

Indywidualny identyfikator uczestnika konkursu

WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY   
Z CHEMII

organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty   
dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2024/2025

TEST – ETAP SZKOLNY

* Na wypełnienie testu masz **60 min**.
* Arkusz liczy **10 stron** i zawiera **15 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 (0-20 pkt.)

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

1. Wskaż zestaw zawierający **wyłącznie** symbole metali:

a: Na, O, P b: K, Ca, Fe c: Cl, Cu, Ag

1. Sączenie można wykorzystać celem rozdzielenia mieszaniny:

a: wody i piasku b: wody i soli kuchennej c: wody i oleju

1. Wskaż atom, w którym liczba powłok elektronowych jest identyczna z liczbą elektronów zewnętrznej powłoki:

a: atom węgla b: atom magnezu c: atom glinu

1. Izotopy tego samego pierwiastka mają identyczną:

a: liczbę atomową b: liczbę masową c: masę atomową

1. Tworzenie kationu przez atom sodu polega na:

a: przyjęciu jednego dodatkowego elektronu

b: utracie jednego elektronu z ostatniej powłoki

c: przyjęciu jednego dodatkowego protonu

1. Porównując jony S2 i Cl można stwierdzić, że:

a: oba jony mają identyczną liczbę protonów

b: jon S2 ma więcej elektronów niż jon Cl

c: oba jony mają identyczną liczbę elektronów

1. Wskaż atom, najłatwiej tworzący kation:

a: sód b: azot c: chlor

1. Wiązanie jonowe występuje w związku o wzorze:

a: CO2 b: NaOH c: HCl

1. Spośród poniższych związków ciałem stałym w temperaturze pokojowej jest:

a: CO b: SO2 c: CaO

1. Tlenek siarki, gdzie wykazuje ona swoją maksymalną dopuszczalną wartościowość, opisany jest wzorem:

a: SO2 b: SO3 c: SO4

1. Fluorowodór, czyli związek wodoru i fluoru, opisany jest wzorem:

a: HF b: HF7 c: H7F

1. Wskaż gaz, który nie tworzy cząsteczek dwuatomowych

a: chlor b: hel c: tlen

1. Wskaż gaz najsłabiej rozpuszczalny w wodzie:

a: amoniak b: chlorowodór c: wodór

1. Reakcja, w której **nie** powstaje gaz, to:

a: rozkład termiczny węglanu wapnia

b: spalanie węgla w tlenie

c: spalanie magnezu w tlenie

1. Tlenek magnezu ulega reakcji:

a: spalania b: z wodorotlenkiem sodu c: z kwasem solnym

1. Tlenek węgla(IV) ulega reakcji:

a: spalania b: z wodorotlenkiem potasu c: z kwasem siarkowym(VI)

1. Głównym składnikiem rdzy jest:

a: tlenek żelaza(III) b: tlenek krzemu(IV) c: tlenek glinu

1. Wskaż parę cząsteczek o najbardziej zbliżonej masie cząsteczkowej:

a: CH4 i O2 b: H2S i CO2  c: H2O i NH3

1. Związkiem o najwyższej procentowej wagowej zawartości tlenu jest:

a: H2O b: CO2 c: SO3

1. Przygotowano próbki trzech metali; każda z próbek miała masę 1 g. Wskaż próbkę o największej objętości, znając gęstości poszczególnych metali:

a: cynk, d = 7,14 g/cm3

b: miedź, d = 8,95 g/cm3

c: ołów, d = 11,34 g/cm3

**………………... / 20 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

# Zadanie nr 2

Jądro uległo dwóm przemianom α i dwóm przemianom β- przekształcając się w inny nuklid. Podaj symbol i liczbę masową tego nuklidu.

Symbol nuklidu : ……..

Liczba masowa: ……..

**………………... / 2 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 3

Atom pierwiastka X można opisać w następujący sposób: .

Pierwiastek ten tworzy jony jednododatnie X .

Określ:

Liczbę protonów w jonie X ……………………………...

Liczbę neutronów w jonie X ……………………………...

Liczbę elektronów w jonie X ……………………………...

**………………... / 3 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 4

Spośród wymienionych pierwiastków wybierz **po dwa** pasujące do opisu zawartego w lewej kolumnie tabeli. Wpisz ich symbole w odpowiednie pole.

Pierwiastki do wyboru: Na, K, Mg, Ca, N, P, F, Cl.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Bardzo aktywne metale; w swoich związkach występują w postaci jednododatnich kationów. Oba te pierwiastki leżą w tej samej grupie. |  |
| 1. Pierwiastki niemetaliczne. Łączą się z wodorem w taki sposób, że atom każdego z tych pierwiastków wytwarza trzy wiązania kowalencyjne z atomami wodoru. |  |

**………………... / 2 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 5

Atom pewnego pierwiastka ma elektrony rozmieszczone na trzech powłokach elektronowych. Na ostatniej powłoce atom ten ma trzy razy więcej elektronów niż na powłoce pierwszej.

Określ liczbę elektronów na ostatniej powłoce w tym atomie. Podaj symbol pierwiastka oraz wzór związku, jaki tworzy on z wodorem.

Liczba elektronów na ostatniej powłoce ………………..

Symbol pierwiastka: ………………..

Wzór związku omawianego pierwiastka z wodorem: ………………..

