

Kod ucznia

Suma punktów

Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów szkół podstawowych

13 lutego 2019 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: 120 minut.

W zadaniach **1-15** 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.

Zadanie 1. Tlenek sodu przereaguje z

A. tlenkiem potasu. B. tlenkiem wodoru. C. zasadą wapniową. D. tlenem.

Zadanie 2. Przeprowadzono eksperyment polegający na wprowadzaniu do wody różnych substancji. Dodanie której substancji nie spowodowało ogrzania roztworu?

A. potasu C. chlorku sodu
B. stężonego roztworu kwasu siarkowego (VI) D. wodorotlenku sodu

Zadanie 3. Atomy którego z podanych pierwiastków najłatwiej oddają elektrony z zewnętrznej powłoki?

A. potasu B. magnezu C. żelaza D. miedzi

Zadanie 4. Spośród podanych pierwiastków wyższą wartościowość względem wodoru niż azot wykazuje

A. fosfor. B. chlor. C. siarka. D. węgiel.

Zadanie 5. W której cząsteczce nie występuje wiązanie podwójne?

A. C₈H₁₆ B. CO₂ C. H₂S D. N₂

Zadanie 6. Wskaż parę jonów, które mają taką samą konfigurację elektronową jak atom pierwiastka o liczbie atomowej Z=10.

A. Na⁺ i Cl⁻ B. Ba²⁺ i Mg²⁺ C. Mg²⁺ i O²⁻ D. Al³⁺ i Cl⁻

Zadanie 7. Po reakcji 100 dm³ mieszaniny wodoru z tlenem pozostało 10 dm³ wodoru (warunki normalne). Jaki procent objętości tej mieszaniny stanowił wodór przed reakcją?

A. 50% B. 70% C. 40% D. 60%

Zadanie 8. Przedstawiony poniżej piktogram powinien być umieszczony na opakowaniu, w którym znajduje się



- A. sól. B. kwas węglowy. C. tlenek magnezu. D. siarczan (VI) magnezu.

Zadanie 9. Atom izotopu węgla o liczbie masowej 14 wyemitował jedną cząstkę β . Jądro izotopu będącego produktem tego procesu zawiera

- A. 6 neutronów i 8 protonów. C. 6 neutronów i 4 protony.
B. 7 neutronów i 7 protonów. D. 9 neutronów i 5 protonów.

Zadanie 10. Wskaż zestaw jonów obecnych w roztworze wodnym kwasu siarkowodorowego podanych w kolejności od największej do najmniejszej ich ilości.

- A. HS^- , S^{2-} B. H^+ , S^{2-} C. H^+ , HS^- , S^{2-} D. HS^- , S^{2-} , H^+

Zadanie 11. Dysponujesz roztworem soli kuchennej o stężeniu 15% i wodą. Twoim zadaniem jest otrzymanie roztworu soli kuchennej o stężeniu 5%. W jakim stosunku masowym zmieszasz roztwór soli z wodą, aby otrzymać roztwór soli o zadanym stężeniu?

- A. 1:2 B. 2:1 C. 1:3 D. 3:1

Zadanie 12. Wskaż stwierdzenie, które nie odnosi się do związków, w których występuje wiązanie jonowe.

- A. Są substancjami o stałym stanie skupienia.
B. Mają niskie temperatury topnienia.
C. Stopione przewodzą prąd elektryczny.
D. Na ogół dobrze rozpuszczają się w wodzie.

Zadanie 13. Zwiększona liczba huraganów jest skutkiem

- A. dziury ozonowej. C. kwaśnych deszczy.
B. eutrofizacji. D. efektu cieplarnianego.

Zadanie 14. Spośród podanych substancji najniższą temperaturę wrzenia ma

- A. woda. B. pentan. C. metan. D. olej jadalny.

Zadanie 15. Poniżej podano wartości pH dla czterech roztworów wodnych. W którym roztworze stężenie jonów wodorotlenkowych jest najmniejsze?

