



**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
Z CHEMII**
organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty
dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2023/2024

TEST – ETAP SZKOLNY

- Na wypełnienie testu masz **60 min.**
- Arkusz liczy **10 stron** i zawiera **16 zadań**, w tym brudnopis.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W zadaniach obliczeniowych przedstaw tok rozumowania. Wyniki zaokrąglaj w sposób prawidłowy. Wynik końcowy podaj z odpowiednią jednostką.
- W zadaniu nr 1 zaznacz prawidłową odpowiedź, wstawiając znak X we właściwym miejscu.
- Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.
- Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
- Do każdego numeru zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.
- Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.
- Nie używaj korektora. Jeśli pomylisz się w zadaniach otwartych, przekreśl błędną odpowiedź i wpisz poprawną.
- Korzystaj tylko z przyborów i materiałów określonych w regulaminie konkursu.

Powodzenia

Maksymalna liczba punktów - 60

Liczba uzyskanych punktów -

Imię i nazwisko ucznia:
wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1.
(imię i nazwisko) (podpis)

2.
(imię i nazwisko) (podpis)

Zadanie nr 1

Wskaż jedną poprawną odpowiedź do każdego z pytań. Postaw znak X w odpowiedniej kratce.

1. Mieszaninę jednorodną można uzyskać mieszając:

- ☐ a: wodę z solą kuchenną ☐ b: wodę z kredą ☐ c: wodę z olejem

2. Mieszaninę wody i soli kuchennej można rozdzielić poprzez:

- ☐ a: sączenie ☐ b: dekantację ☐ c: odparowanie rozpuszczalnika

3. Atomy będące izotopami mają identyczną:

- ☐ a: liczbę masową ☐ b: liczbę neutronów ☐ c: liczbę atomową

4. Podczas przemiany β^- nuklidu promieniotwórczego:

- ☐ a: zmienia się tylko liczba atomowa
☐ b: zmienia się tylko liczba masowa
☐ c: zmienia się zarówno liczba atomowa, jak i masowa

5. Wiązanie jonowe występuje w związku / pierwiastku o wzorze:

- ☐ a: O_2 ☐ b: NH_3 ☐ c: KCl

6. Wskaż atom, posiadający największą liczbę elektronów na zewnętrznej powłoce:

- ☐ a: potas ☐ b: fosfor ☐ c: brom

7. Wskaż atom, posiadający największą liczbę powłok elektronowych:

- ☐ a: argon ☐ b: krzem ☐ c: potas

8. Spośród poniższych związków najwyższą temperaturę topnienia posiada:

- ☐ a: $NaCl$ ☐ b: H_2O ☐ c: CO_2

9. Wskaż błędny wzór tlenku azotu:

- ☐ a: N_2O_3 ☐ b: N_2O_5 ☐ c: N_2O_7

10. Wskaż parę pierwiastków o najbardziej zbliżonych właściwościach chemicznych:

- ☐ a: azot i fosfor ☐ b: azot i węgiel ☐ c: magnez i chlor

11. Wiązanie potrójne jest mocniejsze od podwójnego, a podwójne od pojedynczego.

Na tej podstawie wskaż cząsteczkę, w której występuje najmocniejsze wiązanie:

☐ a: Cl_2

☐ b: O_2

☐ c: N_2

12. Procesem endotermicznym jest:

☐ a: reakcja węgla z tlenem

☐ b: wybuch mieszaniny wodoru i tlenu

☐ c: rozkład węglanu wapnia

13. Najwyższą masę cząsteczkową posiada:

☐ a: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

☐ b: H_2SO_4

☐ c: As_4O_6

14. Związkiem o najwyższej procentowej wagowej zawartości azotu jest:

☐ a: NO

☐ b: NH_3

☐ c: NH_4NO_2

15. Tlenek węgla(IV) reaguje z:

☐ a: kwasem solnym

☐ b: zasadą sodową

☐ c: tlenem, dając inny tlenek

16. Reakcja, w której **nie** powstaje tlenek, to:

☐ a: rozkład termiczny węglanu metalu

☐ b: działanie kwasem solnym na węglan metalu

☐ c: działanie kwasem solnym na metal

17. Wskaż tlenek **nie** stanowiący zanieczyszczenia powietrza:

☐ a: tlenek siarki(IV)

