

**POMORSKA LIGA ZADANIOWA ZDOLNI Z POMORZA**

**Konkurs dla uczniów klas VII i VIII szkoły podstawowej oraz gimnazjów województwa pomorskiego w roku szkolnym 2018/2019**

**Etap II – powiatowy**

**Przedmiot: CHEMIA**

**Instrukcja dla rozwiązującego.**

**1. Rozwiązując wszystkie zadania:**

- pracuj samodzielnie;
- pisz konkretnie, zwięźle i na temat;
- zadbaj, by Twój język był precyzyjny i zrozumiały;
- postaraj się, żeby Twoje rozwiązania były oryginalne;

**2. Za rozwiązanie pięciu zadań możesz uzyskać maksymalnie 50 pkt.:**

- za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz maksymalnie dostać 10 punktów;
- zadania od 1 do 4 są podzielone na 5 podpunktów, za każdy poprawnie rozwiązany podpunkt możesz otrzymać maksymalnie 2 punkty, co w sumie da Ci maksymalny możliwy wynik za zadanie czyli 10 punktów.

**3. Kryteria oceniania dotyczące wszystkich zadań:**

- zgodność z poleceniem lub tematem;
- poprawność pracy pod względem merytorycznym (rzeczowym);
- spójność wypowiedzi i logiczny układ treści;
- przejrzystość i estetyka wykonania.

**Życzymy powodzenia!**

### Zadanie 1. (0 – 10pkt)

Głównym składnikiem skał wapiennych jest kalcyt – minerał wykorzystywany w budownictwie zarówno do wykonywania elementów dekoracyjnych, jak i do murowania czy tynkowania. Związek chemiczny znany jako kalcyt jest również odpowiedzialny za powstawanie kamienia kotłowego.

#### Zadanie 1. Podpunkt A (0 – 2pkt)

Skały wapienne o zawartości kalcytu równej 80 % poddano prażeniu. Oblicz ile ton skały wapiennej należy dostarczyć do zakładu produkującego wapno palone, aby otrzymać 2 tony wapna palonego.

#### Zadanie 1. Podpunkt B (0 – 2pkt)

Oblicz, jaka objętość tlenku węgla(IV) (warunki normalne) dostanie się do atmosfery, podczas otrzymywania 100 kg wapna palonego.

#### Zadanie 1. Podpunkt C (0 – 2pkt)

Otrzymane w powyższy sposób wapno palone, jest wykorzystywane również w rolnictwie. Czy CaO zastosowany jako nawóz ma wpływ na pH gleby. Odpowiedź uzasadnij.

#### Zadanie 1. Podpunkt D (0 – 2pkt)

Dekoracyjne elementy architektury wykonane ze skał wapiennych, ulegają erozji pod wpływem czynników atmosferycznych. Napisz równanie reakcji, zachodzącej podczas erozji skał wapiennych oraz podaj cechę fizyczną produktu reakcji odpowiedzialną za erozję skał wapiennych.

#### Zadanie 1. Podpunkt E (0 – 2pkt)

Kamień kotłowy tworzący się podczas gotowania wody w czajniku, można usunąć używając roztworu octu. Napisz równania reakcji, odpowiedzialnych za powstawanie kamienia kotłowego w czajniku oraz pozwalającą na usunięcia kamienia kotłowego przy użyciu octu.

### Zadanie 2. (0 – 10pkt)

Szybkość rozpuszczania substancji chemicznych w wodzie, zależy między innymi od stopnia rozdrobnienia substancji oraz od czynnika mechanicznego – szybkości mieszania. Rozpuszczalność substancji w wodzie zależy od temperatury, rozpuszczalnika, ciśnienia oraz rodzaju substancji.

#### Zadanie 2. Podpunkt A (0 – 2pkt)

Na podstawie danych literaturowych sporządź wykres zależności rozpuszczalności tlenu w wodzie od temperatury. Na podstawie wykresu odpowiedz, dlaczego zakłady przemysłowe nie mogą usuwać do otwartych zbiorników wodnych czystej wody o temperaturze  $50^{\circ}\text{C}$ .

#### Zadanie 2. Podpunkt B (0 – 2pkt)

Na podstawie danych literaturowych oblicz ile gramów azotanu(V) potasu wykryształizuje ze 100 gramów nasyconego w temperaturze  $60^{\circ}\text{C}$  roztworu tej soli, jeżeli ochłodziemy roztwór do temperatury  $20^{\circ}\text{C}$ .

#### Zadanie 2. Podpunkt C (0 – 2pkt)

Oblicz stężenie molowe nasyconego roztworu jodku potasu w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ . Potrzebnych danych szukaj w literaturze.

#### Zadanie 2. Podpunkt D (0 – 2pkt)

Oblicz objętość 0,1 – molowej zasady sodowej potrzebną do ilościowego strącenia wodorotlenku miedzi(II) z 50 g 10 – procentowego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II).

#### Zadanie 2. Podpunkt E (0 – 2pkt)

Spośród podanych substancji wybierz te, które mieszają się z wodą i odpowiedź uzasadnij:

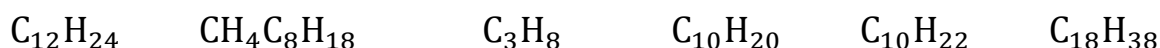
*sól kuchenna, benzyna, etanol, gliceryna, piasek, kwas octowy, olej roślinny*

### Zadanie 3. (0 – 10pkt)

Węglowodory będące składnikami ropy naftowej i gazu ziemnego są wykorzystywane głównie jako źródła energii. Pochodne węglowodorów natomiast np. alkohole, kwasy karboksylowe, estry, aminy, aminokwasy to związki wykorzystywane między innymi w przemyśle spożywczym, tworzyw sztucznych, kosmetycznym, farmaceutyce i wielu inny innych.

