

Kod ucznia

Suma punktów

Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów szkół podstawowych

8 stycznia 2020 r. – zawody II stopnia (rejonowe)

Witamy Cię na drugim etapie konkursu chemicznego.

Podczas rozwiązywania zadań 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: 90 minut.

W zadaniach **1-21** 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.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	

Zadanie 1. Jeżeli w danej temperaturze w 80 g wody można maksymalnie rozpuścić 16 g substancji, to rozpuszczalność tej substancji wynosi

- A. 17 gramów. B. 19 gramów. C. 20 gramów. D. 36 gramów.

Zadanie 2. Objętość wody potrzebna do otrzymania 300 cm³ roztworu o gęstości 1,15 g/cm³ i stężeniu 20% wynosi

- A. 240 cm³ B. 276 cm³ C. 286 cm³ D. 256 cm³

Zadanie 3. Do sześciu probówek z wodą wprowadzono tlenki: I – CO, II – SO₃, III – CuO, IV – N₂O₅, V – CaO, VI – SiO₂. Reakcje chemiczne nie zaszły w probówkach

- A. II, III, V. B. I, IV, VI. C. I, III, VI. D. II, IV, V.

Zadanie 4. Aby całkowicie zobojętnić roztwór zawierający 6 moli kwasu fosforowego (V), należy do niego dodać roztwór zawierający

- A. 6 moli wodorotlenku sodu. C. 6 moli wodorotlenku wapnia.
B. 9 moli wodorotlenku sodu. D. 9 moli wodorotlenku wapnia.

Zadanie 5. W którym punkcie podano wyłącznie właściwości substancji chemicznych?

- A. Przewodnictwo elektryczne, kształt, masa, szerokość, gęstość.
B. Gęstość, przewodnictwo elektryczne, temperatura topnienia, zachowanie wobec magnezu.
C. Temperatura topnienia, wielkość, zachowanie wobec magnezu, szerokość.
D. Zachowanie wobec magnezu, objętość, temperatura topnienia, wielkość.

Zadanie 6. Przedstawiony poniżej piktogram powinien być umieszczony na opakowaniu, w którym znajduje się



- A. metan. B. azot. C. tlenek węgla (IV). D. tlen.

Zadanie 7. Aby bezpiecznie rozcieńczyć stężony kwas siarkowy(VI), należy

- A. kwas wlewać po bagietce do naczynia z wodą.
B. wlewać małymi porcjami wodę do kwasu.
C. do naczynia wlewać jednocześnie wodę i kwas.
D. wlewać, na przemian, raz kwas raz wodę.

Zadanie 8. W probówce umieszczono granulki cynku. Którą substancję należy dodać do probówki z cynkiem, aby powstały w niej kationy cynku?

- A. roztwór chlorku sodu C. wodę
B. tlenek glinu D. HCl_{aq}

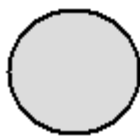
Zadanie 9. Który z podanych węglowodorów należy do tego samego szeregu homologicznego co C_5H_{12} ?

- A. C_6H_{10} B. C_6H_{14} C. C_6H_8 D. C_6H_6

Zadanie 10. Czterech uczniów otrzymało po 6 g substancji, każdy innej. Uczniowie wykonali z nich kulki. Każda z nich miała taką samą masę, a różną średnicę, jak przedstawiono na rysunkach poniżej.



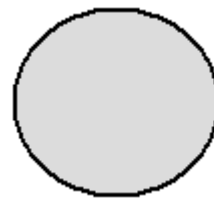
Kulka 1.



Kulka 2.



Kulka 3.



Kulka 4.

Największą gęstość ma substancja, z której wykonano

- A. kulkę 1. B. kulkę 2. C. kulkę 3. D. kulkę 4.

Zadanie 11. W warunkach normalnych 2 dm^3 gazowego węglowodoru mają masę 5,178 g. Węglowodorem tym jest

- A. metan. B. etan. C. propan. D. butan.

Zadanie 12. Tlenek siarki(IV) nie przereaguje z

- A. tlenkiem fosforu(V). B. tlenkiem wodoru. C. wodą wapienną. D. tlenem.

Zadanie 13. Atomy którego z podanych pierwiastków wykazują największą tendencję do przyciągania elektronów?

- A. krzemu B. fluoru C. jodu D. tlenu

Zadanie 14. W której cząsteczce atomy obu pierwiastków wykorzystają do utworzenia wiązań wszystkie elektrony z zewnętrznej powłoki?

- A. CO_2 B. C_2H_6 C. H_2S D. O_2

Zadanie 15. Atom izotopu uranu o liczbie masowej 238 wyemitował jedną cząstkę α . Jądro izotopu będącego produktem tego procesu zawiera

- A. 140 neutronów i 88 protonów. C. 144 neutrony i 90 protonów.
 B. 144 neutrony i 93 protony. D. 146 neutronów i 93 protony.

Zadanie 16. Aby zwiększyć rozpuszczalność tlenku węgla(IV) w wodzie, należy

- A. obniżyć temperaturę i zwiększyć ciśnienie.
 B. obniżyć temperaturę i ciśnienie.
 C. podnieść temperaturę i zwiększyć ciśnienie.
 D. podnieść temperaturę i obniżyć ciśnienie.

Zadanie 17. Pierwiastek X ma konfigurację elektronową $K^2L^8M^7$. 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 18. Ten sam rodzaj wiązania, co w Li_2O , występuje także w

- A. SO_2 B. CO C. P_4 D. KCl

Zadanie 19. Wskaż próbkę ozonu, w której zawarty jest najwięcej cząsteczek ozonu.

