

Kod ucznia .....

Suma punktów .....

## Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów gimnazjów

4 marca 2016 r. – zawody III stopnia (województwie)

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!

**Maksymalna liczba punktów: 40.**

**Czas rozwiązywania zadań: 120 minut.**

W zadaniach 1-7 wybierz **jedną** odpowiedź i zaznacz ją krzyżykiem na teście. W przypadku pomyłki błędną odpowiedź obwiedź kółkiem, a znak X postaw tam, gdzie powinien być.

**Zadanie 1.** Media wciąż donoszą o śmiertelnych zatruciach, do jakich dochodzi w łazienkach o złej wentylacji, w których woda jest podgrzewana przez piec gazowy. Substancją powodującą śmiertelne zatrucie jest

- A. CH<sub>4</sub>                      B. CO                              C. CO<sub>2</sub>                              D. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

**Zadanie 2.** W wyniku dwóch przemian  $\alpha$  i jednej przemiany  $\beta$  izotopu uranu  ${}^{238}_{92}\text{U}$  powstał izotop

- A.  ${}^{230}_{89}\text{Ac}$                       B.  ${}^{230}_{87}\text{Fr}$                               C.  ${}^{210}_{84}\text{Po}$                               D.  ${}^{226}_{86}\text{Rn}$

**Zadanie 3.** Pewien preparat magnezowy zawiera węglan magnezu i węglan wapnia w stosunku molowym 2:1. Jaka jest procentowa zawartość magnezu w tym preparacie?

- A. 14,08%                      B. 33,33%                              C. 17,91%                              D. 66,66%

**Zadanie 4.** W reakcji estryfikacji kwasu butanowego powstał ester o masie molowej 116 g/mol. Którego alkoholu użyto do reakcji?

- A. metanolu                      B. etanolu                              C. propanolu                              D. butanolu

**Zadanie 5.** Gęstość złota wynosi 19,28 g/cm<sup>3</sup>. Jaka masę ma złota kulka o objętości 3 cm<sup>3</sup>?

- A. 64,32 g                      B. 6,43 g                              C. 0,16 g                              D. 57,84 g

**Zadanie 6.** Metalem o najniższej temperaturze topnienia jest

- A. sód.                              B. cyna.                              C. rtęć.                              D. wapń.

**Zadanie 7.** Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. W pierwszej grupie układu okresowego znajdują się tylko metale.  
B. Wszystkie niemetale są gazami.  
C. Wszystkie gazy szlachetne mają 8 elektronów w powłoce walencyjnej.  
D. Wapń jest bardziej aktywny chemicznie niż magnez.

**Zadanie 8.** Który piktogram należałoby nakleić na pojemniki z poszczególnymi rodzajami substancji wymienionymi w tabeli? Przy rodzaju substancji wpisz numer odpowiedniego piktogramu.



Piktogram nr 1



Piktogram nr 2



Piktogram nr 3

	Rodzaj substancji	Numer piktogramu
A.	Substancja toksyczna	
B.	Substancja wysoce łatwopalna	
C.	Substancja żrąca	

**Zadanie 9.** Głównym składnikiem jadu mrówek jest kwas mrówkowy, którego stężenie w jadzie dochodzi do 60%. Zastosowanie okładów neutralizujących na miejsce ukąszenia może spowodować złagodzenie bólu i obrzęku. Spośród niżej wymienionych roztworów wybierz ten, który można wykorzystać do okładu miejsca ukąszenia przez mrówkę, a następnie zaznacz prawidłowe uzasadnienie.

	Jako roztworu neutralizującego można użyć			
<input type="checkbox"/> A	octu,	ponieważ	<input type="checkbox"/> A	okład podwyższy pH w miejscu przyłożenia na skórę.
<input type="checkbox"/> B	nasyconego roztworu soli kuchennej,		<input type="checkbox"/> B	okład obniży pH w miejscu przyłożenia na skórę.
<input type="checkbox"/> C	roztworu zasady sodowej lub potasowej,			
<input type="checkbox"/> D	lekko zasadowego roztworu sody oczyszczonej,			

**Zadanie 10.** W pracowni chemicznej uczniowie, mając do dyspozycji: siarkę, tlen, wodę i katalizator, przeprowadzili cykl reakcji, aby otrzymać kwas siarkowy (VI).

