

**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy z chemii
dla uczniów szkół podstawowych**

Etap rejonowy 5.12.2019

Zanim przystąpisz do rozwiązywania testu, przeczytaj uważnie poniższą instrukcję.

1. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy arkusz testowy jest kompletny i składa się z **10** stron i zawiera **18** zadań. Jeśli zauważysz jakiegokolwiek braki lub błędy w druku, zgłoś je natychmiast komisji nadzorującej.
2. Następnie wpisz w wyznaczonym miejscu powyżej swój kod ustalony przez Komisję Konkursową.
3. Czytaj uważnie i ze zrozumieniem polecenia i wskazówki do każdego zadania, oglądaj schematy i rysunki. Przy każdym zadaniu podano maksymalną liczbę punktów, którą można uzyskać.
4. Odpowiedzi zapisuj długopisem z czarnym lub niebieskim tuszem. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi. W zadaniach zamkniętych poprawna jest tylko jedna odpowiedź, zaznacz ją
5. Jeżeli pomylisz się, błędną odpowiedź otocz kółkiem i ponownie udziel poprawnej odpowiedzi. Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały zaznaczone lub wpisane zgodnie z poleceniem i umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym.
6. Do obliczeń używaj prostego kalkulatora, nie używaj telefonu komórkowego ani żadnego innego urządzenia telekomunikacyjnego.
7. Na końcu arkusza znajdziesz miejsce na brudnopis. **Brudnopis nie podlega ocenie.**

Kod ucznia:

Wynik:

**Czas pracy:
90 minut**

**Maksymalna liczba
punktów: 40**



Powodzenia!

Zadanie 1. (1p)

Aby rozdzielić na składniki mieszaninę jodu i piasku wystarczy podgrzać naczynie i zaobserwować przemianę stałego jodu w fioletowe opary. Przemiana ta nazywa się:

- | | |
|---|------------|
| A | dyfuzja |
| B | sublimacja |

- | | |
|---|--------------|
| C | resublimacja |
| D | topnienie |

Zadanie 2. (1p)

Nuklid siarki ${}^{34}_{16}\text{S}$ zawiera:

- | | |
|---|----------------------------|
| A | 34 nukleony, 16 elektronów |
| B | 16 protonów, 16 neutronów, |

- | | |
|---|----------------------------|
| C | 16 protonów, 18 elektronów |
| D | 34 protony, 34 neutrony |

Zadanie 3. (1p)

Wskaż zdanie prawdziwe

- | | |
|---|--|
| A | W układzie okresowym masa atomowa pierwiastków leżących w drugim okresie rośnie ze wzrostem numeru grupy |
| B | Aktywność metali spada ze wzrostem numeru okresu |
| C | Każdy okres zaczyna się aktywnym niemetalem a kończy metalem |
| D | Wszystkie helowce mają oktet elektronowy na powłoce walencyjnej |

Zadanie 4. (1p)

Ile moli atomów zawiera jeden mol cząsteczek butanu?

- | | |
|---|--------------------------------|
| A | 14 |
| B | $14 \times 6,02 \cdot 10^{23}$ |

- | | |
|---|----------------------|
| C | $6,02 \cdot 10^{23}$ |
| D | 1 |

Zadanie 5. (1p)

Wskaż zestaw jonów, których konfiguracja elektronowa jest taka sama jak konfiguracja argonu

- | | |
|---|--|
| A | F^- , Cl^- , Br^- |
| B | Ca^{2+} , Mg^{2+} , Be^{2+} |

- | | |
|---|--|
| C | S^{2-} , K^+ , Cl^- |
| D | Na^+ , K^+ , Li^+ |

Zadanie 6. (1p)

Z którym z wymienionych pierwiastków magnez utworzy połączenie o największym udziale wiązania jonowego:

- | | |
|---|------|
| A | Tlen |
| B | Glin |

- | | |
|---|--------|
| C | Brom |
| D | Siarka |

Zadanie. 7 (1 p)

Do kolby ze stałym węglanem wapnia dodawano kroplami rozcieńczony roztwór kwasu chlorowodorowego. Wydzielający się w wyniku reakcji gaz przepuszczano przez naczynie z wodą wapienną. Wskaż poprawną obserwację i wniosek.

