

# Arkusz 6.

## Zadanie 1. (0–1)

W tabeli opisano elektrony walencyjne atomu pierwiastka chemicznego  $X$  za pomocą liczb kwantowych.

| Kolejne elektrony poziomu walencyjnego | Liczba kwantowa |     |     |                |
|--|-----------------|-----|-----|----------------|
|  | $n$             | $l$ | $m$ | $m_s$          |
| 1.                                     | 4               | 0   | 0   | $\frac{1}{2}$  |
| 2.                                     | 4               | 0   | 0   | $-\frac{1}{2}$ |
| 3.                                     | 3               | 2   | -2  | $\frac{1}{2}$  |
| 4.                                     | 3               | 2   | -1  | $\frac{1}{2}$  |
| 5.                                     | 3               | 2   | 0   | $\frac{1}{2}$  |

Napisz podpowłokową konfigurację elektronową poziomu walencyjnego atomu pierwiastka  $X$  oraz schemat klatkowy poziomu walencyjnego jonu  $X^{2+}$ . Podaj nazwę tego pierwiastka chemicznego.

| Podpowłokowa konfiguracja elektronowa poziomu walencyjnego atomu pierwiastka $X$ | Schemat klatkowy poziomu walencyjnego jonu $X^{2+}$ | Nazwa pierwiastka chemicznego |
|--|---|-------------------------------|
|  |   |                               |

## Zadanie 2. (0–1)

Porównaj promienie atomów i jonów. Uzupełnij luki, wpisując odpowiednie określenia spośród podanych: *wiekszy od*, *mniej od*.

Promień atomu bromu jest ..... promienia anionu bromkowego. Promień dwudodatniego kationu baru jest ..... promienia atomu ksenonu. Promień anionu bromkowego jest ..... promienia anionu selenkowego.

## Zadanie 3. (0–2)

Zaplanuj doświadczenie, którego celem jest otrzymanie stałego  $\text{CuCl}_2$ . Opisz dwa sposoby otrzymania tego związku chemicznego.

Sposób I: .....

.....

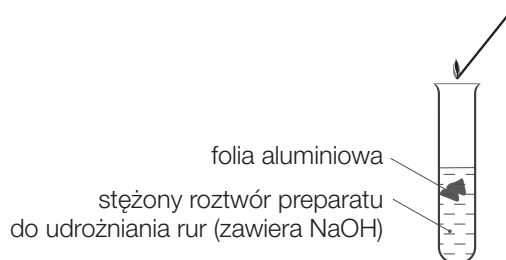
Sposób II: .....

.....

.....

#### Zadanie 4. (0–2)

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie.



Zapisano następujące obserwacje:

1. Folia aluminiowa zanikła.
2. Powstał klarowny roztwór.
3. Wydzielili się pęcherzyki gazu.
4. Słychać było charakterystyczny odgłos gazu spalającego się u wylotu probówki.

a) Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej w probówce.

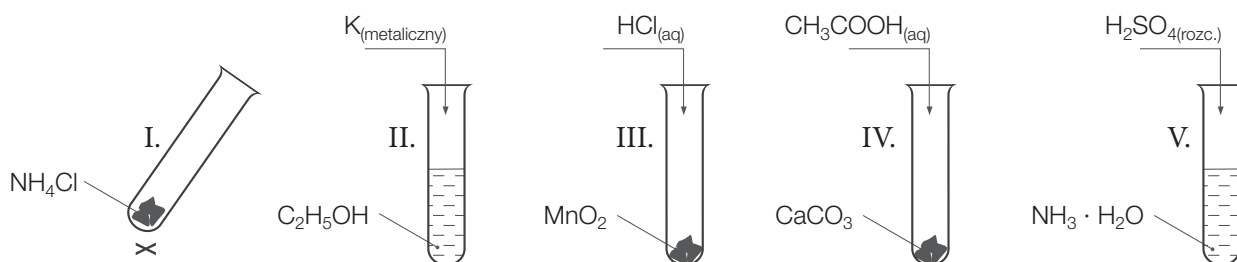
.....  
.....

b) Napisz dwa wnioski z przeprowadzonego doświadczenia.

1. ....  
.....
2. ....  
.....

#### Zadanie 5. (0–1)

Spośród doświadczeń przedstawionych na schematach wybierz te, w których uzyskuje się gazowy produkt (lub produkty).



Gazowy produkt (lub produkty) uzyskuje się w probówkach oznaczonych cyframi: .....

#### Zadanie 6. (0–1)

W trzech probówkach umieszczono próbki substancji stałych o barwie białej. Do ich identyfikacji zastosowano roztwór kwasu siarkowego(VI). Napisz obserwacje, na podstawie których stwierdzono, że w probówkach znajdują się odpowiednio:

$\text{Al}_2\text{O}_3$  – .....  
 $\text{CaCO}_3$  – .....  
skrobia – .....

### Informacja do zadań 7.–8.

Niektóre związki chemiczne podczas ogrzewania zmieniają swój skład, ponieważ są trwałe tylko w określonym przedziale temperatur. Poniższa tabela przedstawia temperaturowy przedział trwałości wybranych związków wapnia.

| Związek chemiczny                                  | Temperaturowy przedział trwałości, °C |
|--|---------------------------------------|
| CaO  | 838–1026                              |
| CaCO <sub>3</sub>                                  | 420–660                               |
| CaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>                    | 226–398                               |
| CaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> · H <sub>2</sub> O | 18–102                                |

J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna*, Warszawa 1978.

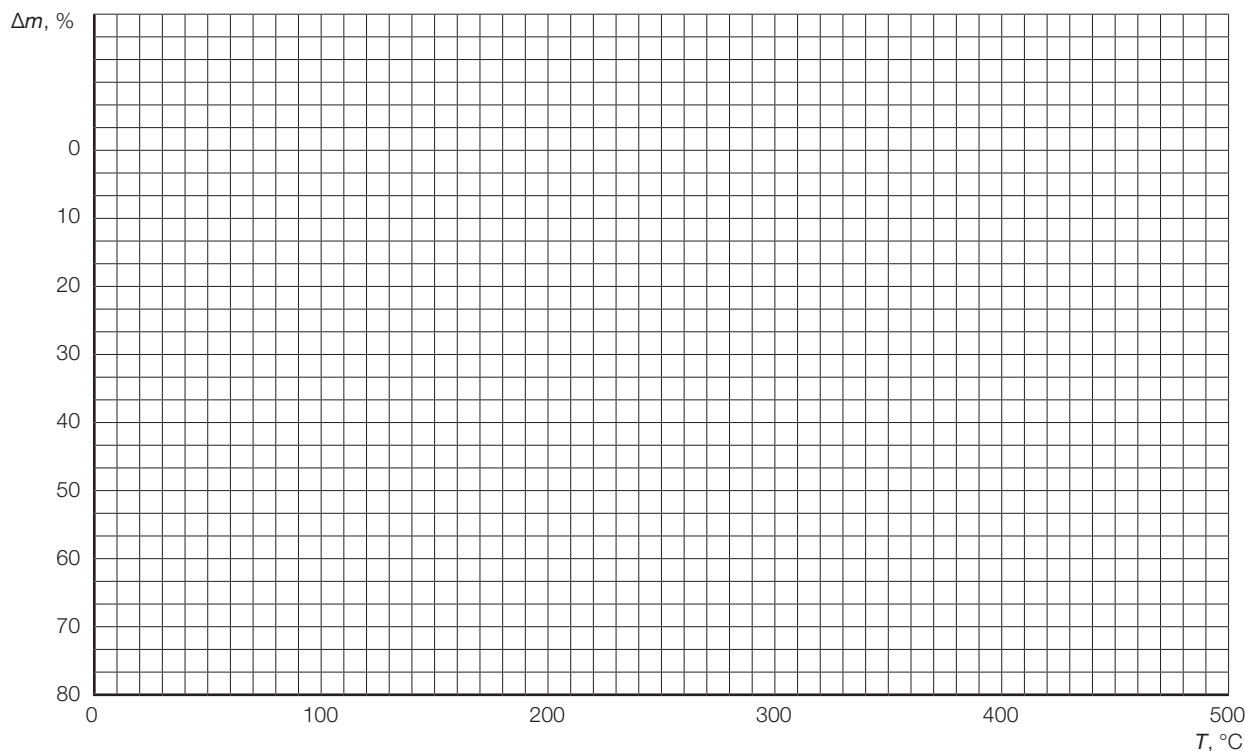
#### Zadanie 7. (0–1)

Uwodniony szczawian wapnia ogrzewany od 18°C do 1026°C ulega przemianom najpierw w bezwodny szczawian wapnia, a następnie kolejno w węglan wapnia i tlenek wapnia. **Napisz równanie reakcji rozkładu szczawianu wapnia w zakresie temperatur 398–420°C.**

.....

