

Część I

TEST WYBORU – 18 punktów

Test zawiera zadania, w których podano propozycje czterech odpowiedzi: A), B), C), D).

Tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa. Prawidłową odpowiedź zaznacz znakiem X.

W razie pomyłki błędną odpowiedź otocz kółkiem i ponownie zaznacz znakiem X odpowiedź właściwą.

Za każdą poprawną odpowiedź można uzyskać 1 punkt.

1. Który z trójwartościowych metali tworzy siarczan(VI), jeśli masa cząsteczkowa tej soli wynosi 400 u.

A) chrom,
B) glin,

C) mangan,
D) żelazo.

2. W atomie ${}_{19}^{39}\text{K}$ znajduje się:

A) 20 protonów i 19 neutronów,
B) 19 protonów i 20 elektronów,

C) 20 protonów i 20 elektronów,
D) 19 protonów i 20 neutronów.

3. Tlenki azotu i tlenki siarki wywołują w atmosferze niekorzystne dla środowiska zjawisko; jest nim:

A) efekt cieplarniany,
B) dziura ozonowa,

C) eutrofizacja zbiorników wodnych,
D) kwaśne deszcze.

4. Zapis $2\text{N}_2\text{O}_3$ można odczytać:

A) dwie cząsteczki tlenku azotu(III),
B) dwie cząsteczki tlenku azotu(V),
C) cztery atomy tlenu i 10 atomów azotu,
D) cztery atomy azotu i 10 atomów tlenu.

5. Do probówki z wodą i dwiema kroplami fenoloftaleiny wrzucono kawałek sodu. Zaobserwowano, że w probówce:

A) wytrącił się osad,
B) roztwór zabarwił się na malinowo,
C) wydzielił się gaz,
D) roztwór zabarwił się na malinowo i wydzielił się gaz.

6. Żeby rozdzielić mieszaninę wody, soli kuchennej i piasku zastosowano następujące metody:

A) sączenie i odparowanie,
B) destylacja i filtracja,

C) sedymentacja i dekantacja,
D) ekstrakcja

7. Oranż metylowy w roztworach o odczynie kwasowym przyjmuje barwę:

A) czerwoną,
B) zieloną,

C) żółtą,
D) malinową

8. Izotopy danego pierwiastka mają:
- A) różną liczbę protonów,
 - B) różną liczbę elektronów,
 - C) różną liczbę neutronów,
 - D) różny ładunek jądra.
9. Wytrącanie osadu w wodzie wapiennej można zauważyć po wprowadzeniu do niej:
- A) chlorowodoru,
 - B) tlenku węgla(II),
 - C) amoniaku,
 - D) tlenku węgla(IV).
10. Do całkowitego zobojętnienia **6 cząsteczek** NaOH potrzeba:
- A) 3 cząsteczek H₃PO₄,
 - B) 1 cząsteczki H₃PO₄,
 - C) 2 cząsteczek H₃PO₄,
 - D) 6 cząsteczek H₃PO₄.
11. Rozmieszczenie elektronów w atomie pewnego pierwiastka jest następujące: K²L⁸M³.
Wskaż liczbę elektronów walencyjnych tego pierwiastka:
- A) 1,
 - B) 2,
 - C) 3,
 - D) 4.
12. Obecna w sieci krystalicznej gipsu palonego i alabastru woda to:
- A) woda destylowana,
 - B) woda mineralna,
 - C) woda higroskopijna,
 - D) woda krystalizacyjna.
13. Wietrzenie skał może zachodzić pod wpływem różnych czynników fizycznych i chemicznych.
Do **wietrzenia chemicznego** najbardziej przyczyniają się:
- A) tlen i dwutlenek węgla,
 - B) woda i tlen,
 - C) woda i dwutlenek węgla,
 - D) azot i woda.
14. Podczas tworzenia szronu występuje proces:
- A) krzepnięcia,
 - B) skraplania,
 - C) sublimacji,
 - D) resublimacji.
15. Zmieszano 20 g cukru i 80 g wody. Stężenie procentowe otrzymanego roztworu wynosi:
- A) 20%,
 - B) 10%,
 - C) 5%,
 - D) 30%.
16. Rozpuszczalność pewnej soli wynosi 15 g /100 g H₂O. W 50 g wody rozpuszczono 5 g tej soli. Otrzymano roztwór:
- A) nienasycony,
 - B) nasycony,
 - C) przesycony,
 - D) koloidalny.
17. W wyniku dysocjacji elektrolitycznej, każde **2 cząsteczki** FeCl₃ tworzą:
- A) 3 aniony Cl⁻ i 1 kation Fe³⁺,
 - B) 6 anionów Cl⁻ i 2 kationy Fe³⁺,
 - C) trzy razy więcej anionów niż kationów,
 - D) odpowiedzi B) i C) są prawidłowe.