- | | |
|---|--|
| A | Nastąpiło odbarwienie. Wydzielający się gaz to tlen |
| B | Pojawiło się zmętnienie. Wydzielający się gaz to tlenek węgla (II) |
| C | Pojawiło się zmętnienie. Wydzielający się gaz to tlenek węgla(IV) |
| D | Pojawiło się malinowe zabarwienie. Zaszła reakcja zobojętniania |

Zadanie 8 (1 p)

Przeczytaj uważnie pięć zdań zapisanych poniżej a następnie wybierz odpowiedź

- [1] Masa neutronu jest znacznie mniejsza od masy protonu.
 [2] Ze względu na niewielką wartość w porównaniu z protonami i neutronami masa elektronów praktycznie nie wpływa na masę całego atomu.
 [3] Atom jest elektrycznie obojętny, ponieważ jest w nim po tyle samo cząstek elementarnych o przeciwnych ładunkach.
 [4] Jądro atomowe ma zawsze ładunek dodatni.
 [5] Izotopy pierwiastka chemicznego różnią się od siebie liczbą protonów w jądrze atomowym.

- | | |
|---|--------------------------|
| A | Błędne są 2, 3, 5 |
| B | Prawdziwe są tylko 2, 3 |
| C | Błędne są tylko 1 i 5 |
| D | Prawdziwe są tylko 2 i 4 |

Zadanie 9. (1p)

Zapoznaj się z rysunkiem. Która z poniższych substancji może utworzyć mieszaninę jednorodną z olejem jadalnym?



- | | |
|---|--------------------|
| A | Tlenek krzemu |
| B | Chlorek sodu |
| C | Tlenek wodoru |
| D | Ciekłe węglowodory |

Zadanie 10 (1 p)

Wskaż poprawnie napisane równanie reakcji spalania niecałkowitego czterech cząsteczek węglowodoru wiedząc, że produktami są: osiem atomów węgla i cztery cząsteczki tlenu wodoru.

- | | |
|---|---|
| A | $4 \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow 8 \text{C} + 4 \text{H}_2\text{O}$ |
| B | $4 \text{C}_2\text{H}_2 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{C} + 4 \text{H}_2\text{O}$ |
| C | $4 \text{C}_4\text{H}_8 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{C} + 4 \text{H}_2\text{O}$ |
| D | $4 \text{C}_2\text{H}_2 + 10 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$ |

Zadanie 11. (1p)

Nauczyciel przygotował dla swoich uczniów zagadkę:

„W zlewce znajduje się bezbarwna, bezwonna ciecz. Uniwersalny papierek wskaźnikowy zanurzony w tej cieczy nie zmienił barwy. Co mogło znajdować się w zlewce?”

- | | | | |
|---|----------------------|---|--------------------------------|
| A | benzyna ekstrakcyjna | C | 10% wodny roztwór amoniaku |
| B | ocet spożywczy | D | 10% wodny roztwór chlorku sodu |

Zadanie 12 (1p)

Wskaż sól, której nie da się otrzymać metodą **wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu** ?

- | | | | |
|---|-------------------|---|---------------------|
| A | siarczek sodu | C | fosforan (V) potasu |
| B | azotan (V) potasu | D | siarczan (VI) sodu |

Zadanie 13 (1p)

Dwa jednakowe baloniki wypełniono takimi samymi objętościami gazów - pierwszy metanem a drugi tlenkiem węgla(IV). Jak będą się zachowywały? (w rozważaniach pomiń ciężar samego balonu)

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| A | Oba unoszą się na tej samej wysokości | C | Balon z metanem uniesie się wyżej |
| B | Oba opadną na podłogę | D | Balon z CO ₂ uniesie się wyżej |

Zadanie 14. (4p)

Zmieszano 1 litr roztworu chlorku sodu o stężeniu 10% i gęstości $1,1 \text{ g/cm}^3$ z 0,5 kg roztworu chlorku sodu o stężeniu 1%. Oblicz stężenie otrzymanego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do liczb całkowitych.

