# Konkurs przedmiotowy z chemii

# dla uczniów gimnazjów

 28 lutego 2014 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!

**Maksymalna liczba punktów: 40. Czas rozwiązywania zadań: 90 minut.**

W zadaniach 1-6 wybierz **jedną** odpowiedź i zaznacz ją krzyżykiem na teście. W przypadku pomyłki błędną odpowiedź obwiedź kółkiem, a znak X postaw tam, gdzie – Twoim zdaniem – powinien być.

**Zadanie 1.** Wskaż właściwość, której nie można przypisać jednokarboksylowym łańcuchowym kwasom organicznym.

|  |  |
| --- | --- |
| A. reagują z zasadami | C. wypierają kwas solny z jego soli |
| B. ulegają reakcji spalania | D. reagują z alkoholami |

**Zadanie 2.** Wspólną cechą kwasu siarkowego (VI) i chlorku sodu nie jest

1. zdolność do rozpuszczania się w wodzie.
2. taki sam wpływ na roztwory białek.
3. uleganie procesowi dysocjacji.
4. niezmienianie barwy alkoholowego roztworu fenoloftaleiny.

**Zadanie 3.** Poniżej podano wspólne cechy alkoholi. Wskaż informację błędną.

A. W skład cząsteczek alkoholi wchodzą atomy pierwiastka niezawierające neutronów.

B. Grupa funkcyjna alkoholi składa się z atomów dwóch pierwiastków.

C. Alkohole ulegają reakcji estryfikacji.

D. Wszystkie alkohole są toksyczne.

**Zadanie 4.**  Z wodorotlenkiem sodu przereaguje gaz, który

A. rozpali rozżarzone łuczywo.

B. spowoduje odbarwienie wody bromowej.

C. spowoduje zmętnienie wody wapiennej.

D. zmieszany z powietrzem zapali się z charakterystycznym szczeknięciem.

**Zadanie** **5.** Wskaż parę substancji, które nie przereagują ze sobą.

|  |  |
| --- | --- |
| A. C15H31COOH i Br2 (aq) | C. C17H33COOH i Br2 (aq) |
| B. C5H10  i Br2 (aq) | D. C5H8  i Br2 (aq) |

**Zadanie 6.** W składzie chemicznym tłuszczów właściwych nie stwierdzi się obecności

|  |  |
| --- | --- |
| A. wodoru. | C. azotu. |
| B. tlenu. | D. węgla. |

**Zadanie 7.** Na wykresie poniżej przedstawiono zależność między liczbą atomową a liczbą masową atomów różnych pierwiastków zawierających po tyle samo neutronów w jądrze.



Przeanalizuj wykres i uzupełnij zdania.

1. Atomy przedstawione na wykresie zawierają po …… neutronów.
2. Masa jednego atomu E wynosi ……………………….. gramów.

**Zadanie 8.** Na podstawie podanych informacji ustal nazwę pierwiastka chemicznego.

Liczba elektronów walencyjnych w atomie tego pierwiastka jest liczbowo równa maksymalnej wartościowości siarki względem wodoru.

Liczba powłok elektronowych w atomie tego pierwiastka jest liczbowo równa łącznej liczbie atomów w cząsteczce łańcuchowego alkinu o 3 atomach węgla.

Pierwiastkiem tym jest ..................................

**Zadanie 9.** W jądrze atomu pewnego pierwiastka znajduje się 56 protonów. Ile elektronów zawiera jego jon?

|  |
| --- |
|  |

**Zadanie 10.** Łączna liczba atomów wodoru w cząsteczkach dwóch alkanów oznaczonych literami A i B wynosi 12. Alkan A zawiera w cząsteczce mniej atomów węgla niż alkan B. Podaj wzory sumaryczne alkanów oznaczonych literami A i B.

|  |  |
| --- | --- |
| Węglowodór A  | Węglowodór B |

**Zadanie 11.** Wskaż wszystkie pary związków, których roztwory można rozróżnić, wykorzystując alkoholowy roztwór fenoloftaleiny.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. |  | NaOH i CH3OH |
| 2. |  | CH3OH i CH3NH2 |
| 3. |  | HCl i CH3OH |
| 4. |  | NaOH i CH3NH2  |
| 5. |  | HCOOH i CH3OH |
| 6. |  | CH3COOH i CH3NH2 |

**Zadanie 12.** Podaj nazwę pierwiastka, który tworzy związek o wzorze E2O3, a jego atom
ma 3 elektrony walencyjne w powłoce N.