☐ b: tlenek azotu(IV)

☐ c: tlenek krzemu(IV)

18. Gazem bezwonnym jest:

☐ a: amoniak

☐ b: chlorowodór

☐ c: wodór

19. Najniższą temperaturę wrzenia wykazuje:

☐ a: tlenek wapnia

☐ b: tlenek wodoru (woda)

☐ c: tlenek siarki(IV)

20. Wskaż najwyższą wartość gęstości:

☐ a: 4 g/cm^3

☐ b: 400 g/dm^3

☐ c: 4 kg/m^3

..... / 20 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 2

Jądro nuklidu $^{228}_{88}\text{Ra}$ ulega serii naturalnych przemian promieniotwórczych (α i β^-) tworząc w ostatecznym rezultacie $^{224}_{88}\text{Ra}$. Określ ilość przemian α i β^- jakim uległo jądro wyjściowego nuklidu.

ilość przemian α :

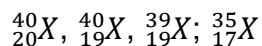
ilość przemian β^- :

..... / 2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 3

Poniżej przedstawiono nuklidy różnych pierwiastków, za każdym razem zastępując symbol pierwiastka literą X. Nuklidy ilu różnych pierwiastków przedstawiono? Spośród przedstawionych nuklidów wybierz parę stanowiącą izotopy.



Ilość pierwiastków wśród powyższych nuklidów:

Parę izotopów stanowią:

..... / 2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 4

Spośród wymienionych pierwiastków wybierz po jednym pasującym do opisu zawartego w lewej kolumnie tabeli. Wpisz jego nazwę w odpowiednie pole. Pierwiastki do wyboru: węgiel, jod, kobalt, cez.

| | |
|---|--|
| 1. Dzięki temu, że jest wybiórczo pochłaniany przez tarczycę znajduje zastosowanie w diagnostyce i leczeniu chorób nowotworowych tego gruczołu. | |
| 2. Badając zawartość cięższego izotopu tego pierwiastka archeolodzy ustalają wiek badanego drewnianego przedmiotu. | |

..... / 2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 5

Atom pewnego pierwiastka ma elektrony rozmieszczone na trzech powłokach elektronowych. Na pierwszej i ostatniej powłoce atom ten ma taką samą ilość elektronów.

Określ liczbę elektronów na ostatniej powłoce w tym atomie. Podaj symbol pierwiastka oraz wzór tworzonego przez niego jonu.

Liczba elektronów na ostatniej powłoce

Symbol pierwiastka:





Wzór jonu omawianego pierwiastka:

..... / 3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 6

Poniższa ilustracja przedstawia piktogramy stosowane przy oznakowaniu substancji chemicznych. Przyporządkuj im odpowiednie znaczenie spośród podanych poniżej, wpisując właściwe litery w kolejne pola tabeli:

| | |
|--|---|
| 1:  | 3:  |
| 2:  | 4:  |

- A. substancje łatwopalne
- B. substancje toksyczne
- C. substancje szkodliwe dla środowiska
- D. substancje żrące
- E. substancje rakotwórcze
- F. substancje wybuchowe

..... / 4 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 7

Przyporządkuj poniższe metody rozdziału do odpowiednich mieszanin (dla każdej z metod wskaż **jedną** mieszaninę, którą można rozdzielić tą metodą). Wpisz odpowiednie litery w puste pola tabeli.

| | |
|--|--|
| 1: Rozdzielenie za pomocą rozdzielacza (wykorzystanie niemieszalności cieczy) | |
| 2: Destylacja (ogrzanie mieszaniny i następnie skroplenie składnika o niższej temperaturze wrzenia) | |
| 3: Ekstrakcja (dodanie wody, rozpuszczenie jednego ze składników mieszaniny i zlanie klarownego roztworu z nad osadu drugiego składnika) | |

- A. Piasek i sól kuchenna
- B. Woda i alkohol etylowy
- C. Piasek i wióry żelazne
- D. Woda i olej

..... / 3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 8

Poniżej przedstawiono cztery równania reakcji chemicznych. Dla każdej z reakcji określ, czy jest to reakcja syntezy, analizy czy wymiany. Wpisz właściwe określenia w pola tabeli.

