

Kod ucznia .....

Suma punktów .....

## Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów szkół podstawowych

9 marca 2020 r. – zawody III stopnia (województwie)

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.**

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.** W atomach którego z podanych niżej pierwiastków tzw. elektrony walencyjne są najbardziej oddalone od jądra atomowego?

A. W atomach krzemu.

C. W atomach baru.

B. W atomach bromu.

D. W atomach węgla.

**Zadanie 2.** Aby w temperaturze 60 °C otrzymać nasycony roztwór HgCl<sub>2</sub>, w 40 gramach wody należy rozpuścić

A. 40 g HgCl<sub>2</sub>

B. 20 g HgCl<sub>2</sub>

C. 10 g HgCl<sub>2</sub>

D. 8 g HgCl<sub>2</sub>

**Zadanie 3.** Pierwiastek X leży w szesnastej grupie i trzecim okresie układu okresowego. W wyniku reakcji pierwiastka X z pierwiastkiem Y powstaje związek, w którym występują wiązania jonowe. Powstawanie jonu pierwiastka X przedstawia równanie

A.  $X - e \rightarrow X^+$

B.  $X + 2e \rightarrow X^{2-}$

C.  $X + e \rightarrow X^-$

D.  $X - 2e \rightarrow X^{2+}$

**Zadanie 4.** Cząsteczki którego węglowodoru zawierają po tyle atomów wodoru, ile neutronów znajduje się w jądrze atomu pierwiastka  ${}^{52}_{24}\text{Cr}$ ?

A. alkan C<sub>12</sub>

B. alken C<sub>15</sub>

C. alkin C<sub>15</sub>

D. alkin C<sub>12</sub>

**Zadanie 5.** Magnez łączy się z tlenem w stosunku masowym 3:2. Oblicz, ile gramów tlenku magnezu powstanie w wyniku reakcji 1,2 g magnezu z tlenem.

A. 3,2 g

B. 2,0 g

C. 1,2 g

D. 1,0 g

**Zadanie 6.** Właściwością wspólną dla wodoru i etenu jest

A. palność.

C. uleganie reakcji z chlorowodorem.

B. gęstość w warunkach normalnych.

D. dobra rozpuszczalność w wodzie.

**Zadanie 7.** Wskaż parę związków chemicznych, które można odróżnić, stosując wodę bromową.

- A. CH<sub>3</sub>COOH i C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>COOH  
B. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> i C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>  
C. C<sub>4</sub>H<sub>6</sub> i C<sub>9</sub>H<sub>16</sub>  
D. C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COOH i C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH

**Zadanie 8.** Wskaż właściwość, która jest wspólna dla NaOH i C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

- A. stan skupienia w temperaturze 20 °C  
B. zapach  
C. dobra rozpuszczalność w wodzie  
D. odczyn wodnego roztworu

**Zadanie 9.** Przeprowadzono reakcję magnezu z tlenem. Które sformułowanie jest wnioskiem z przeprowadzonego doświadczenia?

- A. Magnez jest aktywny chemicznie, a w wyniku jego reakcji z tlenem powstaje tlenek magnezu.  
B. Proces przebiega bardzo gwałtownie.  
C. Magnez spala się oślepiającym płomieniem.  
D. W wyniku procesu powstał biały proszek.

**Zadanie 10.** Poniżej przedstawiono dwa zbiory drobin chemicznych.

Zbiór pierwszy: Mg<sup>2+</sup>, Ne, Al<sup>3+</sup>. Zbiór drugi: K<sup>+</sup>, Ar, S<sup>2-</sup>.

Która cecha jest wspólna dla wszystkich elementów obu zbiorów?

- A. Mają taką samą liczbę elektronów na ostatniej powłoce elektronowej.  
B. Leżą w tym samym okresie.  
C. Mają taką samą liczbę elektronów.  
D. Mają taką samą liczbę powłok elektronowych.

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

**Zadanie 11.** W każdej parze podkreśl pierwiastek o większej aktywności chemicznej.

potas – cez                  magnez – glin                  jod – fluor                  fosfor – chlor

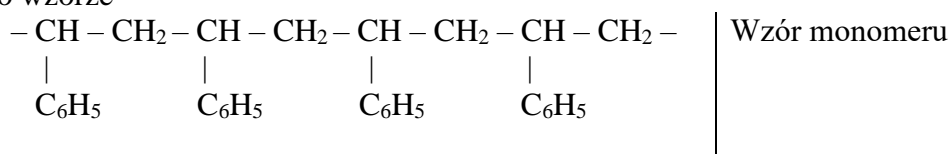
**Zadanie 12.** Jaki stan skupienia w temp. 20 °C ma łańcuchowy węglowodór nasycony, jeżeli reakcja jego spalania przebiega zgodnie z równaniem:  $2 C_xH_y + 37 O_2 \rightarrow 24 CO_2 + 26 H_2O$ ?

