

Kod ucznia .....

Suma punktów .....

## **Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów dotychczasowych gimnazjów**

14 marca 2018 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. Pisz długopisem lub piórem, nie używaj ołówka ani korektora.

Pisz czytelnie, 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.** Przemianą chemiczną nie jest

- A. mętnienie wody wapiennej.                      C. krystalizowanie cukru z roztworu.  
B. odbarwianie wody bromowej przez etyn.      D. zobojętnienie kwasu zasadą.

**Zadanie 2.** W którym przypadku, w wodnych roztworach podanych substancji, uniwersalny papierek wskaźnikowy przybierze tę samą barwę w obu roztworach?

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  i  $\text{CH}_3\text{COOH}$                               C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  i  $\text{NaOH}$   
B.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  i  $\text{NaOH}$                                   D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  i  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Zadanie 3.** Która substancja dodana w ilości stechiometrycznej do wody bromowej spowoduje jej odbarwienie?

- A. glicerol    C. octan etylu  
B.  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$                                       D. kwas oleinowy

**Zadanie 4.** Wskaż fałszywą informację nt. właściwości jednokarboksylowych łańcuchowych kwasów organicznych.

- A. Reagują z zasadami.                              C. Wypierają kwas solny z  $\text{NaCl}$ .  
B. Ulegają reakcji spalania.                      D. Reagują z alkoholami.

**Zadanie 5.** Który czynnik nie spowoduje denaturacji białka?

- A. etanol    C. roztwór azotanu (V) ołowiu (II)  
B. roztwór azotanu (V) potasu                      D. ogrzewanie

**Zadanie 6.** Pierwiastek X leży w drugiej grupie układu okresowego. W wyniku reakcji pierwiastka X z pierwiastkiem Y powstaje związek, w którym występują wiązania jonowe. Powstawanie jonu pierwiastka X przedstawia równanie

- A.  $\text{X} - \text{e} \rightarrow \text{X}^+$                       B.  $\text{X} + 2\text{e} \rightarrow \text{X}^{2-}$                       C.  $\text{X} + \text{e} \rightarrow \text{X}^-$                       D.  $\text{X} - 2\text{e} \rightarrow \text{X}^{2+}$

**Zadanie 7.** Poniżej podano informacje o alkoholach. Wskaż informację błędną.

- A. Wszystkie alkohole są toksyczne.
- B. Grupa funkcyjna alkoholi składa się z atomów dwóch pierwiastków, które w stanie wolnym w warunkach normalnych są gazami.
- C. W wyniku reakcji, którym ulegają alkohole, może powstawać woda.
- D. W skład cząsteczek alkoholi wchodzi atomy pierwiastka niezawierające neutronów.

**Zadanie 8.** O tym, że zaszła reakcja chemiczna, mogą świadczyć różne objawy, takie jak np.: I – efekty cieplne, II – efekty akustyczne, III – zmiany stanu skupienia reagentów, IV – zmiany barwy roztworów.

Do probówki z kwasem octowym wrzucono wiórki magnezu, a następnie do wylotu probówki zbliżono zapalone łuczyczo. Przeprowadzonym reakcjom towarzyszyły następujące objawy:

- A. I i II.
- B. II i III.
- C. I, II i III.
- D. I, II i IV.

**Zadanie 9.** Wspólną właściwością metyloaminy i glicyny jest

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

**Zadanie 10.** Jest bezbarwną, lepka, higroskopijną cieczą wykorzystywaną m.in. w przemyśle cukierniczym, kosmetycznym i farmaceutycznym. Te informacje odnoszą się do

- A. kwasu etanowego.
- B. glicyny.
- C. metyloaminy.
- D. glicerolu.

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

**Zadanie 11.** Uszereguj podane roztwory wodne według rosnącego pH: roztwór alkoholu etylowego, woda wapienna, tzw. woda gazowana, ocet.

<i>pH najniższe</i>			<i>pH najwyższe</i>

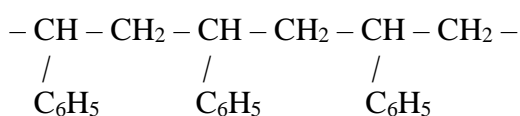
**Zadanie 12.** Podaj wzór sumaryczny alkoholu, którego reakcję całkowitego spalania opisuje równanie  $2 C_xH_yOH + 9 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 8 H_2O$

**Zadanie 13.** Oblicz gęstość etenu w warunkach normalnych. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

**Zadanie 14.** W jądrze atomu pewnego pierwiastka znajduje się 38 protonów. Podaj, ile elektronów zawiera jego jon.

**Zadanie 15.** Ile atomów węgla zawiera cząsteczka alkanu, jeżeli w tej cząsteczce jest 26 atomów wodoru?

**Zadanie 16.** Związki nienasycone ulegają reakcji polimeryzacji. Zapisz wzór monomeru, z którego w wyniku polimeryzacji powstał polistyren.



