



dysleksja



# MATERIAŁ DIAGNOSTYCZNY Z CHEMII

Arkusz I

**POZIOM PODSTAWOWY**

**Czas pracy 120 minut**

## Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 11 ponumerowanych stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego badanie.
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 oraz kalkulatora.
8. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje uczeń. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla ocenającego.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz właściwe.

*Życzymy powodzenia!*

**ARKUSZ I**

**GRUDZIEŃ**

**ROK 2005**

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**50 punktów**

Wypełnia uczeń przed rozpoczęciem pracy

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**PESEL UCZNI**

Wypełnia uczeń  
przed rozpoczęciem  
pracy

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**KOD UCZNI**

### Informacja do zadań 1. i 2.

W jednym z naturalnych szeregów promieniotwórczych występują m.in. trzy izotopy polonu, których okresy półtrwania podano w nawiasach:  $^{218}\text{Po}$  ( $\tau_{1/2} = 3,1$  minuty),  $^{214}\text{Po}$  ( $\tau_{1/2} = 1,6 \cdot 10^{-4}$  sekundy) i  $^{210}\text{Po}$  ( $\tau_{1/2} = 138,4$  dnia).

#### **Zadanie 1. (1 pkt)**

Podaj liczbę masową najtrwalszego izotopu polonu wybranego spośród wymienionych powyżej.

.....

#### **Zadanie 2. (2 pkt)**

Podaj symbol, liczbę masową i liczbę atomową izotopu, który powstał z izotopu  $^{218}\text{Po}$  po emisji cząstki  $\alpha$ .

Symbol powstałego izotopu: .....

Liczba masowa powstałego izotopu: .....

Liczba atomowa powstałego izotopu: .....

#### **Zadanie 3. (1 pkt)**

Podaj liczbę protonów i liczbę elektronów w jonie  $^{54}_{26}\text{Fe}^{3+}$ .

Liczba protonów: .....

Liczba elektronów: .....

#### **Zadanie 4. (2 pkt)**

Korzystając z tabeli elektroujemności, oblicz różnicę elektroujemności między atomami fosforu i wodoru, a następnie na tej podstawie określ rodzaj wiązań pomiędzy atomami wodoru i atomem fosforu występujących w związku o wzorze  $\text{PH}_3$ .

Różnica elektroujemności: .....

Rodzaj wiązań: .....

**Zadanie 5. (2 pkt)**

**Oblicz zawartość procentową (w procentach masowych) bromu w bromku wapnia.**

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

** Informacja do zadań 6. i 7.**

*W tabeli przedstawiono rozpuszczalność w wodzie dwóch soli w zależności od temperatury.*

| <i>Temperatura, K</i>                           | <i>273</i> | <i>293</i> | <i>313</i> | <i>333</i> | <i>353</i> |
|-------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <i>R<sub>KCl</sub>, g/100g wody</i>             | <i>28</i>  | <i>34</i>  | <i>40</i>  | <i>46</i>  | <i>51</i>  |
| <i>R<sub>KNO<sub>3</sub></sub>, g/100g wody</i> | <i>14</i>  | <i>32</i>  | <i>63</i>  | <i>109</i> | <i>170</i> |

(wg J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, Tablice chemiczne, Wyd. Podkowa bis, Gdańsk 2002, s. 222). Dla ułatwienia wartości rozpuszczalności zaokrąglono do liczb całkowitych.

