



Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

KOD UCZNIĄ

**Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2020/2021**

Etap szkolny

Drogi Uczniu!

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. Masz do rozwiązania **20 zadań**. Punktacja za każde z zadań podana jest przy jego numerze.
2. **Zadania od 1 do 10 to zadania zamknięte**. Każde zawiera **cztery odpowiedzi**, z których **tylko jedna jest poprawna**. Znajdź ją i zaznacz krzyżykiem.
3. W przypadku pomyłki błędnej odpowiedź obwiedź kółkiem i zaznacz nową, poprawną. Jeżeli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna z nich nie będzie uznana.
4. **Zadania od 11 do 20 to zadania otwarte**. Odpowiedzi na te zadania udzielaj wyłącznie w arkuszu testu.
5. Za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie **40 punktów**.
6. Uważnie czytaj wszystkie polecenia.
7. Zapisz wszystkie istotne etapy rozwiązania każdego zadania.
8. Pisz tylko długopisem/piórem; nie używaj ołówka, gumki ani korektora.
9. W czasie rozwiązywania zadań możesz używać linijki i prostego kalkulatora.
10. Do pomocy masz: układ okresowy, tabelę rozpuszczalności, szereg aktywności metali.
11. Po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi.
12. Czas rozwiązywania zadań: **60 minut**.

Powodzenia!

Zadania zamknięte

Informacja do zadania 1. i 2.

Jeden z izotopów pierwiastka, oznaczonego symbolem E, posiada w jądrze atomowym 8 neutronów, które stanowią połowę liczby nukleonów. Pierwiastek ten tworzy dwuujemne aniony. Chętnie łączy się zarówno z metalami, jak i niemetalami.

Zadanie 1. (0-1)

Zaznacz odpowiedź, w której podano symbol opisanego izotopu pierwiastka E.

A. $^{14}_7\text{N}$

B. $^{16}_8\text{O}$

C. $^{18}_8\text{O}$

D. $^{19}_9\text{F}$

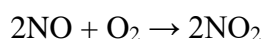
Zadanie 2. (0-1)

Zaznacz odpowiedź, w której podano nazwę wiązania chemicznego, jakie tworzy pierwiastek E z wapniem oraz z wodorem.

	związek pierwiastka E z wapniem	związek pierwiastka E z wodorem
A.	wiązanie jonowe	wiązanie kowalencyjne
B.	wiązanie kowalencyjne	wiązanie jonowe
C.	wiązanie kowalencyjne	wiązanie kowalencyjne
D.	wiązanie jonowe	wiązanie jonowe

Zadanie 3. (0-1)

Zaznacz odpowiedź, w której poprawnie odczytano symbole i wzory substancji chemicznych w poniższym równaniu reakcji:



A. Dwie cząsteczki tlenku azotu(I) przereagowały z jedną dwuatomową cząsteczką tlenu, w wyniku czego otrzymano dwie cząsteczki tlenku azotu(II).

B. Dwie cząsteczki tlenku azotu(II) przereagowały z dwoma atomami tlenu, w wyniku czego otrzymano dwie cząsteczki tlenku azotu(I).

C. Dwie cząsteczki tlenku azotu(II) przereagowały z jedną dwuatomową cząsteczką tlenu, w wyniku czego otrzymano dwie cząsteczki tlenku azotu(IV).

D. Dwie cząsteczki tlenku azotu(II) przereagowały z dwoma atomami tlenu, w wyniku czego otrzymano dwie cząsteczki tlenku azotu(IV).