#### Zadanie 8. (0–1)

Narysuj krzywą przedstawiającą ubytek masy  $\Delta m$  (%) podczas ogrzewania 1 mola CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O w zakresie temperatur 50–500°C.



Przygotowano wodny roztwór soli kuchennej, do którego dodano opilki żelaza. **Wskaż zestaw, w którym podano metody rozdzielania powstałej mieszaniny.**

A. ogrzanie mieszaniny, ekstrakcja  
B. użycie magnezu, sublimacja  
C. filtracja, odparowanie  
D. ekstrakcja, użycie magnezu

### Zadanie 10. (0-1)

Przygotowano dwie zlewki z wodą. Do jednej z nich dodano płyn do mycia naczyń i wymieszano. Następnie na powierzchnie obu cieczy położono ostrożnie żyłkę. **Napisz, co zaobserwowano. Wyjaśnij przyczynę zjawiska.**

Obserwacje: .....

Przyczyna: .....

### Zadanie 11. (0-1)

Na żelazną płytkę podziałano stężonym roztworem kwasu azotowego(V). Nie zaobserwowano objawów reakcji. Płytkę wyjęto, przemyto wodą, a następnie podziałano kwasem solnym. Zauważono wydzielanie się pęcherzyków gazu. **Oceń prawdziwość wniosków z przeprowadzonego doświadczenia. Wpisz literę P, jeśli wniosek jest prawdziwy, lub literę F, jeśli jest fałszywy.**

| Zdanie |   | P / F |
|--------|---|-------|
| 1.     | Żelazo nie reaguje ze stężonymi roztworami kwasów utleniających na zimno. |       |
| 2.     | Żelazo uległo pasywacji.  |       |
| 3.     | Wydzielającym się gazem jest chlor.                                       |       |
| 4.     | Żelazo w reakcji z kwasem solnym uległo utlenieniu.                       |       |

### Zadanie 12. (0-3)

Do próbówki A wlewo 10 cm<sup>3</sup> 1-molowego kwasu solnego, a do próbówki B – 10 cm<sup>3</sup> 1-molowego roztworu kwasu octowego. Następnie do każdej z próbówek wrzucono blaszkę cynkową o masie 1 g.

**a) Oblicz pH roztworów kwasów w probówkach A i B przed wrzuceniem blaszki cynkowej.**

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

b) Porównaj stężenia jonów  $\text{Zn}^{2+}$  w obu probówkach po reakcji z kwasami, zakładając 100-procentową wydajność reakcji. Napisz, jak mają się względem siebie te stężenia.

## ARKUSZ 6.

Oblicz, ile razy zmieni się szybkość reakcji w chwili, gdy przereaguje połowa tlenku azotu(II), w stosunku do początkowej szybkości reakcji. Oceń, czy nastąpi wzrost, czy spadek szybkości reakcji.

### Zadanie 14. (0-3)

Diagram illustrating six test tubes (I-VI) showing redox reactions. The test tubes are arranged in three pairs, each connected by a horizontal line. The labels indicate the metal electrode and the solution ion:

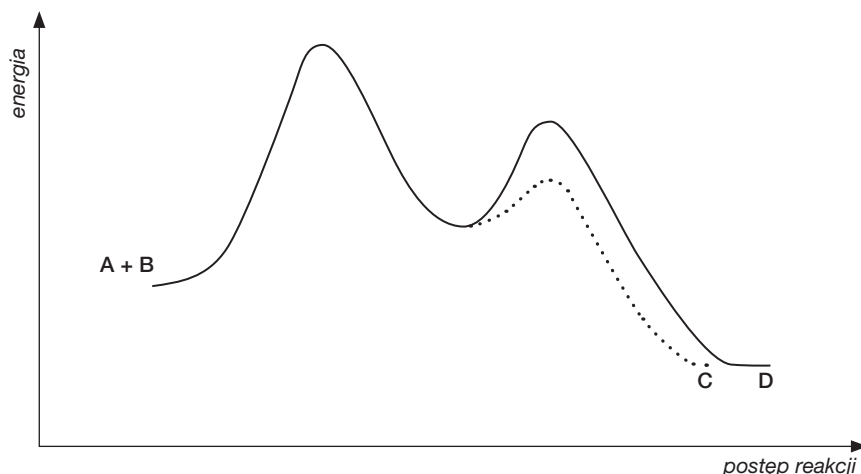
- I.** Cd electrode in  $\text{Sn}^{2+}$  solution.
- II.** Cu electrode in  $\text{Sn}^{2+}$  solution.
- III.** Cd electrode in  $\text{Cu}^{2+}$  solution.
- IV.** Sn electrode in  $\text{Cu}^{2+}$  solution.
- V.** Sn electrode in  $\text{Cd}^{2+}$  solution.
- VI.** Cu electrode in  $\text{Cd}^{2+}$  solution.

G. Najmniejszą aktywność chemiczną wykazuje miedź.

Wnioski: .....

**Zadanie 15. (0–1)**

Poniżej przedstawiono wykres pewnej reakcji chemicznej, w której w zależności od warunków mogą powstać dwa produkty: C lub D.



Reakcja I:  $A + B \longrightarrow C$

Reakcja II:  $A + B \longrightarrow D$

W tabeli zamieszczono informacje opisujące te reakcje chemiczne. **Wpisz numer reakcji, do której odnosi się dana informacja.**

| Informacja                              | Numer reakcji |
|---|---------------|
| reakcja zachodząca z większą szybkością |               |
| ujemna wartość entalpii reakcji         |               |
| reakcja egzoenergetyczna                |               |

**Zadanie 16. (0–2)**

Przeprowadzono doświadczenie, podczas którego do dwóch probówek zawierających jednakowe objętości tego samego roztworu soli manganu(II) dodano niewielką ilość roztworu wodorotlenku sodu oraz nafty. W probówkach utworzył się osad o barwie jasnobeżowej (etap 1.). Następnie do jednej z probówek z osadem dodano ponownie roztworu NaOH (etap 2.), a do drugiej – kwasu solnego (etap 3.). Zauważono brak zmian w probówce pierwszej, a w drugiej osad uległ rozтворzeniu.

a) Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących w etapach 1. i 3.

Etap 1.: .....

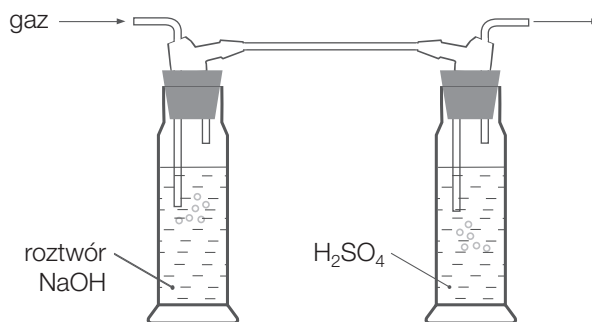
Etap 3.: .....

b) Sformułuj wniosek z doświadczenia dotyczący charakteru chemicznego związku manganu, który jest produktem reakcji chemicznej w etapie 1.

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

**Zadanie 17. (0–1)**

Dwie płuczki zostały wypełnione odpowiednio roztworem wodorotlenku sodu i roztworem kwasu siarkowego(VI).