**Zadanie 13.** Podaj łączną liczbę elektronów, które utworzyły wiązania w cząsteczce propynu.

**Zadanie 14.** Łańcuchowy, nierozgałęziony penten, w którym wiązanie wielokrotne znajduje się pomiędzy pierwszym a drugim atomem węgla w łańcuchu, ulega reakcji przyłączenia chlorowodoru. Główny produkt tej reakcji powstaje zgodnie z regułą Markownikowa. Stosując wzory półstrukturalne, napisz równanie opisanej reakcji prowadzącej do powstania produktu głównego.

**Zadanie 15.** Zapisz, stosując wzory póstrukturalne związków organicznych, równanie reakcji estryfikacji kwasu heksanowego, wiedząc, że w wyniku tej reakcji otrzymano ester o masie cząsteczkowej 186 u.

**Zadanie 16.** Zapisz wzór monomeru, który jest substratem do otrzymywania polimeru o wzorze



**Zadanie 17.** Na podstawie poniższych informacji ustal wzór sumaryczny węglowodoru.

Jest to węglowódor, który ulega reakcjom przyłączenia.

Stosunek liczby atomów wodoru do liczby atomów węgla w jego cząsteczkach jest taki sam, jak stosunek liczby atomów wodoru do liczby atomów siarki w cząsteczkach siarkowodoru.

Liczba atomów wodoru w cząsteczce tego węglowodoru jest równa sumie współczynników stechiometrycznych w równaniu reakcji całkowitego spalania butanolu.

**Zadanie 18.** Zaznacz, wstawiając znak X, której lub których substancji dotyczą poniższe stwierdzenia.

		glicerol	glukoza	skrobia	glicyna
A.	Jest cieczą.				
B.	Dobrze rozpuszcza się w zimnej wodzie.				
C.	Dodana do wody nie zmienia jej pH.				
D.	Jest bezpośrednim produktem fotosyntezy.				
E.	Pomiędzy jej połączonymi cząsteczkami występuje wiązanie peptydowe.				

**Zadanie 19.** W wodzie rozpuszczono  $18,06 \cdot 10^{23}$  cząsteczek alkoholu etylowego i otrzymano 2 dm<sup>3</sup> roztworu. Oblicz stężenie molowe tego roztworu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 20.** Przeprowadzono reakcję 1 dm<sup>3</sup> etenu (odmierzonego w warunkach normalnych) z wodą bromową zawierającą 2 g bromu. Czy woda bromowa użyta w tej reakcji odbarwi się całkowicie? Swoją odpowiedź uzasadnij odpowiednimi obliczeniami.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 21.** Masa pewnej objętości metanu wynosi 80 g. Oblicz, jaką masę ma taka sama objętość etynu. Objętości obu gazów zmierzono w warunkach normalnych.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 22.** Zapisz równania reakcji chemicznych spełniających podane warunki. Dane równanie (z danym rodzajem substancji) możesz wykorzystać tylko raz.

a) Jednym z substratów jest najprostszy kwas organiczny, a jednym z produktów gazowy wodór.

b) Jest to reakcja egzoenergetyczna.

c) Jednym z substratów jest nienasycony kwas tłuszczowy.

**Zadanie 23.** Oblicz, ile gramów wody należy dolać do 40 gramów 8-procentowego roztworu azotanu(V) potasu, aby powstał 6-procentowy roztwór tej soli. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 24.** W czterech ponumerowanych probówkach znajdują się cztery substancje (w każdej próbówce inna):

kwas octowy, alkohol etylowy, dekan, olej winogronowy.

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

- tylko substancje z probówki pierwszej i trzeciej po dodaniu wody utworzyły z nią roztwory właściwe,
- tylko w próbówce drugiej nastąpiło odbarwienie wody bromowej,
- tylko w próbówce trzeciej oranż metylowy zmienił barwę.

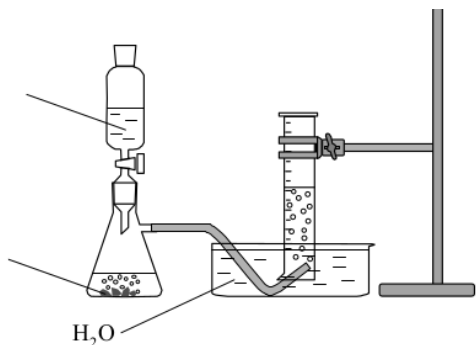
Poszczególne probówki zawierały odpowiednio:

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

**Zadanie 25.** Zaprojektuj doświadczenie chemiczne, którego celem jest otrzymanie najprostrzego alkinu. Uzupełnij schemat doświadczenia nazwami odpowiednich odczynników. Odczynniki wybierz spośród podanych poniżej. Zapisz obserwacje i równanie zachodzącej reakcji.

Odczynniki: węgiel, wodór, węglan wapnia, woda, kwas chlorowodorowy, węglík wapnia, woda wapienna, wapiń.

Obserwacje:



Równanie zachodzącej reakcji:

**BRUDNOPIS** (nie podlega sprawdzeniu!)