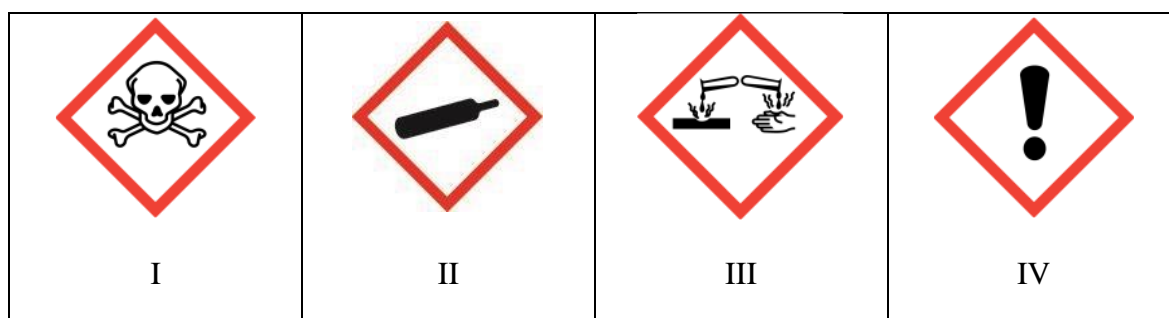
Informacja do zadania 4. i 5.

Poniżej znajduje się opis pewnej substancji chemicznej.

Bezbarwna ciecz, na powietrzu dymi, ma charakterystyczny ostry zapach, dlatego może spowodować oparzenia i podrażnienie dróg oddechowych. Bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie, a roztwór wodny ma odczyn kwasowy. Jest substancją żrącą, jej opary powodują korozję metali.

Zadanie 4. (0-1)

Poniżej znajdują się cztery piktogramy (znaki ostrzegawcze) oznaczone numerami I-IV, które umieszcza się na opakowaniach substancji chemicznych. Określają one rodzaj zagrożenia podczas użytkowania tych substancji.



Zaznacz odpowiedź z numerami piktogramów, które będą znajdowały się na opakowaniu zawierającym opisaną w informacji substancję chemiczną.

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

Zadanie 5. (0-1)

Zaznacz odpowiedź zawierającą nazwę substancji chemicznej, której opis znajduje się w informacji do zadania.

- A. tlenek wapnia
- B. kwas chlorowodorowy
- C. kwas fosforowy(V)
- D. wodorotlenek sodu.

Zadanie 6. (0-1)

Zaznacz odpowiedź zawierającą opis przemiany endotermicznej.

- A. wybuch dynamitu.
- B. pieczenie ciasta.
- C. spalanie zapalki.
- D. spalanie gazu ziemnego w kuchence gazowej.

Zadanie 7. (0-1)

Poniżej wymieniono właściwości, które można przypisać niektórym metalom:

I. stały stan skupienia	V. nie reagują z wodą
II. szara barwa z połyskiem	VI. kowalność
III. dobre przewodnictwo elektryczne i cieplne	VII. utleniają się dając tlenki
IV. ciągliwość	VIII. charakteryzują się wysoką temperaturą topnienia

Zaznacz odpowiedź zawierającą wyłącznie właściwości fizyczne, które są wspólne dla dwóch metali: żelaza i miedzi.

A. I, III, IV, V, VI, VIII

B. I, III, IV, VI, VIII

C. I, II, III, VI

D. II, III, IV, VII.

Zadanie 8. (0-1)

Na szkiełku zegarkowym umieszczono kawałek kredy szkolnej. Następnie za pomocą pipety naniesiono kilka kropli niebieskiego atramentu.

Zaznacz odpowiedź, w której zapisano prawidłowe obserwacje i wnioski dotyczące obserwowanego zjawiska.

A. Kreda się rozpuściła w atramencie, powstała jednorodna mieszanina.

B. Atrament nie przeniknął do kredy szkolnej, co oznacza, że kreda ma budowę krystaliczną.

C. Nastąpił proces przenikania cieczy do ciała stałego, co świadczy o dobrej rozpuszczalności ciała stałego w cieczy.

D. Kreda została nasączona atramentem, obserwowano zjawisko dyfuzji, które świadczy o ziarnistej budowie materii.

Zadanie 9. (0-1)

Tlenek ten występuje naturalnie w przyrodzie w postaci krystalicznego ciała stałego o dużej twardości. Jest stosowany do produkcji szkła oraz, w rozdrobnionej postaci, w budownictwie. W formie żelu służy jako środek suszący.

Zaznacz odpowiedź, w której podano wzór sumaryczny tlenku opisanego powyżej.