Obliczenia

Odpowiedź:

Zadanie 15 (2 p)

W ramce znajdują się informacje opisujące właściwości i budowę cząsteczek etanu i etenu oznaczone literami (A) – (J).

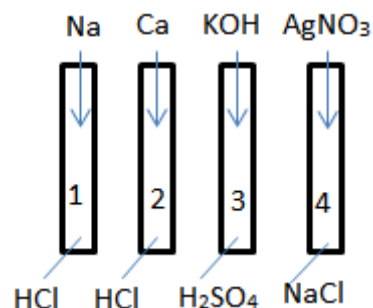
(A) C_nH_{2n+2} ; (B) C_nH_{2n} ; (C) gaz; (D) ulega reakcji spalania; (E) ulega bromowaniu i polimeryzacji; (F) nie rozpuszcza się w wodzie; (G) występują wyłącznie wiązania pojedyncze; (H) występuje wiązanie podwójne; (I) zbudowany wyłącznie z węgla i wodoru; (J) węgiel w cząsteczce jest czterowartościowy

Wybierz i zaznacz znakiem „X” cechy każdego z węglowodorów.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ETAN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zadanie 16 (6p)

W czterech probówkach zmieszano ze sobą następujące reagenty zgodnie ze schematem obok. Substancje, z wyjątkiem metali, były w postaci rozcieńczonych roztworów wodnych.



a) Sole kwasu beztlenowego powstały w probówkach oznaczonych numerami:

.....

b) Zapisz w formie jonowej równanie reakcji, podczas której strąci się osad

.....

c) Oblicz ile moli cząsteczek wodoru wydzielą się w probówce nr 2 jeżeli do reakcji użyto 1,6 g wapnia

Równanie reakcji:

Obliczenia





Odpowiedź:

d) Podaj wzory sumaryczne i nazwy produktów reakcji z probówki nr 3

.....

Zadanie 17. (2 p)

Przyporządkuj po jednym piktogramie ostrzegawczym do każdej substancji chemicznej (tylko jeden piktogram może się raz powtórzyć). Wstaw znak X w wybranej kratce

Nazwa substancji				
preparat do udroźniania rur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
stężony kwas siarkowy(VI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ciekłe węglowodory, benzyna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rtęć	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zadanie 18. (13 p)

Podaj równania reakcji 1 - 9 wstawiając w miejsca liter wzory substancji chemicznych oraz odpowiedz na pytania. Pamiętaj, o poprawnym dobraniu współczynników stechiometrycznych.

1	CaC_2	+	H_2O	\rightarrow	(Y)	+	(Z)
2	(Y)	+	(W)	\rightarrow	CaCO_3	+	H_2O
3	C_2H_6	+	(T)	\rightarrow	(W)	+	H_2O
4	(Z)	+	(U)	\rightarrow	C_2H_4		
5	C_2H_4	+	(U)	\rightarrow	C_2H_6		
6	$n \text{C}_2\text{H}_4$		$\xrightarrow{T,P,katalizator}$		(X)		
7	C_2H_6	+	(T)	\rightarrow	C	+	H_2O
8	(Z)	+	(T)	\rightarrow	(W)	+	H_2O
9	C	+	(T)	\rightarrow	(W)		

Równania reakcji

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10	a) Nazwij <u>substrat</u> reakcji nr 6
	b) Nazwij <u>produkt</u> reakcji nr 6
11	Oblicz i podaj skład procentowy produktu reakcji 9.

BRUDNOPIS

Rozpuszczalność soli i wodorotlenków w wodzie w temperaturze 25 °C

	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	NO ₃ ⁻	CH ₃ COO ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	CO ₃ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Na ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH ₄ ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	—	R	R	R
Cu ²⁺	R	R	—	R	R	N	N	R	—	N	N	N	N
Ag ⁺	N	N	N	R	R	N	N	T	N	N	N	N	—
Mg ²⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N
Ca ²⁺	R	R	R	R	R	T	N	T	N	N	T	N	T
Ba ²⁺	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	R
Zn ²⁺	R	R	R	R	R	N	T	R	N	N	T	N	N
Al ³⁺	R	R	R	R	R	—	—	R	—	N	N	N	N
Sn ²⁺	R	R	R	R	R	N	—	R	—	N	N	N	N
Pb ²⁺	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Mn ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Fe ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	—	N	N
Fe ³⁺	R	R	—	R	R	N	—	R	—	N	N	N	N

R – substancja rozpuszczalna; T – substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stęż. roztworów); N – substancja nierozpuszczalna;
 — oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

Zródło: W. Miżerski, *Tabelle chemiczne*, Warszawa 2004.