Wskaż, które z wymienionych gazów:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  mogą być zaabsorbowane (pochłonięte) w płuczce z zasadą sodową, a które w płuczce z roztworem kwasu siarkowego(VI). Wpisz odpowiednie wzory do tabeli.

| Gazy zaabsorbowane przez NaOH | Gazy zaabsorbowane przez $\text{H}_2\text{SO}_4$ |
|-------------------------------|--|
|                               |  |

**Zadanie 18. (0–1)**

Przygotowano dwa kremy kosmetyczne z następujących składników:

| Krem X  | Krem Y  |
|---|---|
| olej parafinowy – 30<br>oliwa – 20<br>воск pszczeli – 15<br>boraks – 0,5<br>woda – do 100 | stearyna – 8,00<br>lanolina – 1,00<br>воск pszczeli – 0,50<br>glicerol – 5,00<br>wodorotlenek potasu – 0,5<br>woda – do 100 |
| faza wodna  | faza wodna  |

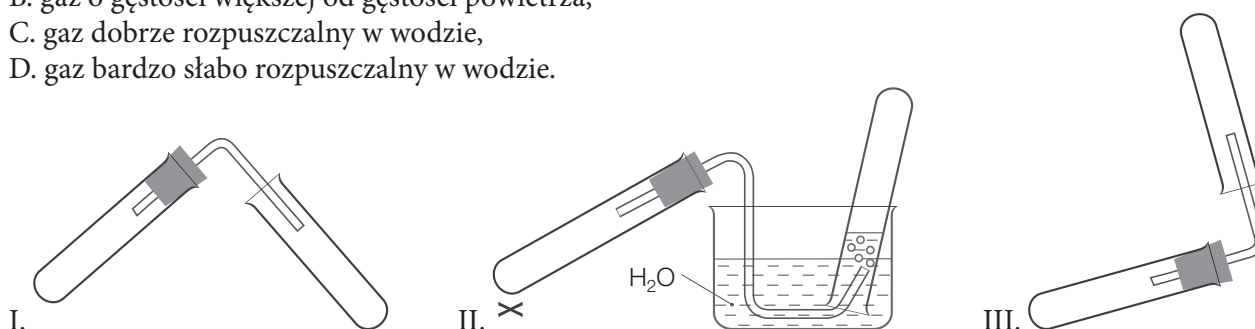
Wybierz poprawne stwierdzenie oraz jego uzasadnienie. Podkreśl A lub B oraz 1 lub 2.

|    |                          |          |    |   |
|----|--------------------------|----------|----|---|
| A. | Krem X jest emulsją O/W, | ponieważ | 1. | faza wodna jest składnikiem dominującym, a faza hydrofobowa stanowi mniejszą część kremu. |
| B. | Krem Y jest emulsją O/W, |          | 2. | faza hydrofilowa jest rozproszona w fazie hydrofobowej.                                   |

**Zadanie 19. (0–1)**

W celu otrzymania gazów: metanu, tlenku węgla(IV) i amoniaku przygotowano trzy zestawy doświadczalne, oznaczone cyframi I–III. Planując doświadczenie, uwzględniono właściwości fizyczne gazów:

- A. gaz o gęstości mniejszej od gęstości powietrza,
- B. gaz o gęstości większej od gęstości powietrza,
- C. gaz dobrze rozpuszczalny w wodzie,
- D. gaz bardzo słabo rozpuszczalny w wodzie.



Wybierz odpowiednie zestawy doświadczalne dla poszczególnych gazów (zestaw można wybrać jednokrotnie) oraz właściwości, które należy uwzględnić. Wpisz do tabeli odpowiednie numery zestawów i oznaczenia literowe właściwości gazów.

| Wzór gazu       | Zestaw | Właściwości |
|-----------------|--------|-------------|
| CH <sub>4</sub> |        |             |
| CO <sub>2</sub> |        |             |
| NH <sub>3</sub> |        |             |

### Zadanie 20. (0–1)

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym schematem.



Zaobserwowano, że wydzielił się osad, który w miarę dodawania kolejnych porcji zasady rozpuścił się. Na podstawie tej obserwacji postawiono następującą hipotezę: *Nadmiar jonów OH<sup>-</sup> spowodował rozpuszczenie stałego Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.*

Oceń, czy postawiona hipoteza jest poprawna, czy błędna – podkreśl właściwe określenie. Odpowiedź uzasadnij.

Hipoteza jest poprawna/błędna.

Uzasadnienie: .....

### Zadanie 21. (0–1)

W czterech probówkach znajdowały się roztwory soli: chlorku sodu, węglanu sodu, chlorku amonu i octanu amonu. Wykonano doświadczenia, których wyniki przedstawiono w tabeli.

Wpisz w ostatniej kolumnie tabeli wzór sumaryczny zidentyfikowanej soli.

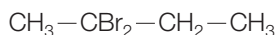
| Numer próbówki | pH roztworu | Obserwacje reakcji soli z kwasem solnym                                      | Obserwacje reakcji soli z zasadą sodową | Wzór sumaryczny soli |
|----------------|-------------|--|---|----------------------|
| 1.             | 7           | Zapach octu.   | Zapach amoniaku.                        |                      |
| 2.             | 7           | _____  | _____                                   |                      |
| 3.             | > 7         | Wydzielił się gaz, który zabarwił wilgotny papierek wskaźnikowy na czerwono. | _____                                   |                      |
| 4.             | < 7         | _____  | Zapach amoniaku.                        |                      |



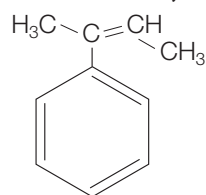
**Zadanie 22. (0–2)**

Substrat X poddano reakcji chemicznej z HBr (reakcja 1.), natomiast z substratu Y odłączono HBr przy użyciu alkoholowego roztworu NaOH (reakcja 2.). Poniżej podano wzory produktów głównych tych reakcji chemicznych.

Produkt reakcji 1.



Produkt reakcji 2.



a) Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) substratów tych reakcji chemicznych.

|            |            |
|------------|------------|
| Substrat X | Substrat Y |
|            |            |

b) Podaj nazwy typów tych reakcji chemicznych.

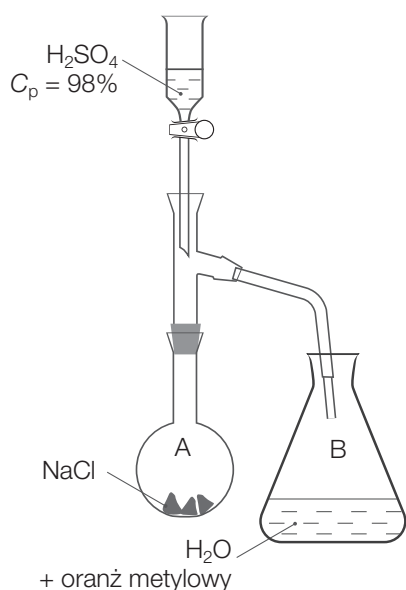
Reakcja 1.: .....

Reakcja 2.: .....

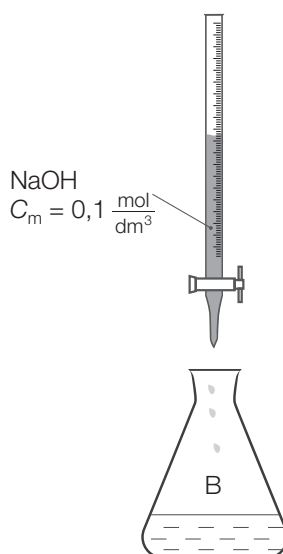
**Zadanie 23. (0–4)**

Przeprowadzono dwuetapowe doświadczenie zilustrowane poniższym schematem.

Etap I



Etap II



Etap I:

Odważoną próbkę stałego NaCl umieszczono w kolbie A. Kolba B była wypełniona wodą destylowaną z dodatkiem oranżu metylowego. Do kolby A ostrożnie wkraplano nadmiar stężonego roztworu  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Etap II:

Do roztworu w kolbie B, otrzymanego w etapie I, wkraplano roztwór wodorotlenku sodu o stężeniu  $0,1 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ . Na zmiareczkowanie zużyto  $85 \text{ cm}^3$  tej zasady.

a) Zapisz obserwacje dotyczące zmian zachodzących w kolbie B w obu etapach doświadczenia.

Etap I: .....

Etap II: .....

b) Zapisz w formie cząsteczkowej równania reakcji, które zaszły w obu etapach.

Etap I: .....

Etap II: .....

c) Oblicz masę próbki NaCl, zakładając, że każdy etap reakcji przebiega ze 100-procentową wydajnością. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

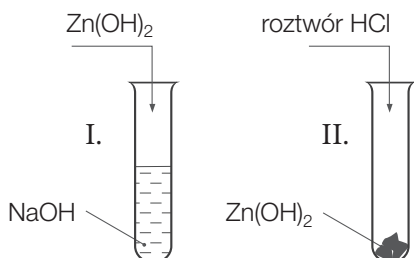
### Zadanie 24. (0-2)

Przeanalizuj schematy doświadczeń chemicznych i w każdym przypadku wskaż błąd, jaki popełniono. Wybierz opisy błędów spośród podanych i wpisz do tabeli odpowiednie numery.

