie 9 (2 pkt.)

Jednym z endogennych aminokwasów białkowych jest kwas glutaminowy (kwas 2-aminopentanodiowy) o wzorze:



Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji kwasu glutaminowego z nadmiarem wodnego roztworu wodorotlenku sodu i roztworem kwasu solnego (chlorowodorowego). Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

1) Równanie reakcji z wodnym roztworem wodorotlenku sodu:

2) Równanie reakcji z kwasem solnym (chlorowodorowym):

Zadanie 10 (1 pkt.)

Spośród podanych wyrażen 1 – 6 dotyczących tłuszczów wybierz te, które odpowiednio dotyczą tłuszczów roślinnych i zwierzęcych, i zapisz je we właściwej kolumnie w poniższej tabeli.

- 1) *trioleinian gliceryny*,
- 2) *masło*,
- 3) *tłuszcz ciekły*,
- 4) *palmityno – stearyno – maślan gliceryny*,
- 5) *tłuszcz stały*,
- 6) *olej rzepakowy*.

Tłuszcze roślinne	Tłuszcze zwierzęce

Zadanie 11 (2 pkt.)

Ustal wzory półstrukturalne związków A i B użytych w poniższym schemacie:



Związek A:

Związek B:

9.1	9.2	10	11A	11B

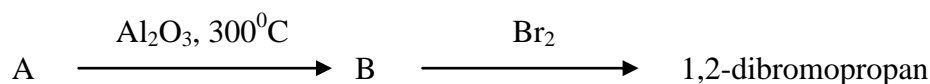
Zadanie 12 (3 pkt.)

Korzystając z tablicy elektroujemności (EU) oblicz różnicę elektroujemności (Δ EU) między pierwiastkami tworzącymi wiązanie w poniższych cząsteczkach a następnie określ, jaki rodzaj wiązań chemicznych występuje w tych związkach.

	Δ EU	Rodzaj wiązania
<i>chlorek sodu</i>		
<i>amoniak</i>		
<i>tlen</i>		

Zadanie 13 (4 pkt.)

Podaj wzory półstrukturalne (grupowe) i nazwy systematyczne związków ukrytych pod literami A, B w poniższym schemacie.



A:
(wzór półstrukturalny) (nazwa systematyczna)

B:
(wzór półstrukturalny) (nazwa systematyczna)

Zadanie 14 (2 pkt.)

Reklama telewizyjna mydła podawała, że pH skóry wynosi 5,5. Na ulotce informacyjnej dotyczącej Coca – Coli podano, że napój ten nie powinny pić małe dzieci, gdyż jego pH może sięgać nawet 3,8. Pamiętajmy natomiast, że woda ma pH = 7.

Określ, na podstawie powyższych informacji, odczyn:

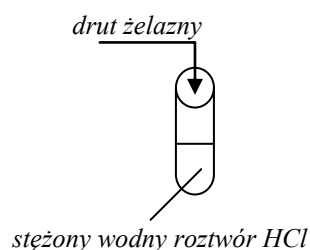
skóra –

Coca – Cola –

woda –

Zadanie 15 (2 pkt.)

Zapisz dwie obserwacje, jakich dokonano podczas wykonywania doświadczenia przedstawionego na rysunku:

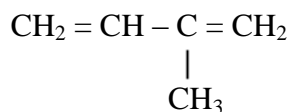


Obserwacja:

12	13.A	13.B	14	15

Zadanie 16 (2 pkt.)

Poniżej przedstawiono wzór półstrukturalny izoprenu:



Podaj nazwę systematyczną izoprenu oraz wzór ogólny szeregu homologicznego, do którego należy izoprenu.

- 1) nazwa systematyczna:
- 2) wzór ogólny szeregu homologicznego:

Zadanie 17 (4 pkt.)

W dwóch probówkach znajdują się wodne roztwory: AgNO_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.

Korzystając z tabeli rozpuszczalności zaprojektuj doświadczenie, w wyniku którego rozróżnisz zawartość probówek:

- a) podaj nazwy wszystkich potrzebnych odczynników **do jego przeprowadzenia**,
- b) przedstaw schematyczny rysunek doświadczenia,
- c) przedstaw swój tok rozumowania,
- d) napisz, w formie jonowej skróconej, równanie zachodzącej reakcji chemicznej.

- 1) Nazwy potrzebnych odczynników:
.....
- 2) Schematyczny rysunek doświadczenia:

- 3) Tok rozumowania:
.....
- 4) Równanie reakcji:

Zadanie 18 (3 pkt.)

Do 200 g 16% roztworu NaOH wprowadzono $4,48 \text{ dm}^3$ siarkowodoru w warunkach normalnych. Obliczyć stężenie procentowe siarczku sodu w otrzymanym roztworze.

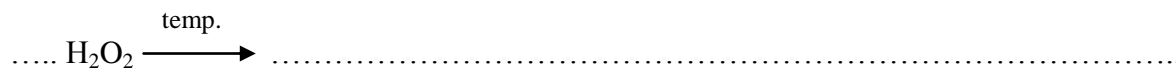
Obliczenia:

Odpowiedź:

16.1	16.2	17.1	17.2	17.3	17.4	18

Zadanie 19 (3 pkt.)

Dokończ poniższe reakcje chemiczne. Pamiętaj o właściwym dobraniu współczynników stechiometrycznych.

**Zadanie 20 (2 pkt.)**

Poniżej przedstawiono opis właściwości dwóch cukrów wielkocząsteczkowych X i Y. Przeczytaj uważnie poniższe zdania i zapisz nazwy cukrów X i Y.

Cukier X jest białą, bezpostaciową substancją bez smaku i zapachu, nierozpuszczalną w zimnej wodzie. W gorącej wodzie tworzy roztwór koloidalny, zwany kleikiem, ulegający żelowaniu po ochłodzeniu. Zjawisko to wykorzystuje się do wyrobu kisielei i budyniów. Cukry X i Y nie są cukrami redukującymi. Ugrupowania hemiacetalowe znajdują się w ich cząsteczkach tylko na jednym końcu łańcucha, co wobec jego długości nie ma wpływu na właściwości cukrów. Cukier Y jest substancją o budowie włóknistej, nierozpuszczalną w wodzie zimnej i gorącej a nawet w rozpuszczalnikach organicznych. Cukier ten nie trawi człowiek, ponieważ nie posiada odpowiednich enzymów w przeciwieństwie do zwierząt przeżuwających.

Danikiewicz W., *Chemia organiczna*, WSiP, Warszawa 1992

Cukier X: Cukier Y:

19	20