18. Jaki wzór ma sól, która w roztworze dysocjuje na jony Na^+ i CrO_4^{2-} ?

A) NaCrO_4

B) $\text{Na}(\text{CrO}_4)_2$

C) Na_2CrO_4

D) CrO_4Na

Część II

ZADANIA RACHUNKOWE – 18 punktów

Zadanie 1 (5 punktów)

W wyniku reakcji chromu z 24 g tlenu powstało 76 g tlenku chromu. Wykonaj odpowiednie obliczenia i uzupełnij poniższy tekst.

Z 24 g tlenu przereagowało g chromu.

Stosunek wagowy chromu do tlenu wynosi,

a powstały tlenek ma wzór sumaryczny

Zapisz równanie reakcji, o której mowa w zadaniu.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

Zadanie 2 (4 punkty)

Ile gramów jodu należy odważyć, aby po zmieszaniu z 300 cm^3 alkoholu o gęstości $0,78 \text{ g/cm}^3$ otrzymać roztwór o stężeniu 10%?

Zadanie 3 (4 punkty)

Stężenie procentowe, nasyconego w temperaturze 20°C, wodnego roztworu KCl wynosi 25,4%.

Oblicz, ile gramów KCl można maksymalnie rozpuścić w 200 g wody o temperaturze 20°C.

Oblicz rozpuszczalność KCl w podanej temperaturze.

Wynik podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Masa KCl:

Rozpuszczalność KCl w temperaturze 20°C:

.....

Zadanie 4 (5 punktów)

Minerał zawiera 38% limonitu ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). Oblicz masę minerału zawierającego 5 g żelaza.

Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Część III

ZADANIA PROBLEMOWO – LABORATORYJNE - 24 punkty.

Zadanie 5 (4 punkty)

W czterech naczyniach rozpuszczono w wodzie substancje chemiczne, które dysocjują na jony. Ustal, jakie substancje wprowadzono do każdego naczynia i uzupełnij tabelę, podając wzory sumaryczne tych substancji.

Numer naczynia	Jony znajdujące się w roztworze	Wzór sumaryczny substancji
I	Na^+ i CO_3^{2-}	
II	Al^{3+} i Cl^-	
III	NH_4^+ i CO_3^{2-}	
IV	Fe^{3+} i SO_4^{2-}	

Zadanie 6 (4 punkty)

Tlenek pewnego dwuwartościowego metalu po wprowadzeniu do wody tworzy wodorotlenek o masie cząsteczkowej 171u.

Wykonując odpowiednie obliczenia, ustal, jaki to metal. Zapisz równanie reakcji chemicznej, o której mowa w zadaniu.

Obliczenia:

Symbol metalu:

Równanie reakcji:.....

Zadanie 7 (4 punkty)

Poniżej podano cztery stwierdzenia dotyczące izotopu $^{34}_{16}\text{X}$.

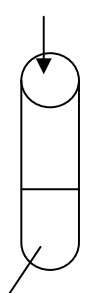
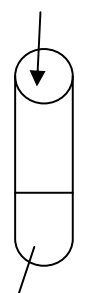
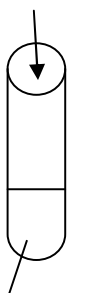
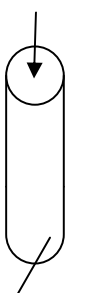
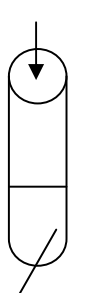
Oceń każde z nich, wpisując obok literę „P”, gdy zdanie jest prawdziwe lub literę „F”, gdy jest fałszywe.

1) W jądrze izotopu pierwiastka X znajduje się 16 protonów i 16 neutronów.	
2) Pierwiastek X leży w 16 grupie i 4 okresie układu okresowego.	
3) Jądro izotopu pierwiastka X zawiera 34 nukleony.	
4) $^{34}_{16}\text{X}$ to jeden z izotopów siarki.	

--

Zadanie 8 (12 punktów)

Przeprowadzono doświadczenia przedstawione na rysunku.

1)	2)	3)	4)	5)
				
$\text{HNO}_{3(\text{aq})}$ $\text{Na}_2\text{CO}_{3(\text{aq})}$	$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})}$ $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$	Zn $\text{HCl}_{(\text{aq})}$	$\text{K}_2\text{CO}_{3(\text{aq})}$ $\text{BaCl}_{2(\text{aq})}$	$\text{Al}(\text{NO}_3)_{3(\text{aq})}$ $\text{KOH}_{(\text{aq})}$

A) Podaj numery probówek, w których zaobserwowano wydzielanie się gazu –

B) Podaj numery probówek, w których zaobserwowano wytrącanie się osadu –

C) Zapisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących w probówkach nr 1 i 3

.....
.....

D) Zapisz w pełnej formie jonowej równania reakcji zachodzących w probówkach nr 2, 4 i 5

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

BRUDNOPIS