1. Dodano niewłaściwy odczynnik.
2. Niewłaściwie umieszczono odczynnik – odczynnik zawarty w naczyniu laboratoryjnym powinien być dodawany.
3. Nie dodano jednego odczynnika.
4. Nie użyto katalizatora.

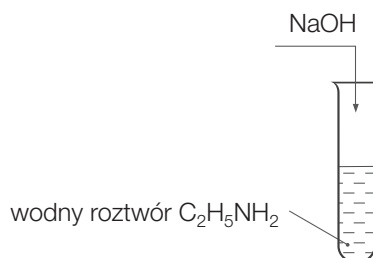
### Doświadczenie 1.

## Badanie charakteru amfoterycznego $\text{Zn}(\text{OH})_2$



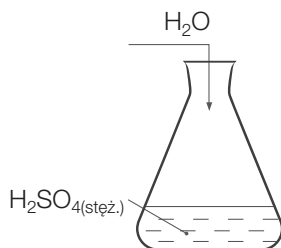
## Doświadczenie 2.

## Badanie charakteru zasadowego etyloaminy



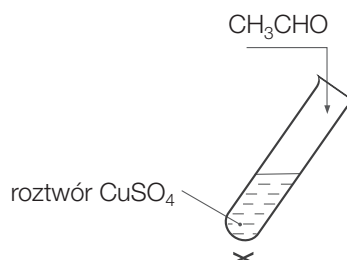
### Doświadczenie 3.

### Przygotowanie rozcieńczonego roztworu $\text{H}_2\text{SO}_4$



#### Doświadczenie 4.

## Badanie właściwości redukujących aldehydu octowego



| Numer doświadczenia | 1. | 2. | 3. | 4. |
|---------------------|----|----|----|----|
| Numer błędu         |    |    |    |    |

Dany jest wykres przedstawiający zależność gęstości roztworów wodnych amoniaku i chlorowodoru od stężenia procentowego.



|    |  |  |
|----|--|--|
| 1. | Objętości obu roztworów o tym samym stężeniu procentowym i o tej samej masie są jednakowe. |  |
| 2. | Roztwór amoniaku i kwas solny nie osiągają jednakowej gęstości.                            |  |
| 3. | Nie istnieją 40-procentowe roztwory amoniaku i kwasu solnego.                              |  |

W nasyconym roztworze trudno rozpuszczalnej soli będącej w stanie równowagi z osadem tej soli iloczyn stężeń molowych kationów i anionów, stanowiących produkty dysocjacji soli, jest wielkością stałą w danej temperaturze, nazywaną iloczynem rozpuszczalności i oznaczaną  $K_{SO}$ . Dla trudno rozpuszczalnych soli typu AB stężenia kationów i anionów są sobie równe i równe rozpuszczalności molowej. Dodanie elektrolitu o wspólnym jonie do nasyconego roztworu soli zmienia jej rozpuszczalność, ponieważ zmienia się równowaga reakcji.

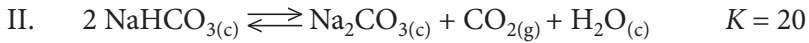
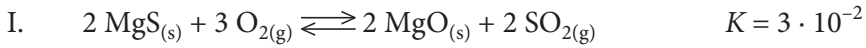
**Oblicz, w którym przypadku jest ona większa i ile razy.**

Obliczenia:

strona 11/24

### Zadanie 27. (0–2)

Dane są dwa równania reakcji chemicznych:

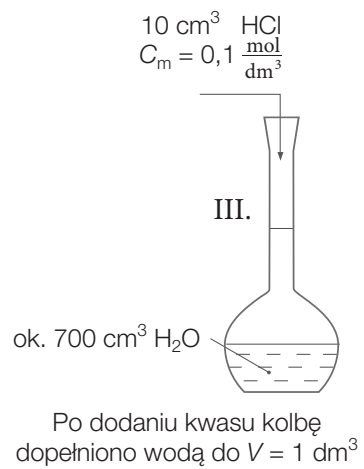
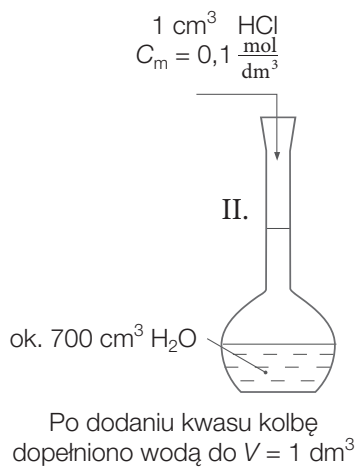
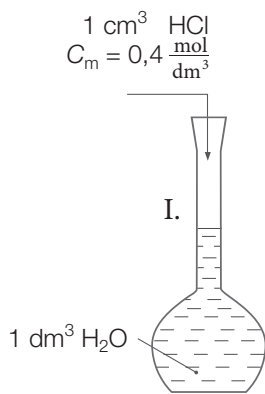


a) Napisz wyrażenia na stałą równowagi reakcji I i II.

**b) Na podstawie wartości stałej równowagi ocen, która z tych reakcji zachodzi z większą wydajnością.**

### Zadanie 28. (0-1)

Oceń, którym z poniższych sposobów można uzyskać roztwór o  $\text{pH} = 4$ . Odpowiedź uzasadnij, wykonując obliczenia.



Obliczenia:

Odpowiedź: .....

### Zadanie 29. (0–1)

Dane są włókna: len, wełna, jedwab sztuczny, jedwab naturalny. Poszczególne włókna charakteryzują się występowaniem w nich różnych wiązań chemicznych:

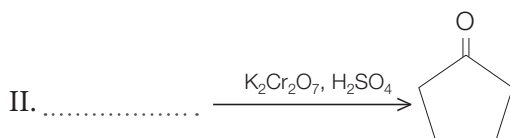
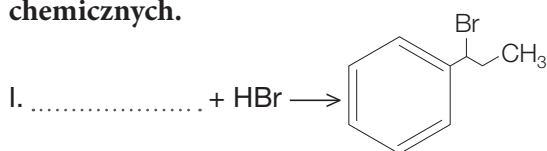
1. peptydowych,
2. estrowych,
3. O-glikozydowych.

Niektóre z włókien dają pozytywny wynik reakcji ksantoproteinowej. **Uzupełnij tabelę, wpisując nazwy włókien, oznaczenia liczbowe odpowiadających im wiązań oraz (+) lub (–) na wyrażenie wyniku reakcji ksantoproteinowej.**

| Włókno          | Rodzaj wiązania | Wynik reakcji ksantoproteinowej<br>(+) – pozytywny<br>(–) – negatywny |
|-----------------|-----------------|---|
|                 | 3.              |   |
|                 |                 | +   |
| Jedwab sztuczny |                 |   |
|                 | 1.              |   |

### Zadanie 30. (0–2)

W równaniach reakcji chemicznych wpisz wzory półstrukturalne (grupowe) odpowiednich związków chemicznych.



### Zadanie 31. (0–1)

Zaznacz, które z poniższych reakcji nie są wspólne dla peptydu Ala-Ser-Gly i dla mieszaniny produktów jego hydrolizy. Uzasadnij swój wybór, odwołując się do budowy tych związków.

1. Reakcja biuretowa.
2. Reakcja estryfikacji.
3. Reakcja hydrolizy.
4. Reakcja spalania.

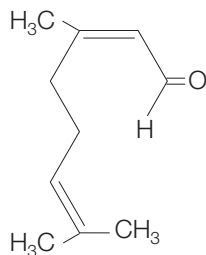
Uzasadnienie: .....

### Zadanie 32. (0–1)

Peptyd Leu-Cys-Phe poddano hydrolizie. W powstałym roztworze utrzymano pH = 5,3. **Napisz wzory półstrukturalne jonów będących produktami hydrolizy peptydu w roztworze o podanej wartości pH.**

| Forma kationowa                          | Forma anionowa                           |
|--|--|
| <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> | <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> |

Cytral jest środkiem zapachowym o zapachu cytryny. Jego wzór szkieletowy ma postać:



a) Oblicz masę molową cytralu.

