

Kod ucznia

Suma punktów

**Konkurs przedmiotowy z chemii
dla uczniów dotychczasowych gimnazjów**

24 stycznia 2018 r. – zawody II stopnia (rejonowe)

Witamy Cię na drugim etapie konkursu chemicznego.

Podczas konkursu możesz korzystać wyłącznie z prostego kalkulatora oraz pomocy dostarczonych przez organizatora.

Odpowiedzi udzielaj w miejscach do tego przeznaczonych. Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.

Życzymy Ci powodzenia!

Czas rozwiązywania zadań: 120 minut.

W zadaniach **1-10** wybierz **jedną** odpowiedź i wpisz ją czytelnie do tabelki. W przypadku pomyłki błędną odpowiedź przekreśl, a poprawną wpisz obok lub pod właściwą rubryką.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

Zadanie 1. Tlenek węgla (IV) nie przereaguje z

- A. tlenkiem sodu. B. tlenem. C. zasadą wapniową. D. wodą.

Zadanie 2. Przeprowadzono eksperyment polegający na wprowadzaniu do wody z dodatkiem alkoholowego roztworu fenoloftaleiny różnych substancji. Dodanie której substancji nie spowodowało powstania malinowej barwy fenoloftaleiny?

- A. tlenku wapnia B. wodorotlenku potasu C. tlenku glinu D. tlenku sodu

Zadanie 3. Taką samą maksymalną wartościowość względem wodoru jak siarka wykazuje

- A. azot. B. glin. C. magnez. D. węgiel.

Zadanie 4. Atom chloru, tworząc wiązanie chemiczne z atomem potasu,

- A. oddaje jeden elektron walencyjny.
B. przyjmuje jeden elektron na swoją powłokę walencyjną.
C. przyjmuje konfigurację elektronową neonu.
D. tworzy z atomem potasu wspólną parę elektronową.

Zadanie 5. Aby w temperaturze 90 °C otrzymać nasycony roztwór azotanu (V) potasu, należy w 30 gramach wody rozpuścić

- A. 63 g tej soli. B. 70 g tej soli. C. 210 g tej soli. D. 10 g tej soli.

Zadanie 6. Suma współczynników stechiometrycznych w równaniu reakcji tlenku glinu z kwasem solnym wynosi

- A. 11. B. 7. C. 10. D. 12.

Zadanie 7. Pierwiastek X ma konfigurację elektronową K^2L^7 . Pierwiastek Y tworzy dwudodatnie jony, które mają taką samą konfigurację elektronową jak jednoujemne jony pierwiastka X. Związkiem chemicznym utworzonym z tych dwóch pierwiastków jest

- A. $MgCl_2$ B. MgF_2 C. $CaCl_2$ D. CaF_2

Zadanie 8. Wodny roztwór zawiera dwa rodzaje kationów: Ag^+ i Ba^{2+} oraz jeden rodzaj anionów. Anionem znajdującym się w tym roztworze jest anion

- A. wodorotlenkowy. B. siarczanowy (VI). C. chlorkowy. D. azotanowy (V).

Zadanie 9. Ile gramów węgla wapnia należy odważyć, aby próbka zawierała tyle samo atomów wapnia, ile znajduje się w 7 gramach tlenku wapnia?

- A. 12,5 g B. 14,29 g C. 25 g D. 7 g

Zadanie 10. W roztworze wodnym wykryto obecność następujących jonów: Na^+ , Mg^{2+} , NO_3^- , SO_4^{2-} . Której soli nie uzyska się w wyniku odparowania z tego roztworu wody?

- A. azotanu (V) sodu C. azotanu (V) magnezu
B. siarczanu (IV) magnezu D. siarczanu (VI) sodu

W zadaniach **11-26** udzielaj odpowiedzi w miejscach do tego przeznaczonych.

Zadanie 11. W jednym z tlenków żelaza, żelazo łączy się z tlenem w stosunku masowym 7:2. Oblicz, ile gramów tlenu połączy się z 49 gramami żelaza, tworząc ten tlenek.

gramów

Zadanie 12. Na ile jonów podczas dysocjacji elektrolitycznej rozpada się 1 mol chlorku żelaza (III)?

jonów

Zadanie 13. Oblicz, jaką objętość w warunkach normalnych zajmuje 1 gram etynu. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

dm^3

Zadanie 14. Podaj nazwę pierwiastka, który kryje się pod symbolem E we wzorze EH_3 , jeżeli łączna liczba elektronów walencyjnych w podanej cząsteczce wynosi 8, a elektrony walencyjne pierwiastka E znajdują się w trzeciej powłoce elektronowej.

Zadanie 15. Ile cząsteczek tlenku węgla (IV) powstanie w wyniku całkowitego spalania jednej cząsteczki łańcuchowego alkeny, jeżeli jego masa cząsteczkowa wynosi 154 u?

cząsteczek

Zadanie 16. Narysuj wzór elektronowy (kropkowy) tlenku węgla (IV).

Zadanie 17. Podaj nazwę trójwartościowego pierwiastka, którego azotan (V) zawiera 59,5% masowych tlenu.

Zadanie 18. Atomowi pewnego pierwiastka brakuje 2 elektronów do uzyskania oktetu elektronowego i ma on o trzy powłoki elektronowe mniej niż atom pierwiastka odkrytego przez Marię Skłodowską-Curie. Pierwiastkiem tym jest

Zadanie 19. Oblicz wartość indeksu x we wzorze węglowodoru C_xH_{20} , wiedząc, że węgiel stanowi około 88,6% jego masy.