A. CaO

B. Al₂O₃

C. SiO₂

D. SO₂

Zadanie 10. (0-1)

Żelazo i produkty zawierające żelazo łatwo ulegają korozji pod wpływem otaczającego środowiska. W czterech probówkach umieszczono gwóźdź wykonany ze stali (stopu żelaza z węglem). Do każdej z probówek dodano inną substancję.

Zaznacz odpowiedź opisującą zawartość probówki, w której proces korozji nie zajdzie.

- A. probówka z gwoździem i wodą wodociągową
- B. probówka z gwoździem i wodą z solą kuchenną.
- C. probówka z gwoździem i roztworem wodnym wodorotlenku sodu.
- D. probówka z gwoździem i olejem roślinnym.

BRUDNOPIS DO ZADAŃ ZAMKNIĘTYCH

Zadania otwarte

Zadanie 11. (0-5)

Zapisz równania reakcji (w formie cząsteczkowej) otrzymywania podanych poniżej tlenków opisanymi metodami. Zakwalifikuj opisane procesy do odpowiedniego typu reakcji chemicznej (synteza, analiza lub wymiana).

I. tlenek litu- w reakcji pierwiastka z tlenem

.....

Typ reakcji:

.....

II. tlenek żelaza(III) - w reakcji utleniania tlenku zawierającego pierwiastek o niższej wartościowości do tlenku zawierającego pierwiastek o wyższej wartościowości

.....

Typ reakcji:

.....

III. tlenek magnezu w reakcji płonącego magnezu z parą wodną

.....

Typ reakcji:

.....

IV. tlenek wapnia- w wyniku ogrzewania odpowiedniego wodorotlenku

.....

Typ reakcji:

.....

V. tlenek siarki(IV) - w wyniku ogrzewania odpowiedniego kwasu

.....

Typ reakcji:

.....

Zadanie 12. (0-2)

Na podstawie obliczeń ustal wzór sumaryczny wodoroku pewnego trójwartościowego niemetalu, wiedząc, że masa cząsteczkowa tego związku chemicznego wynosi 17u.

Obliczenia:

--

Odpowiedź: Wzór sumaryczny wodoru niemetalu:

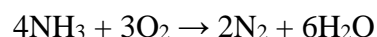
Zadanie 13. (0-3)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zakreśl literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

1.	Siarka jest niemetałem, który występuje naturalnie w przyrodzie w postaci czarnego, krystalicznego ciała stałego.	P	F
2.	Siarka jest nierozpuszczalna w wodzie, a powstała mieszanina jest zawiesiną.	P	F
3.	Mieszaninę wody z siarką można rozdzielić metodą sączenia.	P	F
4.	Siarka, podobnie jak węgiel, ma wysoką temperaturę topnienia.	P	F
5.	Siarka jest substancją łatwopalną, pali się fioletowym płomieniem.	P	F

Zadanie 14. (0-2)

Reakcja spalania amoniaku w tlenie może w pewnych warunkach przebiegać według równania:



Oblicz objętość amoniaku o gęstości 0,79 g/dm³, który przereagował z 12,8 g tlenu.
Wynik podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

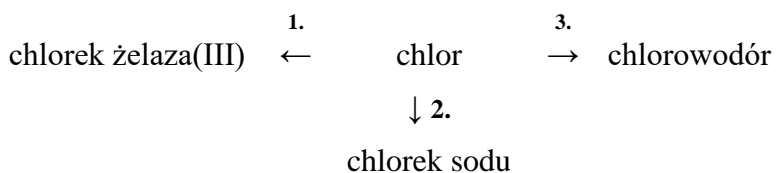
Obliczenia:

Odpowiedź:

.....

Zadanie 15. (0-3)

Napisz równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej, zgodnie z podanym niżej chemografem.



1.

2.

3.