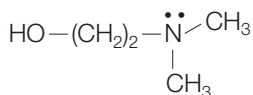
b) Ustal na podstawie obliczeń, czy zapach cytralu będzie wyczuwalny w pomieszczeniu o objętości  $50,67 \text{ m}^3$ , w którym rozpylono  $0,02$  mola tej substancji.

Odpowiedź: .....

c) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących cytralu. Wpisz literę P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli jest fałszywe.

| Zdanie |  | P / F |
|--------|--|-------|
| 1.     | Cząsteczka cytralu zawiera pięć atomów węgla o hybrydyzacji $sp^2$ i dwa atomy węgla o hybrydyzacji $sp^3$ . |       |
| 2.     | Cytral jest pochodną benzenu.  |       |
| 3.     | Cząsteczki cytralu występują w postaci izomerów <i>cis-trans</i> .   |       |
| 4.     | Cząsteczka cytralu zawiera asymetryczny atom węgla.  |       |

Deanol (dimetyloaminoetanol) jest łatwo rozpuszczalną w wodzie cieczą o wzorze:



stosowaną pomocniczo w psychiatrii.

A. Zejc, M. Gorczyca, *Chemia leków*, PZWL, Warszawa 2002.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wpisz TAK, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub NIE, jeśli jest nieprawdziwe.

|   |  |
|---|--|
| Obecność wolnej pary elektronowej w atomie azotu powoduje zmniejszenie kąta między wiązaniami N—C tak, że jego miara jest mniejsza niż 109°28’. |  |
| Podczas rozpuszczania deanolu w wodzie zachodzi reakcja chemiczna, w której deanol jest zasadą według teorii Brønsteda, a woda kwasem.          |  |
| Deanol nie może tworzyć soli z kwasami.   |  |
| Cząsteczki deanolu mogą tworzyć wiązanie koordynacyjne z jonem H <sup>+</sup> .   |  |

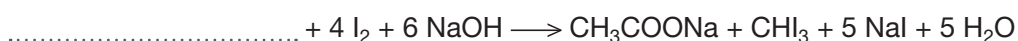
## ARKUSZ 6.

Do reakcji jodoformowej zastosowano następujące związki chemiczne:

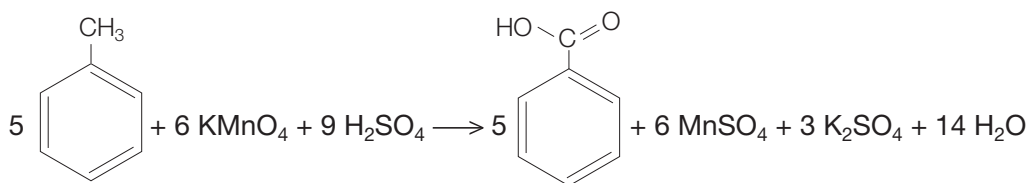
- ### Zadanie 35. (0–1)

Pozytywny wynik reakcji jodoformowej dają związki oznaczone literami .....  
ponieważ należą do .....

Uzupełnij równanie reakcji, wpisując wzór półstrukturalny (grupowy) alkoholu zawierającego grupę metylową położoną przy atomie węgla połączonym z grupą hydroksylową.



Toluen poddano reakcji utleniania, przebiegającej zgodnie z równaniem:



**Oblicz, ile gramów kwasu benzoesowego otrzymano w reakcji, jeśli użyto  $50\text{ cm}^3$  toluenu o gęstości  $0,86\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ , a wydajność reakcji wynosiła 80%. Wynik zaokrąglij do liczby całkowitej.**

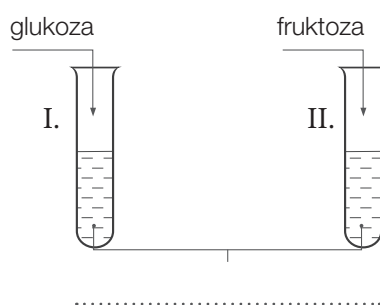
Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 38. (0–2)**

Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było odróżnienie roztworów wodnych glukozy i fruktozy.

a) Uzupełnij schemat tego doświadczenia, wpisując wzór właściwego odczynnika.



b) Napisz, co zaobserwowano w probówkach.

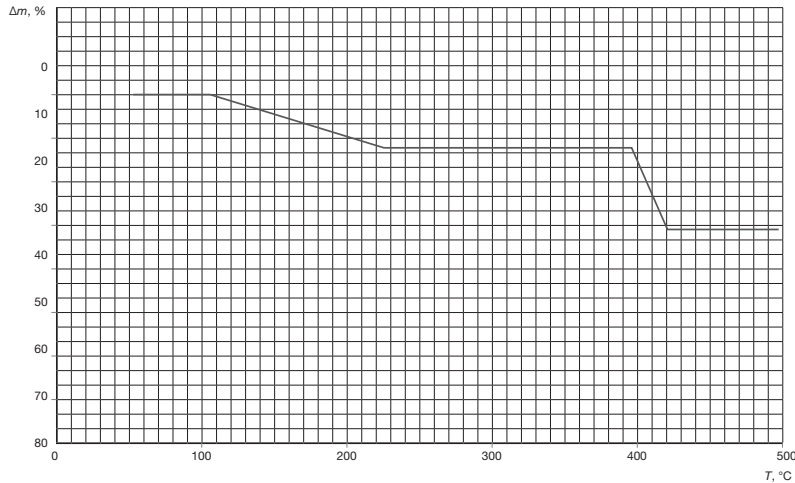



Probówka I: .....

Probówka II: .....

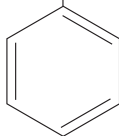
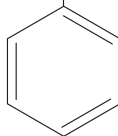


# Rozwiązania i odpowiedzi. Arkusz 6.



| Numer zadania | Oczekiwana odpowiedź  |   |   | Punktacja za  |         |
|---------------|---|---|---|---|---------|
|               |   |   |   | czynność  | zadanie |
| 1.            | <div>Podpowłokowa konfiguracja elektronowa poziomu walencyjnego atomu pierwiastka X</div> <div><math>4s^2 3d^3</math></div>   | <div>Schemat klatkowy poziomu walencyjnego jonu <math>X^{2+}</math></div> <div> <div>↑</div> <div>↑</div> <div>↑</div> <div></div> <div></div> </div> | <div>Nazwa pierwiastka chemicznego</div> <div>wanad</div> | 1 p. za poprawne uzupełnienie tabeli.   | 1 p.    |
| 2.            | <p>Promień atomu bromu jest <b>mniejszy od</b> promienia anionu bromkowego. Promień dwudodatniego kationu baru jest <b>mniejszy od</b> promienia atomu ksenonu. Promień anionu bromkowego jest <b>mniejszy od</b> promienia anionu selenkowego.</p> <div> <p>📌 Która drobina – atom czy jon – ma większy promień?, patrz s. 14, Tuż przed egzaminem.</p> </div>   |   |   | 1 p. za poprawne uzupełnienie wszystkich zdań.  | 1 p.    |
| 3.            | <p>Sposób I: <b>Metaliczną miedź poddać działaniu gazowego chloru.</b><br/> Sposób II: <b>Ogrzać drucik miedziany przy dostępie powietrza, a następnie na otrzymany czarny nalot podziałać kwasem solnym, po czym uzyskany roztwór odparować.</b></p>   |   |   | 2 p. za opisanie dwóch poprawnych sposobów otrzymania stałego $CuCl_2$ .<br>1 p. za opisanie jednego poprawnego sposobu otrzymania stałego $CuCl_2$ . | 2 p.    |
| 4.            | <p>a)<br/> <math>2 Al + 2 NaOH + 2 H_2O \longrightarrow 2 NaAlO_2 + 3 H_2</math><br/> lub<br/> <math>2 Al + 2 NaOH + 6 H_2O \longrightarrow 2 Na[Al(OH)_4] + 3 H_2</math></p> <p>b)<br/> <b>Poprawna odpowiedź (dwa wnioski spośród wymienionych):</b><br/> 1. Glin jest reduktorem.<br/> 2. Wydzielający się wodór utlenia się. (Wydzielający się wodór spala się.)<br/> 3. Glin roztwarza się w mocnych zasadach.<br/> 4. Płynu do udrożniania rur nie należy stosować do rur aluminiowych.</p> |   |   | 1 p. za poprawne napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej<br>1 p. za poprawne napisanie dwóch wniosków.                                      | 2 p.    |
| 5.            | <p>Gazowy produkt (lub produkty) powstają w probówkach oznaczonych cyframi: <b>I, II, III, IV.</b></p> <div> <p>📌 Wybrane produkty rozkładu termicznego substancji, patrz s. 79, Tuż przed egzaminem.</p> <p>📌 Wybrane produkty reakcji cieczy z substancją stałą, patrz s. 81, Tuż przed egzaminem.</p> </div>   |   |   | 1 p. za poprawne wpisanie wszystkich numerów probówek.  | 1 p.    |
| 6.            | <p><math>Al_2O_3</math> – <b>Substancja zanika.</b><br/> <math>CaCO_3</math> – <b>Wydziela się gaz.</b><br/> skrobia – <b>Substancja zmienia barwę na czarną (brązową).</b></p>   |   |   | 1 p. za napisanie wszystkich obserwacji.  | 1 p.    |
| 7.            | $CaC_2O_4 \xrightarrow{T} CaCO_3 + CO$  |   |   | 1 p. za poprawne napisanie równania reakcji rozkładu szczawianu wapnia.   | 1 p.    |

