

Kod ucznia .....

Suma punktów .....

## Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów szkół podstawowych

13 marca 2019 r. – zawody III stopnia (wojewódzkie)

Witamy Cię na trzecim 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.**

### ROZWIĄZUJĄC ZADANIA, MOŻESZ KORZYSTAĆ Z MATERIAŁÓW ZAŁĄCZONYCH DO TESTU

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.** Pierwiastek węgiel jest mieszaniną kilku izotopów. Wskaż wielkość, która jest identyczna dla wszystkich atomów węgla.

- A. masa atomowa      B. liczba masowa      C. liczba neutronów      D. liczba protonów

**Zadanie 2.** Masa jednej cząsteczki etynu wynosi

- A.  $4,32 \cdot 10^{-23}$  u      B.  $4,32 \cdot 10^{-23}$  g      C.  $26 \cdot 10^{-23}$  g      D.  $26 \cdot 10^{-23}$  u

**Zadanie 3.** Wskaż węglowodór, w którym stosunek masowy węgla do wodoru jest taki sam jak w butenie.

- A. butan      B. butyn      C. propen      D. etan

**Zadanie 4.** Reakcji polimeryzacji nie ulegnie

- A.  $C_3H_6Cl_2$       B.  $C_3H_5Cl$       C.  $C_3H_4Cl_2$       D.  $C_3H_6$

**Zadanie 5.** Przeprowadzono eksperyment polegający na wprowadzaniu do wody różnych substancji, a następnie badaniu przewodnictwa elektrycznego powstałych roztworów. Wskaż roztwór, który nie przewodził prądu elektrycznego.

- A. roztwór wodorotlenku potasu      C. roztwór chlorku sodu  
B. roztwór kwasu octowego      D. roztwór sacharozy

**Zadanie 6.** Suma współczynników stechiometrycznych w równaniu reakcji całkowitego spalania butanolu wynosi

- A. 16      B. 14      C. 18      D. 15

**Zadanie 7.** W którym przypadku wodne roztwory podanych substancji można rozróżnić przy pomocy roztworu fenoloftaleiny?

- A. NaCl i  $CH_3COOH$       C.  $C_2H_5OH$  i NaOH  
B.  $C_6H_{12}O_6$  i  $C_{12}H_{22}O_{11}$       D.  $CH_2(NH_2)COOH$  i NaCl

**Zadanie 8.** Taki sam skład pierwiastkowy mają

- A. tłuszcze i białka. B. cukry i białka. C. alkohole i aminokwasy. D. tłuszcze i cukry.

**Zadanie 9.** Z kwasem octowym przereaguje gaz, który

- A. rozpali rozżarzone łuczywo.  
B. jest najprostszym węglowodorem nasyconym.  
C. spowoduje zmętnienie wody wapiennej.  
D. stanowi około 78% objętości powietrza.

**Zadanie 10.** Wskaż zestaw, w którym wszystkie czynniki wywołają takie same zmiany w roztworach białek.

- A. Sól kuchenna, siarczan(VI) miedzi(II), woda, podwyższenie temperatury.  
B. Podwyższenie temperatury, etanol, stężony kwas solny, siarczan(VI) miedzi(II).  
C. Sól kuchenna, stężony kwas solny, woda, etanol.  
D. Wodorotlenek sodu, stężony kwas solny, woda, sól kuchenna.

W zadaniach **11-25** udzielaj odpowiedzi w miejscach do tego przeznaczonych.

**Zadanie 11.** Wstaw znak X przy wszystkich poprawnych odpowiedziach. Jon siarczkowy  $S^{2-}$  różni się tym od atomu siarki, że

1.	<input type="checkbox"/>	ma o 2 protony mniej niż atom siarki.
2.	<input type="checkbox"/>	ma o 2 elektrony więcej niż atom siarki.
3.	<input type="checkbox"/>	w jego zewnętrznej powłoce znajduje się 8 elektronów.

**Zadanie 12.** Wzory podanych substancji wpisz do odpowiednich rubryk tabeli.

O<sub>2</sub> NaCl H<sub>2</sub> Na<sub>2</sub>O

Rodzaj wiązania	Wzór substancji
Kowalencyjne (atomowe)	
Jonowe	

**Zadanie 13.** Ile cząsteczek wodoru musi przyłączyć jedna cząsteczka węglowodoru o podanym niżej wzorze, aby powstał związek o charakterze nasyconym?



**Zadanie 14.** Oblicz, jaki procent masy łańcuchowego alkeny stanowi węgiel, jeżeli masa molowa tego alkeny wynosi 112 g/mol. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

**Zadanie 15.** Oblicz, ile grup OH zawiera cząsteczka łańcuchowego, nasyconego alkoholu, jeżeli stosunek masowy C : H : O wynosi w niej 12 : 3 : 16, a jej masa cząsteczkowa jest równa 62 u.