Wstaw znak X w odpowiednich rubrykach tabeli.

Uczniowie przeprowadzili	Prawda
A. dwie reakcje.	
B. trzy reakcje.	
C. wyłącznie reakcje syntezy.	
D. reakcje syntezy i analizy.	
E. reakcje syntezy i wymiany.	

**Zadanie 11.** Na podstawie barw wskaźników w każdej podanej parze (A – C) zaznacz ten roztwór, który ma wyższą wartość pH.

	Roztwór I	Roztwór II
A.	<input type="checkbox"/> uniwersalny papierek wskaźnikowy czerwony	<input type="checkbox"/> alkoholowy roztwór fenoloftaleiny malinowy
B.	<input type="checkbox"/> uniwersalny papierek wskaźnikowy żółty	<input type="checkbox"/> alkoholowy roztwór fenoloftaleiny malinowy
C.	<input type="checkbox"/> uniwersalny papierek wskaźnikowy niebieskozielony	<input type="checkbox"/> alkoholowy roztwór fenoloftaleiny bezbarwny

**Zadanie 12.** Która substancja dodana w ilości stechiometrycznej do wody bromowej spowoduje jej odbarwienie? Zaznacz krzyżykiem wszystkie poprawne odpowiedzi.

A.	$C_2H_6$	D.	kwas oleinowy	G.	octan etylu
B.	heksen	E.	glicerol	H.	$C_3H_4$
C.	$C_{12}H_{22}O_{11}$	F.	$CH_3COOH$	I.	$(C_6H_{10}O_5)_n$

**Zadanie 13.** Który czynnik spowoduje denaturację białka? Zaznacz krzyżykiem wszystkie poprawne odpowiedzi.

A.	etanol	D.	roztwór wodorotlenku potasu
B.	roztwór chlorku sodu	E.	ogrzewanie
C.	roztwór azotanu (V) ołowiu (II)	F.	roztwór azotanu (V) potasu

**Zadanie 14.** Zaznacz, wstawiając znak X, którego lub których cukrów dotyczą poniższe stwierdzenia.

	glukoza	sacharoza	skrobia	celuloza
A.				
B.				
C.				
D.				
E.				
F.				
G.				
H.				

**Zadanie 15.** Poniżej podano informacje dotyczące alkoholu etylowego (etanolu) oraz kwasu octowego. Jeżeli zdanie jest prawdziwe, wpisz przy nim literę P, jeżeli jest fałszywe literę F.

I. Alkohol etylowy (etanol)

	P/F
A.	
B.	
C.	
D.	
E.	
F.	
G.	

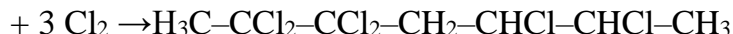
II. Kwas octowy

	P/F
A.	
B.	
C.	
D.	
E.	
F.	
G.	

**Zadanie 16.** Oblicz łączną liczbę atomów znajdujących się w 5 molach węglanu sodu.

atomów
--------

**Zadanie 17.** Uzupełnij równanie reakcji, wpisując wzór półstrukturalny węglowodoru, który jest jej substratem.



**Zadanie 18.** Wykonaj polecenia odnoszące się do podanych poniżej izotopów pierwiastków.

a)  $^{23}_{11}\text{Na}$ , b)  $^{39}_{19}\text{K}$ , c)  $^{27}_{13}\text{Al}$ , d)  $^{32}_{16}\text{S}$ , e)  $^{37}_{17}\text{Cl}$ , f)  $^{56}_{26}\text{Fe}$ , g)  $^{64}_{29}\text{Cu}$ , h)  $^{79}_{35}\text{Br}$ , i)  $^{124}_{50}\text{Sn}$ .