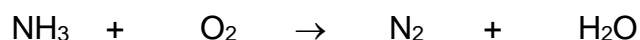
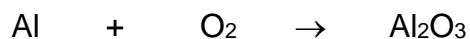
| Równanie reakcji | Typ reakcji |
|---|-------------|
| a) $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$ | |
| b) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ | |
| c) $2 \text{NaClO}_3 \rightarrow 2 \text{NaCl} + 3 \text{O}_2$ | |
| d) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2 \text{NaCl}$ | |

..... / 4 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 9

Dobierz współczynniki w poniższych równaniach reakcji:



..... / 2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 10

Nadtlenek wodoru H_2O_2 ulega katalitycznemu rozkładowi.

Zapisz równanie przedstawiające opisany proces. Wybierz spośród poniższych metodę pozwalającą zidentyfikować gazowy produkt rozkładu nadtlenku wodoru oraz opisz przewidywane obserwacje.

Metody:

- A. Wykorzystanie zwilżonego uniwersalnego papierka wskaźnikowego
- B. Umieszczenie w gazie rozżarzonego łuczywka
- C. Spalenie gazu z charakterystycznym odgłosem
- D. Identyfikacja gazu na podstawie charakterystycznego zapachu

Równanie reakcji:

Wybrana metoda identyfikacji gazowego produktu reakcji:

Przewidywane obserwacje:

.....
.....

..... / 3pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 11

Tlenki niemetali można otrzymać na wiele sposobów. Znane są metody otrzymywania tlenków w reakcjach niemetali z tlenem lub innych tlenków z tlenem. Zapisz równania przedstawiające otrzymywanie tlenku węgla(IV) dwiema **opisanymi** metodami.

.....
.....

..... / 2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 12

Podaj wzory jonów, z jakich składają się poniższe sole

CaS jony:

KBr jony:

..... / 2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 13

Narysuj wzory strukturalne cząsteczek: H_2S , NH_3 i CH_4 .

| | | |
|--|---------------|---------------|
| H_2S | NH_3 | CH_4 |
| | | |

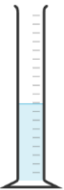

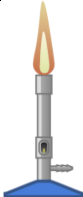


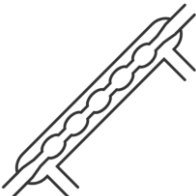
..... / 3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 14

Na poniższej ilustracji przedstawiono zestaw sprzętu laboratoryjnego.

Wybierz przyrządy **niezbędne** do dokładnego wyznaczenia gęstości ciekłego alkoholu etylowego. Opisz, w jaki sposób wyznaczysz gęstość badanej cieczy. Podaj wzór, z którego wyliczysz gęstość.

| | | |
|---|---|--|
|  |  |  |
| A. cylinder miarowy | B. kolba kulista | C. palnik |
|  |  |  |
| D. moździerz | E. waga elektroniczna | F. chłodnica destylacyjna |

Wybrany sprzęt:

Opis, w jaki sposób można wyznaczyć gęstość alkoholu:

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

Wzór, z którego można wyliczyć gęstość alkoholu:

..... / 3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 15

Magnez poddano spalaniu w tlenie. Użyto 20 g magnezu, uzyskując 32 g tlenku magnezu. Jednocześnie wiadomo, że po reakcji pozostało 0,8 grama magnezu. Oblicz masę użytego tlenu.

Masa użytego tlenu:

..... / 2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie nr 16

Pewien tlenek zawiera w cząsteczce 2 atomy azotu. Wagowa zawartość azotu w tym związku wynosi 63,6 %. Przeprowadź niezbędne obliczenia i ustal masę cząsteczkową tego związku. Podaj jego wzór sumaryczny.

Masa cząsteczkowa związku:

Wzór sumaryczny związku:

..... / 3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

BRUDNOPIS