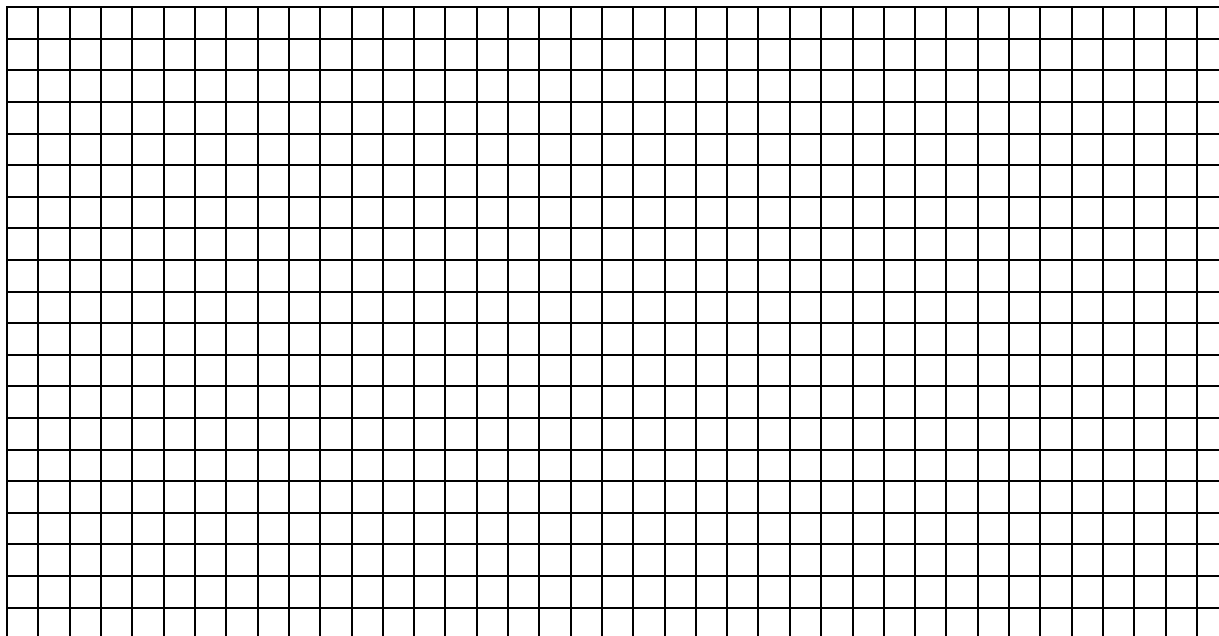
**Zadanie 6. (2 pkt)**

**Uzupełnij kolejne zdania I, II, III i IV, posługując się określeniami z poniższego zbioru: KCl, KNO<sub>3</sub>, nasycony, nienasycony, ochłodzić, ogrzać, dodać sól.**

- I. Solą lepiej rozpuszczalną w wodzie, w temperaturze 293 K jest .....
- II. Rozpuszczając 60 g KNO<sub>3</sub> w 100 g wody o temperaturze 313 K otrzymamy roztwór .....
- III. W celu przeprowadzenia nasyconego roztworu KNO<sub>3</sub> w roztwór nienasycony tej soli należy go .....
- IV. Aby wytrącić osad KCl z nasyconego roztworu tej soli należy ten roztwór .....

**Zadanie 7. (3 pkt)**

Narysuj wykres zależności rozpuszczalności KCl w wodzie od temperatury i odczytaj wartość rozpuszczalności tej soli w temperaturze 303 K.



Rozpuszczalność KCl w wodzie w temperaturze 303 K wynosi: .....

**Zadanie 8. (2 pkt)**

a) Korzystając z tablicy rozpuszczalności, zamieszczonej w dołączonej karcie wybranych tablic chemicznych podaj wzór sumaryczny związku chemicznego, którego wodny roztwór może być użyty do rozróżnienia roztworów KCl i KNO<sub>3</sub> na drodze reakcji strącania osadów.

Wzór sumaryczny: .....

b) Napisz, w formie jonowej skróconej, równanie reakcji strącenia tego osadu.

Forma jonowa skrócona: .....

**Zadanie 9. (3 pkt)**

Podaj, w jakiej kolejności i przy pomocy jakich metod wydzielimy chlorek sodu i piasek z mieszaniny piasku i wodnego roztworu chlorku sodu.

Najpierw wydzielimy: .....

Następnie wydzielimy: .....

Zastosowane metody: .....

.....  
.....

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Badając wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej przeprowadzono w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury dwa doświadczenia.