- A. sok z winogron, pH = 3 C. roztwór płynu do prania, pH = 10
B. sok pomidorowy, pH = 4 D. roztwór wybielacza, pH = 11

W zadaniach **16-30** udzielaj odpowiedzi w miejscach do tego przeznaczonych.

Zadanie 16. W atomach pewnego pierwiastka łączna liczba protonów, neutronów i elektronów wynosi 48, a stosunek liczby poszczególnych cząstek wchodzących w skład jąder atomów tego pierwiastka jest równy 1:1. Podaj nazwę tego pierwiastka.

Zadanie 17. Trzech uczniów przeprowadziło reakcję cynku z kwasem solnym. Piotr otrzymał 0,25 mola wodoru, Paweł 0,4 g wodoru, a Wojtek 1,12 dm³ tego gazu (odmierzonego w warunkach normalnych). Który z chłopców zużył do przeprowadzenia swojego doświadczenia najmniej cynku?

Zadanie 18. Na podstawie podanych informacji napisz wzór sumaryczny związku.

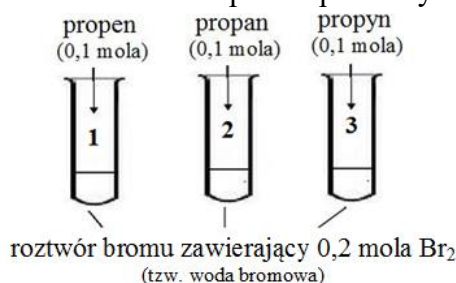
- ✓ Jego wodny roztwór barwi wskaźnik uniwersalny na czerwono.
- ✓ Liczba atomów wodoru w tym związku jest równa liczbie elektronów na zewnętrznej powłoce elektronowej w atomach rubidu (Rb).
- ✓ Liczba atomów tlenu w tym związku jest równa liczbie atomów wodoru w cząsteczkach najprostszego alkeny.
- ✓ Pierwiastek, od którego wywodzi się nazwa tego związku, jest ostatnim aktywnym pierwiastkiem trzeciego okresu, a liczba jego atomów w opisywanym związku jest równa liczbie grup wodorotlenkowych w wodorotlenku pierwiastka, który jest składnikiem soli kuchennej.

Zadanie 19. Ile cząsteczek tlenu potrzeba do całkowitego spalenia jednej cząsteczki łańcuchowego alkanu, jeżeli zawiera ona 24 atomy wodoru?

Zadanie 20. Tytan (Ti) tworzy kilka tlenków. W jednym z nich stosunek masowy tytanu do tlenu wynosi 2:1. Podaj wzór sumaryczny tego tlenku.

Zadanie 21. W ilu dm³ propynu, odmierzonego w warunkach normalnych, jest zawarty 320 g wodoru?

Zadanie 22. Przeprowadzono doświadczenie opisywane poniższym schematem.



Zapisz numer/numery probówek, w których nastąpiło całkowite odbarwienie wody bromowej.

Zadanie 23. Utwórz pary, każdemu tlenkowi przyporządkowując jego zastosowanie. Dane zastosowanie możesz wykorzystać tylko raz.

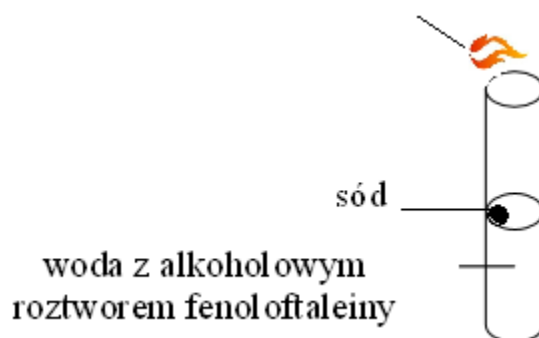
Nazwy tlenków		Zastosowania	
1.	tlenek krzemu	A.	środek grzybobójczy do dezynfekcji
2.	tlenek węgla (IV)	B.	produkcja barwników
3.	tlenek siarki (IV)	C.	produkcja szkła
4.	tlenek wapnia	D.	produkcja napojów gazowanych
5.	tlenek żelaza (III)	E.	produkcja zapraw w budownictwie
6.	tlenek magnezu	F.	wykonywanie opatrunków usztywniających
		G.	produkcja leków na nadkwasotę

1.		2.		3.		4.		5.		6.	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

Zadanie 24. Wstaw znak X w odpowiedniej rubryce tabeli.