- A. 12 g ozonu B. $11,2 \text{ dm}^3$ ozonu C. $1/3$ mola ozonu.

Zadanie 20. Wskaż niepoprawnie określony typ reakcji chemicznej.

- A. Powstawanie tlenku węgla(IV) w wyniku utleniania tlenku węgla(II) – reakcja wymiany.
 B. Spalanie wodoru w chlorze – reakcja syntezy.
 C. Powstanie rtęci w wyniku ogrzewania tlenku rtęci(II) – reakcja analizy.
 D. Powstawanie wodoru w wyniku reakcji magnezu z parą wodną – reakcja wymiany.

Zadanie 21. Wskaż nazwę związku chemicznego, którego 1 mol zawiera 112 g żelaza, 3 mole atomów siarki i $54,18 \cdot 10^{23}$ atomów tlenu.

- A. siarczan(IV) żelaza(II) C. siarczan(IV) żelaza(III)
 B. siarczan(VI) żelaza(II) D. siarczan(VI) żelaza(III)

W zadaniach 22-32 udzielaj odpowiedzi w miejscach do tego przeznaczonych.

Zadanie 22. Wstaw znak X w odpowiedniej rubryce tabeli.

		Prawda	Fałsz
1.	Do akwarium z rybkami najlepiej wlewać wodę przegotowaną.		
2.	Wszystkie sole potasu bardzo dobrze rozpuszczają się w wodzie.		
3.	Wapń jest bardziej aktywny chemicznie niż magnez.		
4.	Wskaźnik uniwersalny w mineralnej wodzie gazowanej przyjmuje barwę niebieską.		

Zadanie 23. Wstaw znak X przy wszystkich poprawnych stwierdzeniach dotyczących jonu berylu Be^{2+} .

1.	Ma o 2 protony więcej niż atom berylu.	
2.	Ma o 2 elektrony mniej niż atom berylu.	
3.	Ma taką samą konfigurację elektronową jak atom helu.	

Zadanie 24. Do 6 probówek wiano roztwory substancji podane w tabeli poniżej. Następnie do poszczególnych roztworów wrzucono niewielkie kawałki metali, tak jak zapisano w tabeli. Wskaż, wstawiając znak X w odpowiedniej rubryce tabeli, probówki, w których zaszła reakcja chemiczna.

Lp.	Roztwór	Metal	Zaszła reakcja chemiczna
1.	CuSO ₄	cynk	
2.	AgNO ₃	miedź	
3.	FeCl ₃	miedź	
4.	FeCl ₃	cynk	
5.	HCl	srebro	
6.	HCl	cynk	

Zadanie 25. W kilku z badanych roztworów wodnych wskaźnik uniwersalny zmienił barwę na niebieskozieloną. Które z wymienionych substancji mogły być dodane do wody przed wykonaniem tego badania? Wskaż je, wstawiając znak X w odpowiedniej rubryce tabeli.

Lp.	Substancja dodana do wody	
1.	tlenek węgla (IV)	
2.	potas	
3.	wodorotlenek wapnia	
4.	siarkowodór	
5.	tlenek sodu	
6.	chlorek potasu	
7.	tlenek siarki (VI)	

Zadanie 26. Jeden z izotopów pewnego pierwiastka ma liczbę masową $A=135$ i o 25 neutronów więcej niż protonów. Podaj nazwę tego pierwiastka.

Zadanie 27. Oblicz, ile gramów chlorku potasu i ile gramów wody należy użyć w temperaturze 70 °C, aby otrzymać 500 g nasyconego roztworu chlorku potasu. Wyniki podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

..... g chlorku potasu g wody
------------------------	--------------

Zadanie 28. W 300 cm³ roztworu znajdują się 22 g siarczku potasu. Stężenie molowe tego roztworu wynosi

Zadanie 29. Wanad (symbol V) tworzy kilka tlenków. W jednym z nich stosunek masowy wanadu do tlenu wynosi 17:8. Podaj wzór sumaryczny tego tlenku.

Zadanie 30. Twoim zadaniem jest otrzymanie wodorotlenku miedzi(II). Do dyspozycji masz wodę, tlenek miedzi(II), miedź, kwas chlorowodorowy, roztwór wodorotlenku sodu, wodorotlenek glinu oraz probówki. Z podanego zestawu wybierz potrzebne odczynniki i zapisz odpowiednie równania reakcji chemicznych. Równanie, którego produktem jest wodorotlenek miedzi(II), zapisz w postaci cząsteczkowej i jonowej pełnej.

Zadanie 31. Przeprowadzono reakcję rozkładu pewnej substancji A. Jeden produkt reakcji jest ciałem stałym, a drugi gazem o gęstości $1,96 \text{ g/dm}^3$. Oblicz objętość (w warunkach normalnych) gazowego produktu reakcji, jeżeli rozkładowi poddano 40 g substancji A i powstało 22,4 g produktu o stałym stanie skupienia. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 32. Przeprowadzono reakcję całkowitego spalania pewnego węglowodoru. Do spalania 1 mola tego węglowodoru zużyto 640 dm^3 powietrza.

A. Oblicz, ile moli tlenu wzięło udział w tej reakcji.

B. Ustal wzór sumaryczny węglowodoru, który spalono.

Obliczenia:

Odpowiedź:

BRUDNOPIS (nie podlega sprawdzeniu!)