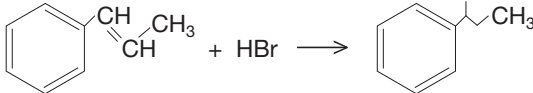
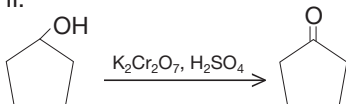
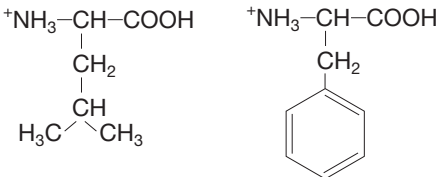
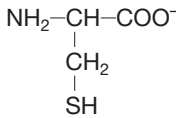
| Numer zadania | Oczekiwana odpowiedź  | Punktacja za   |         |
|---------------|---|--|---------|
|               |   | czynność   | zadanie |
| 8.            |   | 1 p. za poprawne narysowanie wykresu.  | 1 p.    |
| 9.            | <b>C.</b> <div>  <b>Rozdzielanie mieszanin niejednorodnych,</b><br/> patrz s. 167, <i>Vademecum</i>. </div>  | 1 p. za wskazanie poprawnej metody rozdzielania mieszaniny.  | 1 p.    |
| 10.           | <p>Obserwacje: <b>W zlewce z wodą żyletka utrzymuje się na powierzchni, a w zlewce z płynem do mycia naczyń tonie.</b></p> <p>Przyczyna: <b>Dodanie płynu do mycia naczyń zmniejsza napięcie powierzchniowe wody.</b></p>   | 1 p. za poprawne napisanie obserwacji i wyjaśnienie przyczyny.   | 1 p.    |
| 11.           | P, P, F, P <div>  <b>Właściwości chemiczne żelaza,</b><br/> patrz s. 91, <i>Vademecum</i>. </div>  | 1 p. za poprawną ocenę prawdziwości wszystkich wniosków.   | 1 p.    |
| 12.           | <p>a)</p> <p>Przykład poprawnego rozwiązania:</p> <p>Obliczenie pH roztworu w próbówce A:</p> $\text{pH} = -\log 1 \quad \text{pH} = 0$ <p>Obliczenie pH roztworu w próbówce B:</p> $\alpha = \sqrt{\frac{K}{C_0}}$ $\alpha = \sqrt{\frac{1,8 \cdot 10^{-5}}{1}}$ $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3}$ $[\text{H}^+] = \alpha \cdot C_0$ $[\text{H}^+] = 4,2 \cdot 10^{-3} \cdot 1$ $[\text{H}^+] = 4,2 \cdot 10^{-3}$ $\text{pH} = -\log 4,2 \cdot 10^{-3}$ $\text{pH} = 2,38$ <p>b)</p> <p><b>Stężenia jonów <math>\text{Zn}^{2+}</math> są jednakowe w obu probówkach.</b></p> | <div>  <b>Obliczanie pH roztworów słabych kwasów i słabych zasad,</b><br/> patrz s. 184, <i>Vademecum</i>. </div> <p>2 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, poprawne wykonanie obliczeń i podanie pH roztworów.</p> <p>1 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i popełnienie błędów przy wykonywaniu obliczeń.</p> <p>1 p. za poprawne porównanie stężeń jonów <math>\text{Zn}^{2+}</math> w obu probówkach po reakcji z kwasami.</p> | 3 p.    |

| Numer zadania  | Oczekiwana odpowiedź  | Punktacja za  |   |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
|--|---|---|---|---|---|---|---------------|--------------------------|---------------|---|--|------|
|  |   | czynność  | zadanie   |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| 13.  | <p>Przykład poprawnego rozwiązania:</p> $\frac{v_0}{v_1} = \frac{k \cdot (0,04)^2 \cdot 0,03}{k \cdot (0,02)^2 \cdot 0,02}$ $v_1 = \frac{v_0}{6}$ <p><b>Szybkość reakcji zmniejszy się sześciokrotnie.</b></p>  | 2 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie poprawnej oceny.<br>1 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i poprawne wykonanie obliczeń, ale podanie błędnej oceny.                             | 2 p.  |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| 14.  | <p>a)<br/>Obserwacje: <b>A, C, D</b><br/>Wnioski: <b>B, E, F, G</b></p> <p>b)<br/><b><math>\text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cd} \longrightarrow \text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{Sn}</math></b><br/>lub<br/><b><math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cd} \longrightarrow \text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}</math></b></p> <p>c)<br/><b>Cu, Sn, Cd lub miedź, cyna, kadm</b></p> | <div>Obserwacje i wnioski, patrz s. 64, Tuż przed egzaminem.</div> <p>1 p. za poprawne wpisanie wszystkich oznaczeń literowych.<br/>1 pkt za poprawne napisanie dowolnej reakcji w formie cząsteczkowej.<br/>1 p. za poprawne uszeregowanie metali.</p> | 3 p.  |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| 15.  | <table><tr><th>Informacja</th><th>Numer reakcji</th></tr><tr><td>reakcja zachodząca z większą szybkością</td><td><b>I</b></td></tr><tr><td>ujemna wartość entalpii reakcji</td><td><b>I i II</b></td></tr><tr><td>reakcja egzoenergetyczna</td><td><b>I i II</b></td></tr></table>  | Informacja  | Numer reakcji   | reakcja zachodząca z większą szybkością                 | <b>I</b>  | ujemna wartość entalpii reakcji   | <b>I i II</b> | reakcja egzoenergetyczna | <b>I i II</b> | 1 p. za poprawne wpisanie wszystkich numerów reakcji.   | 1 p.   |      |
| Informacja   | Numer reakcji   |   |   |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| reakcja zachodząca z większą szybkością              | <b>I</b>  |   |   |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| ujemna wartość entalpii reakcji                      | <b>I i II</b>   |   |   |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| reakcja egzoenergetyczna                             | <b>I i II</b>   |   |   |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| 16.  | <p>a)<br/>Etap 1.: <b><math>\text{MnSO}_4 + 2 \text{NaOH} \longrightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4</math></b><br/>Etap 3.: <b><math>\text{Mn}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}</math></b></p> <p>b)<br/><b>Wodorotlenek manganu(II) wykazuje charakter zasadowy.</b></p>                           | 1 p. za poprawne napisanie obu reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej.<br>1 p. za poprawne sformułowanie wniosku.   | 2 p.  |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| 17.  | <table><tr><th>Gazy zaabsorbowane przez NaOH</th><th>Gazy zaabsorbowane przez H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></th></tr><tr><td>CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S</td><td>NH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub></td></tr></table>  | Gazy zaabsorbowane przez NaOH   | Gazy zaabsorbowane przez H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S    | NH <sub>3</sub> , CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>   | 1 p. za wpisanie wszystkich wzorów w odpowiednich kolumnach tabeli.                       | 1 p.          |                          |               |   |  |      |
| Gazy zaabsorbowane przez NaOH                        | Gazy zaabsorbowane przez H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   |   |   |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> , CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>   |   |   |   |   |   |               |                          |               |   |  |      |
| 18.  | <table><tr><td>A.</td><td>Krem X jest emulsją O/W,</td><td rowspan="2">ponieważ</td><td>1.</td><td>faza wodna jest składnikiem dominującym, a faza hydrofobowa stanowi mniejszą część kremu.</td></tr><tr><td>B.</td><td>Krem Y jest emulsją O/W,</td><td>2.</td><td>faza hydrofilowa jest rozproszona w fazie hydrofobowej.</td></tr></table>                                      | A.  | Krem X jest emulsją O/W,                                | ponieważ  | 1.  | faza wodna jest składnikiem dominującym, a faza hydrofobowa stanowi mniejszą część kremu. | B.            | Krem Y jest emulsją O/W, | 2.            | faza hydrofilowa jest rozproszona w fazie hydrofobowej. | 1 p. za poprawne wybranie stwierdzenia i uzasadnienia. | 1 p. |
| A.   | Krem X jest emulsją O/W,  | ponieważ  | 1.  |   | faza wodna jest składnikiem dominującym, a faza hydrofobowa stanowi mniejszą część kremu. |   |               |                          |               |   |  |      |
| B.   | Krem Y jest emulsją O/W,  |   | 2.  | faza hydrofilowa jest rozproszona w fazie hydrofobowej. |   |   |               |                          |               |   |  |      |