Wzór monomeru:

**Zadanie 17.** Zapisz, stosując wzory półstrukturalne, jedno przykładowe równanie reakcji powstawania estru, którego skład można opisać wzorem sumarycznym  $C_9H_{18}O_2$ . Podaj nazwy wszystkich reagentów organicznych tej reakcji.

Równanie reakcji:

Nazwy reagentów organicznych:

**Zadanie 18.** Wstaw znak X w odpowiedniej rubryce tabeli.

		Prawda	Fałsz
1.	Cukry i tłuszcze proste mają taki sam skład pierwiastkowy.		
2.	Olej roślinny od kwasu oleinowego można odróżnić przy pomocy wody bromowej.		
3.	Do odróżniania cukrów prostych od cukrów złożonych wykorzystuje się roztwory zawierające jod.		
4.	Białko jaja kurzego można wykorzystać do identyfikacji kwasu azotowego (V).		

**Zadanie 19.** Zaznacz, wstawiając znak X, której lub których substancji dotyczą poniższe stwierdzenia.

		alkohol metylowy	kwas octowy	kwas stearynowy	kwas solny
A.	Wprowadzona do wody zawierającej roztwór wskaźnika uniwersalnego zmieni jego barwę.				
B.	Reaguje z tlenkiem sodu.				
C.	Jest jednym z substratów reakcji, której produktem jest m.in. tlenek węgla (IV).				
D.	Jest środkiem spożywczym.				
E.	Dodana do wody nie zmienia jej pH.				
F.	Dodana do roztworu wodorotlenku sodu spowoduje obniżenie jego pH.				
G.	W skład jej cząsteczki wchodzi wyłącznie atomy pierwiastków, które w stanie wolnym są gazami.				
H.	Jej cząsteczka nie zawiera atomów pierwiastków wchodzących w skład czadu.				

**Zadanie 20.** Zapisz cztery równania reakcji chemicznych, dobierając substraty spośród podanych substancji:  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ,  $H_2O$ ,  $HCOOH$ ,  $C_8H_{16}$ ,  $C_3H_8$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $H_2$ ,  $O_2$ . Musisz wykorzystać wszystkie podane substancje. Każdej substancji możesz użyć tylko raz.

W zadaniach **21-24** zapisz szczegółowe obliczenia i komentarze prezentujące Twój sposób rozumowania.

**Zadanie 21.** Przeprowadzono reakcję całkowitego spalenia jednego mola butenu. Oblicz, o ile  $\text{dm}^3$  objętość substratów tej reakcji różni się od objętości jej produktów (w warunkach normalnych), zakładając, że wszystkie substancje w tych warunkach powstają w stanie gazowym. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 22.** W pewnym nasyconym jednokarboksylowym kwasie tlen stanowi 22,22 % jego masy cząsteczkowej. Podaj wzór tego kwasu.

Obliczenia:

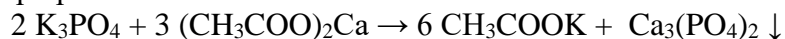
Odpowiedź:

**Zadanie 23.** W 400 gramach wody rozpuszczono 60 gramów wodorotlenku sodu i otrzymano roztwór o gęstości  $1,06 \text{ g/cm}^3$ . Oblicz stężenie molowe tego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

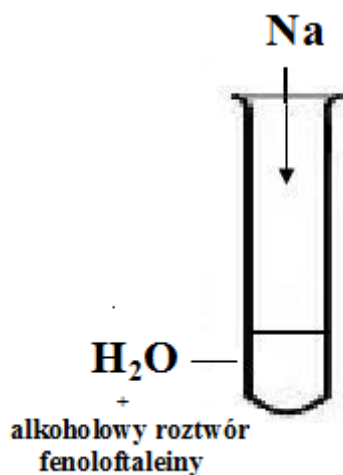
**Zadanie 24.** Oblicz, ilu moli fosforanu (V) potasu należy użyć, aby całkowicie usunąć jony wapnia z roztworu zawierającego 400 g octanu wapnia. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.



Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 25.** 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.

Temat/cel:

Obserwacja:

Równanie reakcji:

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