		Prawda	Fałsz
1.	Benzyna jest jednym z produktów reakcji rozkładu ropy naftowej zachodzącej pod wpływem wysokiej temperatury.		
2.	Nafta jest bardziej lotna niż olej napędowy.		
3.	Najmniej lotną frakcją uzyskiwaną z ropy naftowej jest smoła.		
4.	Zakład, w którym bezpośrednio z ropy naftowej otrzymuje się m.in. benzynę, naftę i oleje, nazywa się destylarnią.		

Zadanie 25. Przeprowadzono doświadczenie przedstawione poniższym schematem.



Z podanych zapisów wybierz obserwacje, wstawiając znak X w odpowiedniej rubryce tabeli.

		Obserwacja
1.	Sód reaguje z wodą.	
2.	Fenolofaleina przybiera barwę malinową.	
3.	Powstaje roztwór wodorotlenku.	
4.	Wydziela się bezbarwny, bezwonny gaz.	
5.	Wydziela się wodór.	
6.	Sód wypiera wodór z wody.	
7.	Sód jest aktywniejszy od wodoru.	
8.	Zachodzi reakcja wymiany.	

Zadanie 26. W wyniku reakcji amoniaku (NH_3) z tlenkiem miedzi (II) powstają: gazowy azot, metaliczna miedź i woda.

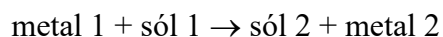
A. Zapisz równanie tej reakcji.

B. Ile dm^3 amoniaku (odmierzono w warunkach normalnych) zużyto w tej reakcji, jeżeli masa otrzymanej miedzi wynosiła 320 g? Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

dm^3

Zadanie 27. Twoim zadaniem jest otrzymanie wodorotlenku żelaza (III). Do dyspozycji masz wodę, tlenek żelaza (III), potas i roztwór kwasu siarkowego (VI) oraz probówki. Zapisz odpowiednie równania reakcji chemicznych. Równanie, którego produktem jest wodorotlenek żelaza (III), zapisz w postaci cząsteczkowej i jonowej pełnej.

Zadanie 28. Jedną z metod otrzymywania soli można przedstawić następującym równaniem ogólnym:



W celu otrzymania soli tą metodą przeprowadzono trzy doświadczenia. W pierwszym do roztworu azotanu (V) glinu wrzucono opiłki żelaza. W drugim opiłki glinu zostały dodane do roztworu chlorku miedzi (II), natomiast w trzecim doświadczeniu do roztworu chlorku magnezu włożono drut żelazny.

W którym doświadczeniu/w których doświadczeniach zaszła reakcja między metalem a roztworem soli?

Zapisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej / równania zachodzących reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej, jonowej pełnej i jonowej skróconej.

Zadanie 29. W poniższej tabeli przedstawiono wartości rozpuszczalności octanu sodu CH_3COONa w wodzie o różnych temperaturach.

Rozpuszczalność, g/100 g H_2O									
10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C	100 °C
121,00	123,00	126,00	130,00	134,00	140,00	147,00	153,00	160,00	170,00

W temperaturze 90 °C przygotowano 600 g nasyconego roztworu octanu sodu. Ile gramów tej soli wykrystalizuje z roztworu, jeżeli oziębimy go do temperatury 40 °C? Obliczenia wykonuj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 30. Do 5 cm^3 roztworu kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 70% i gęstości 1,61 g/cm^3 dodano wodę, otrzymując 100 cm^3 roztworu. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

BRUDNOPIS (nie podlega sprawdzeniu!)