X=

Zadanie 20. Atomy pierwiastka X mają po 18 protonów w jądrze. Kolejnym pierwiastkiem w układzie okresowym jest pierwiastek Y.

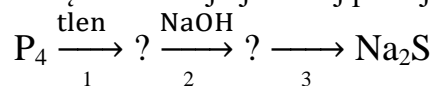
Wstaw znak X w odpowiedniej rubryce tabeli.

		Prawda	Fałsz
1.	Atomy pierwiastka Y mają o jeden elektron walencyjny więcej niż atomy pierwiastka X.		
2.	Pierwiastki X i Y leżą w tym samym okresie układu okresowego.		
3.	Pierwiastki X i Y leżą w tej samej grupie układu okresowego.		
4.	Atomy pierwiastka Y mają o jedną powłokę elektronową więcej niż atomy pierwiastka X.		

Zadanie 21. Zaznacz, wstawiając znak X, której lub których substancji dotyczą poniższe stwierdzenia.

		tlenek potasu	chlorek sodu	wodorotlenek sodu	kwas solny
A.	Wprowadzona do wody zawierającej alkoholowy roztwór fenoloftaleiny zmienia barwę tego wskaźnika.				
B.	Reaguje z tlenkiem wapnia.				
C.	Jest jednym z substratów reakcji, której produktem jest m.in. woda.				
D.	Dodana do roztworu kwasu azotowego (V) powoduje podwyższenie pH tego roztworu.				
E.	Dodana do wody nie zmienia jej pH.				
F.	Występuje w organizmie człowieka.				
G.	Jest głównym składnikiem środków do udrażniania rur, np. kreta.				
H.	Jest produktem reakcji zobojętniania.				

Zadanie 22. Zapisz równania reakcji chemicznych opisanych poniższym schematem. Równanie nr 3 zapisz w postaci cząsteczkowej i jonowej pełnej.



1.

2.

3. Zapis cząsteczkowy:

3. Zapis jonowy:

Zadanie 23. Zmieszano 5 gramów etenu z 20 g tlenu i zainicjowano reakcję. Wykonaj obliczenia i odpowiedz na poniższe pytania. Wyniki podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

A. Którego substratu użyto w nadmiarze? etenu / tlenu

Ile gramów substratu użytego w nadmiarze faktycznie przereagowało?

B. Ile dm^3 tlenku węgla (IV), odmierzonego w warunkach normalnych, powstało w wyniku tej reakcji?

Zadanie 24. Oblicz, ile cm^3 roztworu kwasu siarkowego (VI), o stężeniu 60 % i gęstości $1,4983 \text{ g/cm}^3$, potrzeba do otrzymania 150 g 40 % roztworu tego kwasu. Wyniki podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

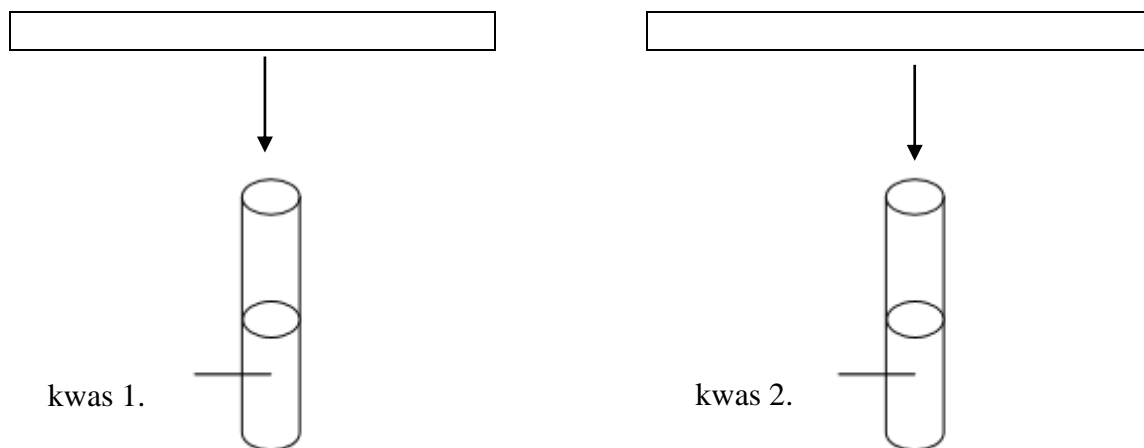
Zadanie 25. Oblicz, ile gramów sodu potrzeba do reakcji syntezy NaCl, jeśli po rozpuszczeniu całej ilości soli otrzymanej w wyniku reakcji w 300 cm^3 wody ma powstać roztwór nasycony tej soli w temp. 40°C . Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 26. Otrzymałeś dwie nieopisane probówki. W jednej jest rozcieńczony kwas siarkowy (VI), a w drugiej kwas solny. Zaprojektuj jednoetapowe doświadczenie, którego wynik pozwoli na ustalenie, który kwas znajduje się w której probówce.

1. Uzupełnij schemat doświadczenia o nazwę jednego odczynnika. Odczynnik wybierz z podanego zestawu: *wskaźnik uniwersalny, fenoloftaleina, tlenek sodu, tlenek potasu, azotan (V) potasu, azotan (V) baru, wodorotlenek potasu, wodorotlenek sodu, cynk, magnez, tlenek fosforu (V), tlenek węgla (IV)*.



Zapisz obserwacje.

2. Zilustruj przebieg doświadczenia równaniem/równaniami reakcji w formie cząsteczkowej.

3. Zapisz wniosek.

BRUDNOPIS (nie podlega sprawdzeniu!)