**………………... / 3 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 6

Poniższa ilustracja przedstawia piktogramy stosowane przy oznakowaniu substancji chemicznych. Wybierz spośród poniższych odczynników po jednym, pasującym do danej kategorii. Wpisz odpowiednią literę obok piktogramu.

|  |  |
| --- | --- |
| 1:  undefined substancje żrące | 2:  undefined substancje łatwopalne |

1. Benzyna
2. Cukier spożywczy
3. Stężone roztwory kwasów
4. Metaliczna miedź

**………………... / 2 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 7

Poniższa tabela zawiera opis kilku doświadczeń. W drugiej kolumnie tabeli do każdego z doświadczeń dopisz „egzo” jeśli uważasz, że proces jest egzotermiczny lub „endo” jeśli uważasz, że proces jest endotermiczny. W trzeciej kolumnie tabeli wpisz „fizyczny” lub „chemiczny” – zgodnie z naturą danego procesu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | egzo / endo | Proces fizyczny / chemiczny |
| Do naczynia zawierającego gazowy tlen wprowadzono na łyżeczce do spalań sproszkowany węgiel. Po zapoczątkowaniu reakcji obserwowano między innymi powstanie jasnego płomienia. |  |  |
| Próbkę ceglastoczerwonego tlenku rtęci(II) intensywnie ogrzewano, czemu towarzyszyło wytworzenie gazu podtrzymującego palenie. Proces zachodził dopiero po intensywnym ogrzaniu stałego tlenku rtęci(II). |  |  |
| W naczyniu znajdowała się mieszanina wodoru i tlenu. Po zapoczątkowaniu za pomocą iskry reakcji chemicznej zaobserwowano gwałtowny wybuch. |  |  |
| W naczyniu umieszczono 20 g lodu i całość ogrzewano do momentu aż zawartość stała się ciekła. |  |  |

**………………... / 4 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 8

Przeprowadzono kolejno następujące procesy:

1. Metaliczny magnez poddano działaniu kwasu solnego
2. Część uzyskanego w reakcji 1 gazu poddano działaniu azotu, pod wysokim ciśnieniem i w wysokiej temperaturze, w obecności niezbędnych katalizatorów, uzyskując inny gaz o nieprzyjemnym zapachu
3. Pozostałą część gazu powstałego w reakcji 1 poddano spaleniu w obecności tlenu.

Zapisz równania cząsteczkowe opisanych reakcji, dobierz współczynniki.

1. ……………………………………………………………………………………………….
2. ……………………………………………………………………………………………….
3. ……………………………………………………………………………………………….

**………………... / 3 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 9

Dobierz współczynniki w poniższych równaniach reakcji:

SO2 + O2 → SO3

NH3 + O2 → NO + H2O

Cu + H2SO4 → CuSO4 + SO2 + H2O

**………………... / 3 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 10

Celem zbadania procesu spalania przeprowadzono następujące doświadczenie:

W zamkniętym naczyniu o elastycznych ściankach (balonie), wypełnionym powietrzem, umieszczono niewielką ilość sproszkowanego węgla. Następnie węgiel ten całkowicie spalono. Żaden z gazów w balonie po zakończeniu spalania nie miał właściwości trujących.

Podaj wzory 2 gazów obecnych w balonie w największej ilości przed zapoczątkowaniem spalania: …………………………………………

Podaj wzory gazów obecnych w balonie w największej ilości po spalaniu: …………………………………………..

Gazy obecne w balonie po zakończeniu spalania przepuszczono przez nasycony roztwór Ca(OH)2, czyli tzw. wodę wapienną. Napisz, co zaobserwowano.

………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………….**………………... / 3pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 11

Tlenki metali i niemetali reagują z wodą, kwasami lub zasadami.

Dokończ cząsteczkowe równania poniższych reakcji i dobierz współczynniki:

N2O5 + H2O → ……………………………………………………………………………….

Al2O3 + HCl → ………………………………………………………………………………

SO3 + KOH → ……………………………………………………………………………….

**………………... / 3 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 12

Podaj wzory trwałych jonów tworzonych przez poniższe pierwiastki:

wapń jon: ……………………………..

chlor jon: ……………………………..

**………………... / 2 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 13

Narysuj wzory strukturalne cząsteczek: PH3, N2 i CO2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PH3 | N2 | CO2 |

**………………... / 3 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 14

Przeprowadzono dwuetapowe doświadczenie mające na celu zbadanie właściwości nadtlenku wodoru H2O2.

W pierwszej części doświadczenia do naczynia wprowadzono wodny roztwór nadtlenku wodoru. Nie zaobserwowano żadnych objawów reakcji chemicznej.

W drugiej części doświadczenia do naczynia z roztworem H2O2 wprowadzono dodatkowo brunatny sproszkowany tlenek manganu(IV). Zaobserwowano gwałtowne wydzielanie bezbarwnego i bezwonnego gazu. Pod koniec drugiej części doświadczenia na dnie naczynia zauważono obecność wprowadzonego brunatnego tlenku.

Zapisz równanie cząsteczkowe reakcji chemicznej zachodzącej w drugiej części doświadczenia:

………………………………………………………………………………………………….

Odpowiedz, jaką funkcję pełnił w drugiej części doświadczenia tlenek manganu(IV)?

………………………………………………………………………………………………….

Podaj nazwę metody pozwalającej na oddzielenie brunatnego tlenku od cieczy pozostałej po drugim etapie doświadczenia:

………………………………………………………………………………………………….

.**………………... / 3 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

# Zadanie nr 15

Pewien tlenek IV-wartościowego pierwiastka zawiera wagowo 69,57% tlenu.

Zapisz wzór tego tlenku, używając dla nieznanego pierwiastka symbolu X:

………………………………………………………………………………………………

Przeprowadź niezbędne obliczenia i ustal masę atomową pierwiastka X. Podaj wzór sumaryczny szukanego tlenku.

Masa atomowa pierwiastka X: ………………………

Wzór sumaryczny związku: …………………….

**………………... / 4 pkt.**

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów

**BRUDNOPIS**