

Indywidualny identyfikator uczestnika konkursu

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)

1. ………………………………………………….. ……………….……………

(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

1. Mieszaninę wody i soli kuchennej można rozdzielić poprzez:

a: sączenie b: dekantację c: odparowanie rozpuszczalnika

1. Atomy będące izotopami mają identyczną:

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

1. Podczas przemiany nuklidu promieniotwórczego:

a: zmienia się tylko liczba atomowa

b: zmienia się tylko liczba masowa

c: zmienia się zarówno liczba atomowa, jak i masowa

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

a: O2 b: NH3 c: KCl

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

a: potas b: fosfor c: brom

1. Wskaż atom, posiadający największą liczbę powłok elektronowych:

a: argon b: krzem c: potas

1. Spośród poniższych związków najwyższą temperaturę topnienia posiada:

a: NaCl b: H2O c: CO2

1. Wskaż błędny wzór tlenku azotu:

a: N2O3 b: N2O5 c: N2O7

1. Wskaż parę pierwiastków o najbardziej zbliżonych właściwościach chemicznych:

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

1. Wiązanie potrójne jest mocniejsze od podwójnego, a podwójne od pojedynczego. Na tej podstawie wskaż cząsteczkę, w której występuje najmocniejsze wiązanie:

a: Cl2  b: O2  c: N2

1. Procesem endotermicznym jest:

a: reakcja węgla z tlenem b: wybuch mieszaniny wodoru i tlenu

c: rozkład węglanu wapnia

1. Najwyższą masę cząsteczkową posiada:

a: C12H22O11 b: H2SO4  c: As4O6

1. Związkiem o najwyższej procentowej wagowej zawartości azotu jest:

a: NO b: NH3 c: NH4NO2

1. Tlenek węgla(IV) reaguje z:

a: kwasem solnym b: zasadą sodową c: tlenem, dając inny tlenek

1. 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

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

a: tlenek siarki(IV) b: tlenek azotu(IV) c: tlenek krzemu(IV)

1. Gazem bezwonnym jest:

a: amoniak b: chlorowodór c: wodór

1. Najniższą temperaturę wrzenia wykazuje:

a: tlenek wapnia b: tlenek wodoru (woda) c: tlenek siarki(IV)

1. Wskaż najwyższą wartość gęstości:

a: 4 g/cm3 b: 400 g/dm3 c: 4 kg/m3

**………………... / 20 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

# Zadanie nr 2

Jądro nuklidu ulega serii naturalnych przemian promieniotwórczych (α i β-) tworząc w ostatecznym rezultacie . 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. |  |
| 1. 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: undefined | 3:undefined |
| 2:undefined | 4:undefined |

1. substancje łatwopalne
2. substancje toksyczne
3. substancje szkodliwe dla środowiska
4. substancje żrące
5. substancje rakotwórcze
6. 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 znad osadu drugiego składnika) |  |

1. Piasek i sól kuchenna
2. Woda i alkohol etylowy
3. Piasek i wióry żelazne
4. 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 Na + Cl2 → 2 NaCl |  |
| b) NaOH + HCl → NaCl + H2O |  |
| c) 2 NaClO3 → 2 NaCl + 3 O2 |  |
| d) Na2SO4 + BaCl2 → BaSO4 + 2 NaCl |  |

**………………... / 4 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 9

Dobierz współczynniki w poniższych równaniach reakcji:

Al + O2 → Al2O3

NH3 + O2 → N2 + H2O

**………………... / 2 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 10

Nadtlenek wodoru H2O2 ulega katalitycznemu rozkładowi.

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

Metody:

1. Wykorzystanie zwilżonego uniwersalnego papierka wskaźnikowego
2. Umieszczenie w gazie rozżarzonego łuczywka
3. Spalenie gazu z charakterystycznym odgłosem
4. 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: H2S, NH3 i CH4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| H2S | NH3 | CH4 |

**………………... / 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obraz zawierający design  Opis wygenerowany automatycznie | Obraz zawierający krąg, rysowanie, design  Opis wygenerowany automatycznie | Obraz zawierający świeca  Opis wygenerowany automatycznie |
| 1. cylinder miarowy | 1. kolba kulista | 1. palnik |
|  | Obraz zawierający tekst, zegar, zrzut ekranu, Zegar cyfrowy  Opis wygenerowany automatycznie | Obraz zawierający szkic, rysowanie, linia, biały  Opis wygenerowany automatycznie |
| 1. moździerz | 1. waga elektroniczna | 1. 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**