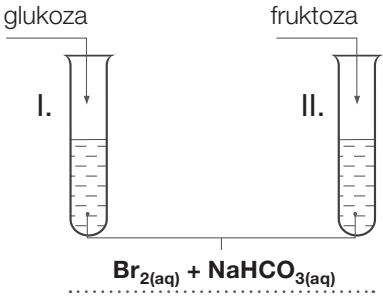

| Numer zadania | Oczekiwana odpowiedź  |              |  | Punktacja za   |                                    |  |      |
|---------------|---|--------------|--|--|------------------------------------|--|------|
|               |   |              |  | czynność   | zadanie                            |  |      |
| 19.           | Wzór gazu   | Zestaw       | Właściwości  | 1 p. za poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.   | 1 p.                               |  |      |
|               | CH <sub>4</sub>   | II           | D.   |  |                                    |  |      |
|               | CO <sub>2</sub>   | I            | B.   |  |                                    |  |      |
|               | NH <sub>3</sub>   | III          | A.   |  |                                    |  |      |
| 20.           | Hipoteza jest (poprawna/ <b>błędna</b> ).<br>Uzasadnienie: <b>Nadmiar jonów OH<sup>-</sup> spowodował rozpuszczenie wodorotlenku glinu. Drugi produkt – Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> jest związkiem dobrze rozpuszczalnym w wodzie.</b><br><b>Po dodaniu nadmiaru zasady sodowej osad rozтворzył się. Powstał dobrze rozpuszczalny związek o nazwie tetrahydroksoglinian sodu. W wyniku reakcji nie powstaje stały Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ale Al(OH)<sub>3</sub>, który reaguje z NaOH, tworząc rozpuszczalny tetrahydroksoglinian sodu.</b> |              |  | 1 p. za poprawną ocenę postawio-nej hipotezy oraz jej uzasadnienie.  | 1 p.                               |  |      |
| 21.           | Numer pro-bówki   | pH roz-tworu | Obserwacje reakcji soli z kwasem solnym                                      | Obserwacje reakcji soli z zasadą sodową  | Wzór sumaryczny soli               | 1 p. za poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.   | 1 p. |
|               | 1.  | 7            | Zapach octu.   | Zapach amoniaku.   | CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> |  |      |
|               | 2.  | 7            | _____  | _____  | NaCl                               |  |      |
|               | 3.  | > 7          | Wydzielił się gaz, który zabarwił wilgotny papierek wskaźnikowy na czerwono. | _____  | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>    |  |      |
|               | 4.  | < 7          | _____  | Zapach amoniaku.   | NH <sub>4</sub> Cl                 |  |      |
| 22.           | a)<br>Substrat X<br>CH <sub>2</sub> =CBr-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub><br>lub<br>CH <sub>3</sub> -CBr=CH-CH <sub>3</sub><br>lub<br>H <sub>3</sub> C-C≡C-CH <sub>3</sub><br><br>b)<br>Reakcja 1. <b>addycja</b><br>Reakcja 2. <b>eliminacja</b>   |              |  | Substrat Y<br><div><div><div>CH<sub>3</sub></div><div>CH<sub>2</sub></div><div>CH<sub>3</sub>-C-Br</div></div><div><div>Br</div><div>CH</div><div>CH<sub>3</sub>-CH</div></div></div> <div></div> lub <div></div> |                                    | 1 p. za poprawne napisanie wzorów obydwu substratów.<br>1 p. za poprawne nazwanie typów obu reakcji. | 2 p. |

| Numer zadania       | Oczekiwana odpowiedź  | Punktacja za   |         |    |    |    |             |   |   |   |   |  |      |
|---------------------|---|--|---------|----|----|----|-------------|---|---|---|---|--|------|
|                     |   | czynność   | zadanie |    |    |    |             |   |   |   |   |  |      |
| 23.                 | <p>a)<br/>Etap I – <b>Zmiana zabarwienia z żółtego na czerwony.</b><br/>Etap II – <b>Zmiana zabarwienia z czerwonego na żółty.</b></p> <p>b)<br/>Etap I: <math>2 \text{ NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2 \text{ HCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4</math><br/>Etap II: <math>\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>c)<br/>Przykład poprawnego rozwiązania:<br/>Obliczenie liczby moli NaOH<br/><math>n_{\text{NaOH}} = 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot 0,085 \text{ dm}^3</math><br/><math>n_{\text{NaOH}} = 0,0085 \text{ mola}</math><br/>Liczba moli NaOH jest równa liczbie moli HCl oraz liczbie moli NaCl<br/><math>n_{\text{NaCl}} = 0,0085 \text{ mola}</math><br/>Obliczenie masy NaCl<br/><math>m_{\text{NaCl}} = 0,0085 \text{ mola} \cdot 58,45 \frac{\text{g}}{\text{mol}}</math><br/><math>m_{\text{NaCl}} = 0,497 \text{ g}</math><br/><b><math>m_{\text{NaCl}} = 0,50 \text{ g}</math></b></p> | 1 p. za poprawne napisanie obserwacji w obu etapach.<br>1 p. za poprawne napisanie równań reakcji zachodzących w obu etapach.<br>2 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, poprawne wykonanie obliczeń i podanie masy próbki NaCl z podaną w poleceniu dokładnością.<br>1 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i popętnienie błędów przy wykonywaniu obliczeń. | 4 p.    |    |    |    |             |   |   |   |   |  |      |
| 24.                 | <table><tr><th>Numer doświadczenia</th><td>1.</td><td>2.</td><td>3.</td><td>4.</td></tr><tr><th>Numer błędu</th><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>   | Numer doświadczenia  | 1.      | 2. | 3. | 4. | Numer błędu | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 p. za poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.<br>1 p. za poprawne uzupełnienie trzech wierszy tabeli. | 2 p. |
| Numer doświadczenia | 1.  | 2.   | 3.      | 4. |    |    |             |   |   |   |   |  |      |
| Numer błędu         | 2   | 1  | 2       | 3  |    |    |             |   |   |   |   |  |      |
| 25.                 | F, P, P   | 1 p. za poprawną ocenę prawdziwości wszystkich informacji.   | 1 p.    |    |    |    |             |   |   |   |   |  |      |