I. Zapisz równanie reakcji, której substratami są pierwiastki o tej samej liczbie neutronów w jądrach atomów.

II. Zapisz konfigurację elektronową jonu prostego pierwiastka, którego atomy zawierają dwa razy więcej neutronów niż atomy azotu.

III. Podaj nazwę pierwiastka, którego jon prosty ma taką samą konfigurację elektronową jak jon z punktu II.

Tym pierwiastkiem jest .....

IV. Najaktywniejszym metalem jest ....., a najmniej aktywnym metalem jest

.....

**Zadanie 19.** Styropian powstaje w wyniku polimeryzacji związku o nazwie zwyczajowej styren. Narysuj fragment makrocząsteczki polistyrenu zawierający cztery mery. Wzór styrenu

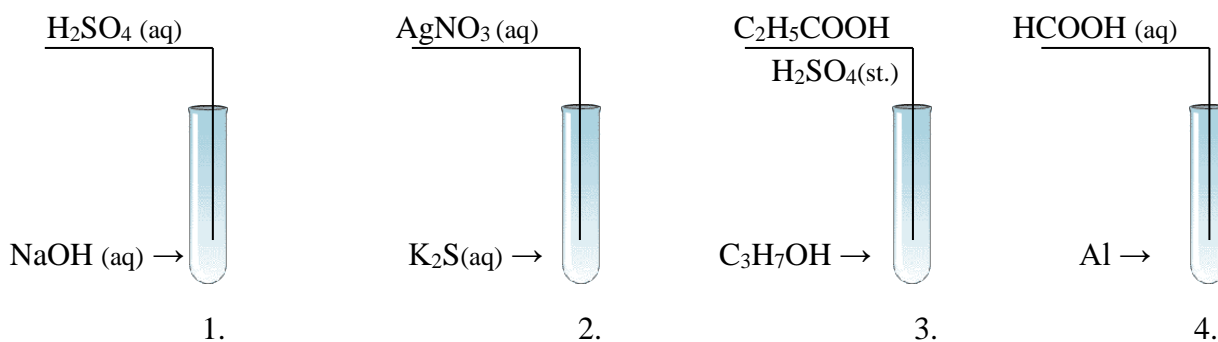


**Zadanie 20.** Aby otrzymać 8-procentowy roztwór azotanu (V) sodu, odważono 40 g tej soli. Oblicz, ile  $\text{cm}^3$  wody użyto do otrzymania tego roztworu.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

**Zadanie 21.** Przeprowadzono doświadczenia, których przebieg zilustrowano na poniższych schematach. Podczas przeprowadzania doświadczeń użyto wyłącznie substancji i sprzętu widocznych na schematach.



Wykonaj poniższe polecenia dotyczące doświadczeń.

A. Zapisz, co można zaobserwować podczas przebiegu poszczególnych reakcji.

Probówka 1.

Probówka 2.

Probówka 3.

Probówka 4.

B. Zapisz w postaci jonowej pełnej równania reakcji zachodzących w probówkach nr 1, nr 2 i nr 4.

Probówka 1.

Probówka 2.

Probówka 4.

C. Zapisz równanie reakcji zachodzącej w probówce nr 3.

**Zadanie 22.** W 84 gramach nasyconego roztworu substancji A znajdują się 34 gramy tej substancji, natomiast w tej samej temperaturze w 250 gramach nasyconego roztworu substancji B znajduje się 50 gramów tej substancji. Wykonaj obliczenia i ustal, która z tych substancji ma większą rozpuszczalność w tej samej temperaturze.

Obliczenia:

Odpowiedź: W tej temperaturze większą rozpuszczalność ma substancja .....

**Zadanie 23.** Alternatywnym źródłem energii, wytwarzanym z odpadów organicznych, jest biogaz, w którym około 70% objętości stanowi metan, a około 30% tlenek węgla (IV). Są w nim też niewielkie domieszki innych gazów. Oblicz ile  $\text{dm}^3$  tlenu potrzeba do całkowitego spalenia  $50 \text{ dm}^3$  biogazu. Gazy odmierzone w warunkach normalnych.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

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