

Kod ucznia .....

Suma punktów .....

## Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów gimnazjów

1 marca 2017 r. – zawody III stopnia (wojewódzkie)

Witamy Cię na trzecim 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.** W którym przypadku wodnych roztworów podanych substancji nie można rozróżnić przy pomocy alkoholowego roztworu fenoloftaleiny?

A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  i  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

C.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  i  $\text{CH}_3\text{COOH}$

B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  i  $\text{NaOH}$

D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  i  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Zadanie 2.** Zawartość procentowa węgla (procent masowy) jest największa w cząsteczce

A. etanu.

B. etenu.

C. etynu.

D. metanu.

**Zadanie 3.** Wskaż właściwość, która jest wspólna dla wodorotlenku sodu i glicerolu.

A. denaturowanie białka

C. odczyn wodnego roztworu

B. stan skupienia

D. higroskopijność

**Zadanie 4.** Do utlenienia  $22,4 \text{ dm}^3$  czadu do tlenku węgla (IV) w warunkach normalnych należy użyć

A.  $16 \text{ g}$  tlenu.

B.  $12,04 \times 10^{23}$  cząsteczek tlenu.

C.  $22,4 \text{ dm}^3$  tlenu.

**Zadanie 5.** Glicyna nie przereaguje z

A. metyloaminą.

B. octanem etylu.

C. kwasem octowym.

D. etanolem.

**Zadanie 6.** Atom pierwiastka  ${}^A_Z\text{E}$  wyemitował jedną cząstkę  $\beta$  i dwie cząstki  $\alpha$ . W wyniku tej przemiany promieniotwórczej powstał atom

A.  ${}^{A-4}_{Z-1}\text{E}$

B.  ${}^{A-8}_{Z-3}\text{E}$

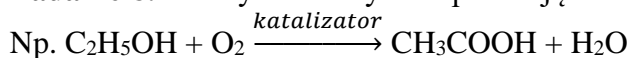
C.  ${}^{A-9}_{Z-4}\text{E}$

D.  ${}^{A-8}_{Z-5}\text{E}$

**Zadanie 7.** Liczba estrów o wzorze sumarycznym identycznym z wzorem kwasu propanowego wynosi

- A. 0                                      B. 1                                      C. 2                                      D. 3

**Zadanie 8.** Kwasy karboksylowe powstają m.in. w reakcji utleniania odpowiednich alkoholi.



Wskaż wzór alkoholu, który utleni się do kwasu heksanowego.

- A.  $C_6H_{13}OH$                       B.  $C_5H_{11}OH$                       C.  $C_4H_9OH$                       D.  $C_6H_{11}OH$

**Zadanie 9.** Wodę bromową odbarwi

- A. masło.                      B. roztwór cukru buraczanego.                      C. olej rzepakowy.                      D. mleko.

**Zadanie 10.** Jest syropowatą, bezbarwną, bezwoną, bardzo dobrze rozpuszczalną w wodzie, słodką cieczą o wszechstronnym zastosowaniu od produkcji słodczy, leków i kremów po materiały wybuchowe. Opis ten dotyczy

- A. sacharozy.                      B. glicerolu.                      C. glicyny.                      D. etanolu.

W zadaniach **11-23** udzielaj odpowiedzi w miejscach do tego przeznaczonych.

**Zadanie 11.** Przyporządkuj pierwszym częściom twierdzeń (I-IV) **wszystkie** ich poprawne zakończenia (A-E). Każde z zakończeń może zostać przyporządkowane wielokrotnie.

|      |  |    |   |
|------|--|----|---|
| I.   | Jeżeli węglowodór odbarwia wodę bromową,   | A. | to jest to reakcja przyłączenia, czyli addycji.                 |
| II.  | Jeżeli produktem reakcji węglowodoru z chlorowodorem jest monochloropochodna,      | B. | to węglowodór ten na pewno daje się opisać wzorem $C_nH_{2n-2}$ |
| III. | Jeżeli w reakcji węglowodoru z bromem powstaje jeden produkt – tetrabromopochodna, | C. | to węglowodorem tym na pewno jest alken.                        |
| IV.  | Jeżeli węglowodór daje się opisać wzorem $C_nH_{2n+2}$ ,                           | D. | to jest to dowolny węglowodór nienasycony.                      |
|      |  | E. | to jest to węglowodór nasycony.                                 |

|      |  |
|------|--|
| I.   |  |
| II.  |  |
| III. |  |
| IV.  |  |

**Zadanie 12.** Pewien węglowodór jest homologiem etynu. Jego gęstość w warunkach normalnych wynosi  $2,41 \text{ g/dm}^3$ . W cząsteczce tego węglowodoru tylko jeden atom węgla połączony jest z dwoma atomami wodoru. Zapisz wzór **strukturalny** tego węglowodoru.