Doświadczenie I: Do 10 cm<sup>3</sup> kwasu solnego o stężeniu 20% dodano 1 gram wiórków magnezu.

Doświadczenie II: Do 10 cm<sup>3</sup> kwasu solnego o stężeniu 5% dodano 1 gram wiórków magnezu.

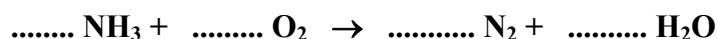
**Podaj numer doświadczenia, w którym reakcja przebiegała szybciej i wskaż czynnik, który to spowodował.**

Numer doświadczenia: .....

Czynnik: .....

**Zadanie 11. (2 pkt)**

**Metodą bilansu elektronowego dobierz współczynniki stechiometryczne w równaniu reakcji:**



Bilans elektronowy: .....

.....

**Zadanie 12. (1 pkt)**

**Wskaż substancję pełniącą rolę utleniacza i rolę reduktora w procesie opisanym równaniem:**



Utleniacz: .....

Reduktor: .....

**Zadanie 13. (2 pkt)**

Poniżej podano wybrane metody otrzymywania soli.

- I. Kwas + wodorotlenek metalu
- II. Kwas + tlenek metalu
- III. Kwas + metal
- IV. Tlenek niemetalu + wodorotlenek metalu

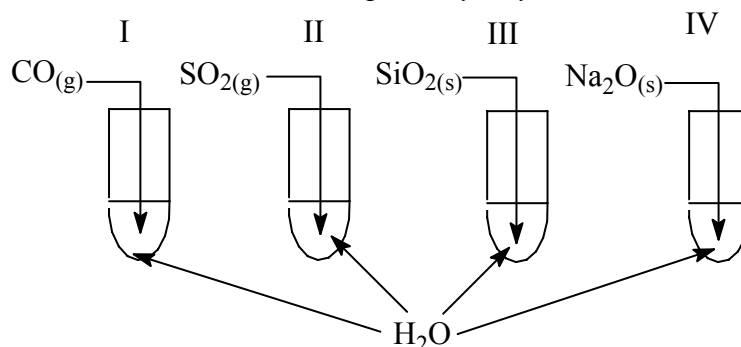
**Spośród podanych wyżej metod wybierz dwie, które można zastosować do otrzymania siarczku potasu. Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji ilustrujące wybrane metody.**

Równanie 1.: .....

Równanie 2.: .....

**Informacja do zadań 14. i 15.**

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym rysunkiem:



Do każdej z probówek zanurzono papierek uniwersalny.

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Podaj numery probówek, w których papierek uniwersalny zmienił zabarwienie.

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Podaj numer próbki (próbek), w której (których) otrzymano roztwór o odczynie kwasowym.

Roztwór o odczynie kwasowym powstał w próbce (próbkach) .....

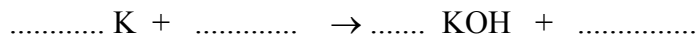
**Zadanie 16. (1 pkt)**

Uzupełnij poniższe zdanie, wstawiając w miejsce kropek znak: „<” lub „=” lub „>”.

Roztwory o odczynie kwasowym mają pH ..... 7.

**Zadanie 17. (3 pkt)**

W miejsce kropek wstaw wzory brakujących reagentów i współczynniki stechiometryczne.



**Zadanie 18. (3 pkt)**

Wybierz i zakwalifikuj do odpowiednich grup substancje o wzorach sumarycznych:  
 $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .

1. Kwasy beztlenowe: .....
2. Mocne kwasy tlenowe: .....
3. Wodorotlenki rozpuszczalne w wodzie: .....

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Przeprowadzono kilka doświadczeń z użyciem bezbarwnego gazu. Stwierdzono, że gaz ten:

- I. jest palny,
- II. nie odbarwia wody bromowej,
- III. w wyniku spalania w tlenie daje tylko jeden produkt.

Wskaż gaz, który użyto do doświadczeń.