Zadanie 16. (0-3)

Tlenek węgla(IV) jest bezbarwnym gazem rozpuszczalnym w wodzie. W temperaturze 25°C i pod normalnym ciśnieniem w 100 g wody rozpuszcza się 0,145 g tlenku węgla(IV), a w temperaturze 45°C jego rozpuszczalność maleje do 0,090 g na 100 g wody.

a) Sporządzono 200 g nasyconego roztworu wodnego tlenku węgla(IV) w temperaturze 25°C. Następnie ogrzano roztwór do temperatury 45°C.

Oblicz, ile gramów gazu ułotni się z roztworu podczas ogrzewania do temperatury 45°C. Wynik podaj z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

b) Zbadano odczyn nasyconego wodnego roztworu tlenku węgla(IV) w temperaturze 25°C. Papierek uniwersalny zmienił barwę z żółtej na czerwoną, co oznacza, że roztwór ma odczyn kwasowy, ponieważ doszło do dysocjacji powstałego kwasu węglowego.

Napisz równanie reakcji chemicznej pierwszego etapu dysocjacji jonowej tego kwasu.

.....

Zadanie 17. (0-2)

Do 80 cm³ wody dodano 500 cm³ wodnego roztworu pewnej substancji o stężeniu 20% i gęstości 1,25 g/cm³. **Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.** Wynik podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku. Gęstość wody przyjmij równą 1 g/cm³.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 18. (0-4)

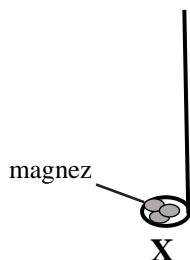
Zidentyfikuj i zapisz symbole pierwiastków chemicznych lub ich jonów na podstawie podanych informacji dotyczących budowy ich atomów oraz położenia w układzie okresowym. Odpowiedź zapisz w tabeli.

Lp.	Informacja o pierwiastku/jonie pierwiastka	Symbol pierwiastka/jonu
1.	Pierwiastek chemiczny, który znajduje się w 15 grupie, a jego atom ma 3 powłoki elektronowe.	
2.	Pierwiastek chemiczny, który znajduje się w 2 okresie, a jego atom ma maksymalnie zapełnioną elektronami powłokę walencyjną.	
3.	Jon dwudodatni, który tworzy pierwiastek chemiczny mający 20 protonów w jądrze atomowym.	
4.	Jon jedoujemny, który tworzy pierwiastek chemiczny znajdujący się w 3 okresie.	

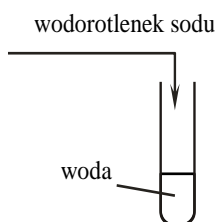
Informacja do zadania 19. i 20.

Przeprowadzono trzy doświadczenia zgodnie ze schematem.

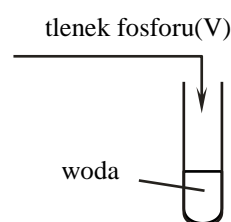
I.



II.



III.



Następnie do II i III probówki dodano wskaźniki kwasowo-zasadowe.

Zadanie 19. (0-3)

Wybierz i podkreśl wyrażenia umieszczone w nawiasach tak, aby powstały prawdziwe zdania, które opisują obserwacje, jakie zanotowano w trakcie wykonywania doświadczeń z informacji do zadania.

I. W doświadczeniu I. powstała substancja o (gazowym / ciekłym / stałym) stanie skupienia o (czarnej / białej) barwie.

II. W doświadczeniu II. w wodzie umieszczono biały(-ą-e) (gaz / ciecz / ciało stałe) i otrzymano bezbarwny roztwór. Po dodaniu (oranżu metylowego / fenoloftaleiny) roztwór zabarwił się na malinowo.

III. W doświadczeniu III. powstał (roztwór właściwy / koloid). Po dodaniu oranżu metylowego pojawiła się (żółta / czerwona) barwa.

Zadanie 20. (0-3)

Napisz równania reakcji zilustrowane schematem znajdującym się w informacji do zadania- w formie cząsteczkowej nr I i nr III, a w formie jonowej równanie reakcji nr II.

I.

II.

III.

BRUDNOPIS DO ZADAŃ OTWARTYCH