Pierwiastkiem tym jest ..................................

**Zadanie 13.** Narysuj wzór elektronowy (kropkowy) propenu.

|  |
| --- |
|  |

**Zadanie 14.** Zaznacz (podkreślając) wszystkie wzory węglowodorów o takiej samej zawartości procentowej (% masowy) węgla. C2H4 C5H10 C3H8 C4H8 C4H6

**Zadanie 15.** Uzupełnij podane równania reakcji chemicznych o wzory brakujących reagentów i potrzebne współczynniki stechiometryczne.

|  |  |
| --- | --- |
| a) | NaOH + …………. → H2O + …………….  |
| b) | CH3COOH + ……………….. → H2↑ + …………….  |

**Zadanie 16.** W celu wykazania, że w skład serka waniliowego wchodzą m.in. białko oraz skrobia, przeprowadzono doświadczenia, których przebieg ilustruje przedstawiony poniżej schemat. Uzupełnij schemat, wpisując nazwy lub wzory użytych w doświadczeniu odczynników oraz zapisz obserwacje, które potwierdziły skład serka.

 potwierdzenie obecności:

 białka skrobi

|  |  |
| --- | --- |
|   | ObserwacjeProbówka IProbówka II |

**Zadanie 17.** Ułóżczteryrównania reakcji chemicznych, dobierając substraty spośród podanych substancji: HCOOH, C6H12, Al2O3, H2, C5H12, O2, C12H22O11, H2O. Musisz wykorzystać wszystkie podane substancje. Każdej substancji możesz użyć tylko raz.

**Zadanie 18.** Stosunek masowy chromu do tlenu w jednym z tlenków chromu wynosi 13:6. Wykonaj odpowiednie obliczenia i ustal wzór tego tlenku.

Obliczenia:

Wzór tlenku:

**Zadanie 19.** Stosując wzory półstrukturalne związków organicznych, zapisz równania reakcji chemicznych przedstawionych za pomocą poniższego schematu:

woda $→ $etyn $→ $etan

 3↓

 1,2-dibromoeten

1)

2)

3)

**Zadanie 20.** Oblicz zawartość procentową tlenu w jednym z tlenków azotu, wiedząc,
że stosunek masowy azotu do tlenu wynosi w nim 7:4.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 21.** W probówce znajduje się wodny roztwór octanu miedzi (II).

1. Zaproponuj jeden odczynnik, który wytrąci osad z kationem, oraz jeden, który wytrąci osad w reakcji z anionem tej soli.
2. Zapisz w postaci jonowej pełnej równanie reakcji, w której wytrąca się osad
z anionem octanowym.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Odczynnik wytrącający osad z kationem  |  | Odczynnik wytrącający osad z anionem |  |

Równanie reakcji:

**Zadanie 22.** Ustal wzór nasyconego łańcuchowego kwasu karboksylowego, który w reakcji
z heptanolem utworzył związek o masie molowej 214 g/mol. Zapisz równanie tej reakcji
i podaj nazwy systematyczne wszystkich reagentów organicznych.

**Zadanie 23.** W wyniku reakcji azotanu (V) amonu – NH4NO3 – z wodorotlenkiem wapnia powstaje azotan (V) wapnia, gazowy amoniak i woda. Oblicz, ile dm3 amoniaku (odmierzonego w warunkach normalnych) wydzieli się w wyniku tej reakcji, jeżeli jednocześnie powstanie 21,07∙1023 cząsteczek azotanu (V) wapnia. Wynik podaj
z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 24.** Oblicz, z iloma gramami tlenku fosforu (V) mogłaby przereagować woda powstała w wyniku reakcji syntezy, w której zużyto 4 mole gazowego tlenu. Wynik podaj
z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Równania reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 25.** Oblicz, ile moli fosforanu (V) sodu należy użyć, aby całkowicie usunąć jony wapnia z roztworu zawierającego 500 g chlorku wapnia. Wynik podaj z dokładnością
do dwóch miejsc po przecinku.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

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