- A. Chlor
- B. Metan
- C. Acetylen
- D. Wodór

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Spośród podanych niżej substancji wybierz tę, którą można zastosować do wykrycia tlenku węgla(IV).

- A. Woda amoniakalna
- B. Woda bromowa
- C. Woda sodowa
- D. Woda wapienna

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Tlenek węgla(IV) powstaje m.in. w reakcjach fermentacji alkoholowej glukozy w obecności drożdży oraz podczas termicznego rozkładu wapienia.

Napisz równania obu reakcji w formie cząsteczkowej.

Równanie reakcji fermentacji alkoholowej glukozy:

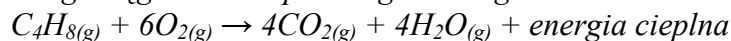
.....

Równanie reakcji rozkładu wapienia:

.....

### Informacja do zadań 22. i 23.

Proces spalania pewnego węglowodoru przebiega według równania:



#### Zadanie 22. (1 pkt)

Procesy chemiczne można zakwalifikować m.in. do poniższych grup reakcji:

- I. egzotermicznych
- II. endotermicznych
- III. spalania całkowitego
- IV. spalania niecałkowitego

Wskaż grupy reakcji, do których można zaliczyć proces opisany w informacji wstępnej.

- A. I i III
- B. I i IV
- C. II i III
- D. II i IV

#### Zadanie 23. (2 pkt)

Oblicz, ile dm<sup>3</sup> tlenu odmierzonego w warunkach normalnych należy użyć do spalania węglowodoru C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> (zgodnie z równaniem reakcji podanej w informacji wstępnej), aby otrzymać 10 moli CO<sub>2</sub>.

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

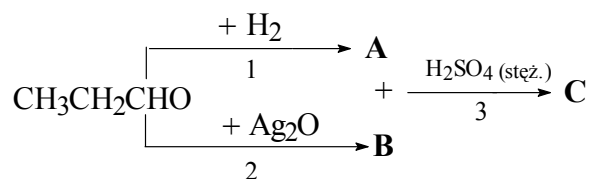
#### Zadanie 24. (2 pkt)

Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) jednego izomeru węglowodoru o wzorze sumarycznym C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> i podaj jego nazwę systematyczną.

|                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Wzór półstrukturalny:                    | Nazwa systematyczna:                     |
| <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> | <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> |

**Informacja do zadań 25. - 27.**

Związek organiczny  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  ulega przemianom chemicznym opisanym za pomocą poniższego schematu:



**Zadanie 25. (3 pkt)**

Napisz równania reakcji oznaczonych numerami 1, 2 i 3, stosując wzory półstrukturalne (grupowe) reagentów organicznych.

Równanie 1.: .....

Równanie 2.: .....

Równanie 3.: .....

**Zadanie 26. (1 pkt)**

Napisz, jaką funkcję pełni stężony kwas siarkowy(VI) w reakcji 3.

.....

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Podaj nazwę grupy związków organicznych, do której należy związek wyjściowy  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ .

.....

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Wskaż prawidłowy wzór sumaryczny sacharozy.

- A.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- B.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- C.  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_{12}$
- D.  $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_{16}$

**Zadanie 29. (1 pkt)**

Spośród podanych poniżej opisów reakcji chemicznych wypisz numery tych, którym ulegają aminokwasy.

- I. Reakcja z kwasami prowadząca do otrzymania soli.
  - II. Reakcja z wodorotlenkami prowadząca do otrzymania soli.
  - III. Reakcja z wodą prowadząca do otrzymania polipeptydów.
  - IV. Reakcja z aminokwasami prowadząca do otrzymania polipeptydów.
- .....

**Zadanie 30. (1 pkt)**

Wskaż nazwę procesu, który zajdzie, gdy do białka jaja kurzego dodamy alkohol etylowy.

- A. Kondensacja
- B. Denaturacja
- C. Peptyzacja
- D. Estryfikacja

## **BRUDNOPIS**