**Zadanie 13.** Podaj wzór sumaryczny węglowodoru, którego reakcję całkowitego spalania opisuje równanie  $2 C_xH_y + 25 O_2 \rightarrow 16 CO_2 + 18 H_2O$

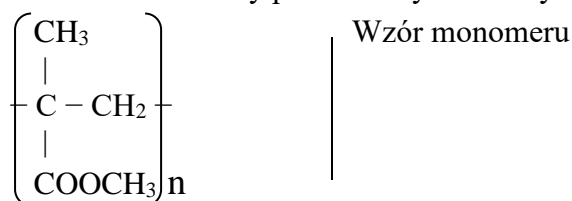
**Zadanie 14.** Na lekcji chemii uczniowie otrzymali dwa bezbarwne roztwory soli. Zadaniem uczniów było ich zidentyfikowanie. Do dyspozycji mieli probówki, pipety oraz kwas chlorowodorowy, roztwór wodorotlenku sodu i roztwór chlorku wapnia. Uczniowie wykonali sześć doświadczeń, a obserwacje zestawili w poniższej tabeli.

| Nr roztworu | Obserwacje po dodaniu kwasu solnego | Obserwacje po dodaniu roztworu wodorotlenku sodu | Obserwacje po dodaniu roztworu chlorku wapnia |
|-------------|-------------------------------------|--|---|
| 1.          | roztwór się pieni                   | brak objawów                                     | roztwór mętnieje                              |
| 2.          | brak objawów                        | roztwór mętnieje                                 | roztwór mętnieje                              |

Na podstawie efektów przeprowadzonych przez uczniów doświadczeń ustal, które z wymienionych soli: chlorek potasu, węglan potasu, siarczan (VI) potasu i siarczan (VI) magnezu, uczniowie otrzymali do identyfikacji. Każdemu numerowi roztworu przyporządkuj nazwę odpowiedniej soli.

| Nr roztworu | Nazwa soli |
|-------------|------------|
| 1.          |            |
| 2.          |            |

**Zadanie 15.** Polimetakrylan metylu jest głównym składnikiem szkła organicznego, tzw. pleksi. Zapisz wzór półstrukturalny monomeru, z którego powstaje ten polimer, wiedząc, że wzór strukturalny polimetakrylanu metylu ma postać



**Zadanie 16.** W oparciu o podane informacje zapisz nazwy pierwiastków, które kryją się pod symbolem E w poniższych wzorach.

$\text{H}_2\text{EO}_3$  – masa atomowa pierwiastka E stanowi 39,024 % masy cząsteczkowej tego związku.

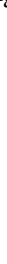
$\text{E}(\text{OH})_2$  – stosunek masowy pierwiastków wynosi  $\text{E} : \text{O} : \text{H} = 20 : 16 : 1$ .

HE – łączna liczba elektronów walencyjnych w cząsteczce wynosi 8, a elektrony walencyjne pierwiastka E znajdują się w czwartej powłoce elektronowej.

**Zadanie 17.** Zapisz wzór elektronowy (kropkowy) produktu reakcji etenu z chlorowodorem oraz podaj liczbę wszystkich elektronów w cząsteczce tego związku.

Wzór elektronowy

Liczba wszystkich elektronów w cząsteczce

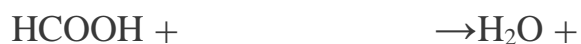


**Zadanie 18.** Do podanych wniosków dopisz obserwacje, na podstawie których można je wyciągnąć.

| Obserwacja | Wniosek                                    |
|------------|--|
|            | Wydzielający się gaz to tlenek węgla (IV). |
|            | W wyniku reakcji powstał roztwór kwasu.    |
|            | Jednym ze składników keczupu jest skrobia. |
|            | W próbówce znajduje się kwas azotowy (V).  |

**Zadanie 19.** Podaj pełny zapis jonowy reakcji, którą można przedstawić skróconym zapisem jonowym  $2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow$

**Zadanie 20.** Uzupełnij podane równania reakcji kwasu mrówkowego o brakujące reagenty i współczynniki stechiometryczne (nie dotyczy już zapisanych produktów). Żadne z tych równań nie jest równaniem reakcji spalania. Każdy z dobranych substratów musi należeć do innej grupy substancji chemicznych. Uwaga, np. dwa różne kwasy to ta sama grupa substancji.



**Zadanie 21.** Węglowodór A, powstający w reakcji węgliku wapnia z wodą, reaguje z chlorowodorem. W wyniku tej reakcji powstaje substancja B, która ulega polimeryzacji, dając związek C. Stosując wzory półstrukturalne związków organicznych, zapisz równania wszystkich reakcji o których jest mowa w zadaniu.

Reakcja 1.

Reakcja 2.

Reakcja 3.

**Zadanie 22.** Przygotowano  $250 \text{ cm}^3$  roztworu kwasu siarkowego (VI). W tym celu zmieszano  $100 \text{ g}$  roztworu tego kwasu o stężeniu  $70 \%$  z wodą. Wiedząc, że gęstość otrzymanego roztworu wynosi  $1,17 \text{ g/cm}^3$ , oblicz, ile gramów wody użyto i jakie było stężenie procentowe otrzymanego roztworu. Wyniki podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.  
Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 23.** Blaszkę o masie  $5,9 \text{ g}$ , wykonaną ze stopu miedzi z glinem, poddano działaniu kwasu solnego. Wydzielający się w wyniku reakcji gaz zajął w warunkach normalnych objętość  $3,36 \text{ dm}^3$ . Oblicz, ile moli miedzi przypada w tym stopie na  $1 \text{ mol}$  glinu. Wyniki podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.  
Równanie reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

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