**Zadanie 16.** Wstaw znak X w odpowiedniej rubryce tabeli.

		Prawda	Fałsz
1.	Wszystkie cukry są słodkie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Różne związki chemiczne mogą mieć takie same wzory sumaryczne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Roztwór białka jaja kurzego można odróżnić od roztworu gliceryny przy pomocy kwasu azotowego(V).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zadanie 17.** Utwórz pary, każdej substancji przyporządkowując jej opis. Jeden opis nie pasuje do żadnej substancji.

Wzór substancji	Opis substancji	
1. HCOOH	A.	Reaguje m.in. z wodorem, bromem i chlorowodorem.
2. Ca(OH) <sub>2</sub>	B.	Gwałtownie reaguje z zimną wodą z wydzieleniem gazowego wodoru.
3. CH <sub>3</sub> COONa	C.	Jest naturalną substancją występującą w przyrodzie.
4. C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	D.	Reaguje ze składnikiem powietrza, który jest przyczyną efektu cieplarnianego.
	E.	Jest produktem reakcji zobojętniania.

1.		2.		3.		4.	
----	--	----	--	----	--	----	--

**Zadanie 18.** W czterech ponumerowanych probówkach znajdują się wodne roztwory czterech soli:

azotanu(V) glinu, siarczku potasu, stearynianu sodu i chlorku sodu.

Ustal, jaką sól zawiera każda z probówek, wiedząc, że:

- tylko w probówce pierwszej, po dodaniu kwasu solnego, wydzielił się gaz o zapachu zepsutych jajek,
- tylko w probówce drugiej, podczas wdmuchiwania powietrza, powstała trwała piana,
- tylko w probówce trzeciej, w trakcie dodawania wodnego roztworu wodorotlenku potasu, wytrącał się biały osad,
- tylko w probówce czwartej nie zaobserwowano żadnych zmian pod wpływem wymienionych wyżej czynników.

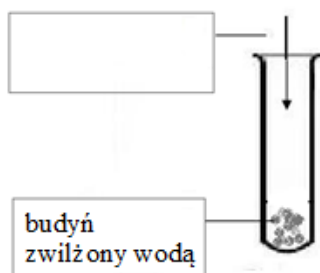
Poszczególne probówki zawierały odpowiednio:

- probówka pierwsza – .....
- probówka druga – .....
- probówka trzecia – .....
- probówka czwarta – .....

**Zadanie 19.** Wstaw znak X w odpowiedniej rubryce tabeli.

		Prawda	Fałsz
1.	Glin jest bardziej aktywny chemicznie niż żelazo.		
2.	Wszystkie chlorki są bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie.		
3.	W temperaturze 30 °C w 100 gramach wody rozpuści się więcej gramów azotanu(V) sodu niż azotanu(V) ołowiu(II).		
4.	Atomy siarki charakteryzują się większą elektroujemnością niż atomy chloru.		

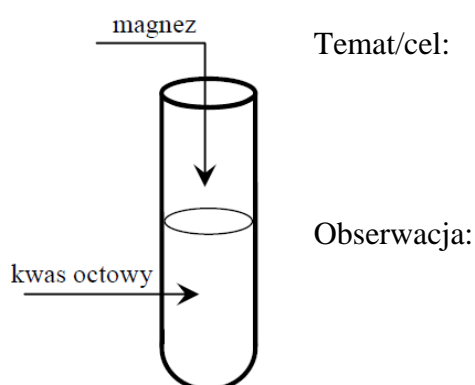
**Zadanie 20.** Zadaniem uczniów było wykazanie, że budyń zawiera w swoim składzie skrobię. W tym celu przeprowadzili doświadczenie zilustrowane poniższym schematem. Uzupełnij schemat, wpisując nazwę lub wzór użytego przez nich odczynnika, oraz zapisz obserwację, która potwierdziła obecność skrobi w budyniu.



Obserwacja:

**Zadanie 21.** Zapisz równanie reakcji powstawania estru, którego skład można opisać wzorem  $C_5H_{10}O_2$ . W równaniu stosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

**Zadanie 22.** Poniżej przedstawiono schemat doświadczenia. Podczas jego przeprowadzania użyto wyłącznie substancji i sprzętu widocznych na schemacie. Podaj temat lub cel wykonanego doświadczenia. Zapisz jedną obserwację. Zilustruj przebieg doświadczenia równaniem reakcji w formie cząsteczkowej.



Równanie reakcji:

**Zadanie 23.** 30 g chlorku sodu rozpuszczono w wodzie, otrzymując  $250\text{ cm}^3$  roztworu. Oblicz stężenie molowe tego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 24.** Rozpuszczalność pewnej substancji w temperaturze  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  wynosi  $6\text{ g}$  na  $100\text{ g}$  wody. Oblicz, ile gramów tej substancji i ile gramów wody potrzeba, aby w temperaturze  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  otrzymać  $250\text{ g}$  jej nasyconego roztworu. Wyniki podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 25.** W pracowni chemicznej z  $20\text{ g}$  pewnej soli i z wody przygotowano roztwór o stężeniu  $80\%$  i gęstości  $1,6\text{ g/cm}^3$ . Oblicz objętość tego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

***BRUDNOPIS*** (nie podlega sprawdzeniu!)