#### Zadanie 3. Podpunkt A (0 – 2pkt)

Wśród podanych węglowodorów wskaż te, które są składnikami gazu ziemnego i te, mogące być składnikami benzyny. Jakie zastosujesz kryterium wyboru do odpowiedniej grupy?



#### Zadanie 3. Podpunkt B (0 – 2pkt)

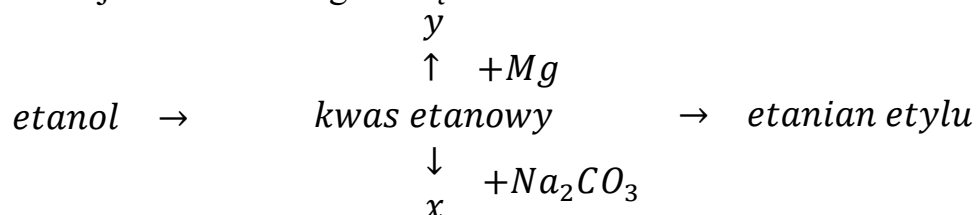
Na podstawie zapisanych reakcji całkowitego spalania węglowodorów, oblicz: jaka objętość tlenu węgla(IV) przedostanie się do atmosfery z gospodarstwa domowego zużywającego  $1 m^3$  gazu ziemnego zawierającego 98 % metanu i 1,5 % etanu i 0,5 % butanu (procenty objętościowe). Wszystkie własności gazów mierzono w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury.

#### Zadanie 3. Podpunkt C (0 – 2pkt)

Spośród podanych w **Podpunkcie A** węglowodorów wskaż związek nienasycony. Zapisz równanie reakcji addycji wodoru i podaj nazwę otrzymanego produktu.

### Zadanie 3. Podpunkt D (0 – 2pkt)

Pochodną etanu, mającą duże znaczenie przemysłowe i wykorzystywaną m. in. do konserwowania żywności, jest kwas etanowy. Poniżej przedstawiono schemat reakcji z udziałem tego związku:



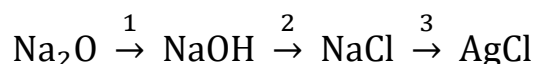
Zapisz równania dwóch wybranych reakcji przedstawionych na schemacie.

### Zadanie 3. Podpunkt E (0 – 2pkt)

Zapisz wzory półstrukturalne lub strukturalne jednego kwasu i jednego estru, będące izomerami etanianu etylu. Podaj nazwy tych związków.

#### Zadanie 4. (0 – 10pkt)

Dany jest ciąg przemian:



#### Zadanie 4. Podpunkt A (0 – 2pkt)

Zapisz równania reakcji 1 i 2 w formie cząsteczkowej.

#### Zadanie 4. Podpunkt B (0 – 2pkt)

Zaproponuj wzór związku, za pomocą którego zrealizujesz przemianę oznaczoną na schemacie numerem 3 i zapisz odpowiednie równanie reakcji w formie jonowej skróconej.

#### Zadanie 3. Podpunkt C (0 – 2pkt)

Z 0,8 g czystego związku X zawierającego jony chlorkowe otrzymano 1,435 g AgCl. Jaka jest procentowa zawartość jonów chlorkowych w tym związku.

#### Zadanie 3. Podpunkt D (0 – 2pkt)

Mieszanina NaCl i KCl zawierała 56,8% chloru . Oblicz procentową zawartość chlorku sodu i chlorku potasu w mieszaninie.

#### Zadanie 3. Podpunkt E (0 – 2pkt)

Przygotowano 0,1 – molowy roztwór NaOH. Wskaż, które zdania są prawdziwe w odniesieniu do tego roztworu.

- A. stężenie jonów  $\text{OH}^-$  jest mniejsze niż stężenie jonów  $\text{H}^+$ ;
- B. roztwór wykazuje  $\text{pH} > 7$ ;
- C. stężenie jonów  $\text{OH}^-$  jest większe niż w czystej wodzie;
- D. papierek uniwersalny przyjmuje w roztworze zabarwienie niebieskie, natomiast fenoloftaleina pozostaje bezbarwna;
- E. po dodaniu  $\text{FeCl}_3$  powstaje brunatny osad;
- F. po dodaniu  $\text{KNO}_3$  zajdzie reakcja chemiczna.

### Zadanie 5. (0 – 10pkt)

Związki organiczne występujące w żywności wykazują charakterystyczne właściwości chemiczne związane z obecnością w ich cząsteczkach odpowiednich grup funkcyjnych i możemy je zidentyfikować wykonując odpowiednie próby.

Przygotuj do doświadczeń:

- a. jogurt naturalny;
- b. mąkę ziemniaczaną;
- c. olej roślinny lub oliwę;
- d. ocet;
- e. glukozę.

**A.** Zapisz, jakie związki organiczne możesz wykryć w podanych produktach. Wybierając je spośród podanych poniżej:

*skrobia, kwas karboksylowy, białko, cukier prosty, tłuszcz nienasycony*

**B.** Wykonaj odpowiednie doświadczenia umożliwiające identyfikację tych związków. Zapisz schematy doświadczeń oraz odpowiednie obserwacje, świadczące o obecności wykrywanych związków. Udokumentuj wyniki doświadczeń odpowiednimi fotografiami (po jednej do każdej próby).