| Numer zadania | Oczekiwana odpowiedź  | Punktacja za  |   |      |
|---------------|---|---|---|------|
|               |   | czynność  | zadanie   |      |
| 26.           | <p>Przykład poprawnego rozwiązania:</p> <p>Obliczenie rozpuszczalności w wodzie</p> <p>Wyrażenie na iloczyn rozpuszczalności</p> $K_{SO} = [Pb^{2+}] \cdot [C_2O_4^{2-}]$ <p>Stężenia jonów <math>Pb^{2+}</math> i <math>C_2O_4^{2-}</math> są jednakowe, oznaczone <math>x</math>, więc wyrażenie ma postać: <math>K_{SO} = x^2</math></p> <p>Obliczenie rozpuszczalności soli w wodzie</p> $x = \sqrt{K_{SO}}$ $x = \sqrt{4 \cdot 10^{-10}}$ $x = 2 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ <p>Obliczenie rozpuszczalności soli w roztworze <math>Pb(NO_3)_2</math></p> <p>Stężenie jonów <math>Pb^{2+}</math> wynosi <math>1 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math>, stężenie jonów <math>C_2O_4^{2-}</math> oznaczono <math>x</math> i jest w przybliżeniu równe rozpuszczalności.</p> <p>Wyrażenie na iloczyn rozpuszczalności: <math>K_{SO} = 1 \cdot 10^{-2} \cdot x</math>, stąd po przekształceniu</p> $x = \frac{4 \cdot 10^{-10}}{10^{-2}}$ $x = 4 \cdot 10^{-8} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ <p>Obliczenie ilekrotnie większa jest rozpuszczalność soli w wodzie w porównaniu z rozpuszczalnością w roztworze <math>Pb(NO_3)_2</math></p> $\frac{2 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}}{4 \cdot 10^{-8} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}} = 500$ <p><b>Rozpuszczalność w wodzie jest większa 500 razy niż w roztworze <math>Pb(NO_3)_2</math>.</b></p> | <div><b>Reguła przekory Le Chateliera-Brauna,</b><br/>patrz s. 208, Vademecum.</div> | 3 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, poprawne wykonanie obliczeń, podanie obu wartości rozpuszczalności z poprawną jednostką oraz określenie, w którym przypadku jest ona większa i ile razy.<br>2 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, poprawne wykonanie obliczeń, podanie obu wartości rozpuszczalności z poprawną jednostką oraz błędne określenie, w którym przypadku jest ona większa i ile razy.<br>1 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i popełnienie błędów przy wykonywaniu obliczeń oraz przy określeniu, w którym przypadku rozpuszczalność jest większa i ile razy. | 3 p. |
| 27.           | <p>a)</p> $I. K = \frac{[SO_2]^2}{[O_2]^3}$ $II. K = [CO_2]$ <p>b)</p> <p><b>Reakcja II</b></p>   | <div><b>Iloczyn rozpuszczalności,</b><br/>patrz s. 192, Vademecum.</div>           | 1 p. za poprawne napisanie wyrażen na stałe równowagi obu reakcji.<br>1 p. za poprawne wskazanie reakcji.   | 2 p. |
| 28.           | <p><b>Sposób II</b></p> <p>Liczba moli jonów <math>H^+</math> : <math>1 \cdot 10^{-4}</math> mola</p> $C_{m_{HCl}} = 1 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ <p><b>pH = 4</b></p>   |   | 1 p. za poprawne wykonanie obliczeń i wskazanie poprawnego sposobu prowadzącego do uzyskania roztworu o pH = 4.   | 1 p. |

| Numer zadania | Oczekiwana odpowiedź   |                        |  | Punktacja za  |         |
|---------------|--|------------------------|--|---|---------|
|               |  |                        |  | czynność  | zadanie |
| 29.           | <b>Włókno</b>  | <b>Rodzaj wiązania</b> | <b>Wynik reakcji ksantoproteinowej (+) – pozytywny (-) – negatywny</b>               | 1 p. za poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.  | 1 p.    |
|               | Len  | 3.                     | -  |   |         |
|               | Jedwab naturalny   | 1.                     | +  |   |         |
|               | Jedwab sztuczny  | 2.                     | -  |   |         |
|               | Wełna  | 1.                     | +  |   |         |
| 30.           | I.<br>  |                        |  | 2 p. za poprawne uzupełnienie obu reakcji.<br>1 p. za poprawne uzupełnienie jednej reakcji.   | 2 p.    |
|               | II.<br>   |                        |  |   |         |
| 31.           | <b>1.,3.</b><br><br>Uzasadnienie: W peptydzie Ala-Ser-Gly występują wiązania peptydowe, których nie ma w produktach jego hydrolizy.  |                        |  | 1 p. za poprawne wybranie reakcji oraz uzasadnienie wyboru.   | 1 p.    |
| 32.           | <b>Forma kationowa</b>   |                        | <b>Forma anionowa</b>  | 1 p. za poprawne napisanie wzorów wszystkich jonów.   | 1 p.    |
|               |   |                        |  |   |         |
| 33.           | a)<br>$M = 152 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$  |                        |  | 1 p. za poprawne obliczenie masy molowej, podanie wyniku z poprawną jednostką.<br>1 p. za poprawne wykonanie obliczeń i podanie poprawnego wniosku.<br>1 p. za poprawną ocenę prawdziwości wszystkich informacji. | 3 p.    |
|               | b)<br>Przykład poprawnego rozwiązania:<br>$\begin{array}{r} 0,03 \text{ g} - 1 \text{ m}^3 \\ x \text{ g} - 50,67 \text{ m}^3 \\ \hline x = 1,52 \text{ g, czyli } 0,01 \text{ mola} \end{array}$<br><b>Rozpatrywana ilość cytralu (0,02 mola) przekracza stężenie graniczne (0,01 mola w pomieszczeniu o takiej objętości), zatem zapach jest wyczuwalny.</b><br><br>c)<br>F, F, P, F |                        |  |   |         |

**4** Masa molowa, patrz s. 113, Tuż przed egzaminem.

| Numer zadania | Oczekiwana odpowiedź   |  | Punktacja za   |         |
|---------------|--|--|--|---------|
|               |  |  | czynność   | zadanie |
| 34.           | Obecność wolnej pary elektronowej w atomie azotu powoduje zmniejszenie kąta między wiązaniami N–C tak, że jego miara jest mniejsza niż 109°28'.  | <b>TAK</b>   | 2 p. za poprawną ocenę prawdziwości wszystkich informacji.<br>1 p. za poprawną ocenę prawdziwości trzech informacji.   | 2 p.    |
|               | Podczas rozpuszczania deanolu w wodzie zachodzi reakcja chemiczna, w której deanol jest zasadą według teorii Brønsteda, a woda kwasem.   | <b>TAK</b>   |  |         |
|               | Deanol nie może tworzyć soli z kwasami.  | <b>NIE</b>   |  |         |
|               | Cząsteczki deanolu mogą tworzyć wiązanie koordynacyjne z jonem H <sup>+</sup> .  | <b>TAK</b>   |  |         |
| 35.           | Pozytywny wynik reakcji jodoformowej dają związki oznaczone literami <b>A, C, E</b> , ponieważ należą do <b>ketonów metylowych lub alkoholi zawierających grupę metylową położoną przy atomie węgla połączonym z grupą hydroksylową</b> .  |  | 1 p. za poprawne uzupełnienie zdania.  | 1 p.    |
| 36.           | $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + 4 \text{I}_2 + 6 \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CHI}_3 + 5 \text{NaI} + 5 \text{H}_2\text{O}$  |  | 1 p. za poprawne napisanie wzoru półstrukturalnego.  | 1 p.    |
| 37.           | <p>Przykład poprawnego rozwiązania:<br/> Obliczenie masy toluenu użytego do reakcji<br/> <math>m = 50 \text{ cm}^3 \cdot 0,86 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math><br/> <math>m = 43 \text{ g}</math><br/> Obliczenie masy kwasu benzoesowego na podstawie stosunku stechiometrycznego wynikającego z równania reakcji<br/> <math display="block">\begin{array}{rcl} 460 \text{ g toluenu} &amp; - &amp; 610 \text{ g kwasu benzoesowego} \\ 43 \text{ g} &amp; - &amp; x \end{array}</math><br/> <math>x = 57 \text{ g}</math><br/> Obliczenie masy kwasu benzoesowego z uwzględnieniem wydajności reakcji<br/> <math>57 \text{ g} \cdot 0,80 = 46 \text{ g}</math><br/> <b>Masa kwasu benzoesowego przy 80% wydajności wynosi 46 g.</b></p> |  | 2 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, poprawne wykonanie obliczeń i podanie wyniku wraz z jednostką.<br>1 p. za zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i popełnienie błędów przy wykonywaniu obliczeń. | 2 p.    |
| 38.           | <p>a)</p>  <p>b)</p> <p>Probówka I.: <b>Woda bromowa się odbarwiła. Wydzielają się pęcherzyki gazu.</b></p> <p>Probówka II.: <b>Nie widać zachodzących zmian.</b></p>   | <p> <b>Jak odróżnić aldozy od ketoz?, patrz doświadczenie 39 s. 386, Vademecum.</b></p> | 1 p. za poprawne wpisanie wzoru odczynnika.<br>1 p. za poprawne napisanie obserwacji dla obu probówek.   | 2 p.    |