Układ okresowy pierwiastków

1		liczba atomowa												13						18																																																																	
¹ H Wodór 1,01 2,1		2		3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			² He Hel 4,00																																				
		3Li Lit 6,94 1,0		4Be Beryl 9,01 1,5		5B Bor 10,81 2,0			6C Węgiel 12,01 2,5			7N Azot 14,01 3,0			8O Tlen 16,00 3,5			9F Fluor 19,00 4,0			10Ne Neon 20,18			¹ H Wodór 1,01 2,1		symbol chemiczny pierwiastka		masa atomowa, u		elektryczność																																																							
19K Potas 39,10 0,9	20Ca Wapń 40,08 1,0	21Sc Skand 44,96 1,3	22Ti Tytan 47,87 1,5	23V Wanad 50,94 1,7	24Cr Chrom 52,00 1,9	25Mn Mangan 54,94 1,7	26Fe Żelazo 55,85 1,9	27Co Kobalt 58,93 2,0	28Ni Nikiel 58,69 2,0	29Cu Miedź 63,55 1,9	30Zn Cynk 65,39 1,6	31Ga Gal 69,72 1,6	32Ge German 72,61 1,8	33As Arsen 74,92 2,0	34Se Selen 78,96 2,4	35Br Brom 79,90 2,8	36Kr Krypton 83,80	37Rb Rubid 85,47 0,8	38Sr Stront 87,62 1,0	39Y Itr 88,91 1,3	40Zr Cykon 91,22 1,4	41Nb Niob 92,91 1,6	42Mo Molibden 95,94 2,0	43Tc Technet 97,91 1,9	44Ru Ruten 101,07 2,2	45Rh Rod 102,91 2,2	46Pd Pallad 106,42 2,2	47Ag Srebro 107,87 1,9	48Cd Kadm 112,41 1,7	49In Ind 114,82 1,7	50Sn Cyna 118,71 1,8	51Sb Antymon 121,76 1,9	52Te Tellur 127,60 2,1	53I Jod 126,90 2,5	54Xe Ksenon 131,29	55Cs Cez 132,91 0,7	56Ba Bar 137,33 0,9	57La* Lantan 138,91 1,1	58Ce Cer 140,12	59Pr Prazoodym 140,91	60Nd Neodym 144,24	61Pm Promet 144,91	62Sm Samar 150,36	63Eu Europ 151,96	64Gd Gadolium 157,25	65Tb Terb 158,93	66Dy Dystryoz 162,50	67Ho Holm 164,93	68Er Erb 167,26	69Tm Tul 168,93	70Yb Terb 173,04	71Lu Luter 174,97	72Hf Hafn 178,49 1,3	73Ta Tantal 180,95 1,5	74W Wolfram 183,84 2,0	75Re Ren 186,21 1,9	76Os Osm 190,23 2,2	77Ir Iryd 192,22 2,2	78Pt Platyna 195,08 2,2	79Au Złoto 196,97 2,4	80Hg Rtęć 200,59 1,9	81Tl Tali 204,38 1,8	82Pb Ołów 207,20 1,8	83Bi Bizmut 208,98 1,9	84Po Polon 208,98 2,0	85At Astat 209,99 2,2	86Rn Radon 222,02	87Fr Franc 223,02 0,7	88Ra Kad 226,03 0,9	89Ac** Aktyn 227,03	104Rf Rutherford 261,11	105Db Dubn 263,11	106Sg Seaborg 265,12	107Bh Bohr 264,10	108Hs Has 269,10	109Mt Meitner 268,10	110Ds Darmstadt 281,10	111Uun Unun 280	112Uub Ununb 285	113Uut Ununtr 284	114Uuq Ununqu 289	115Uup Ununpent 288	116Uuh Ununhex 292	117Uus Ununsept 294	118Uuo Ununokt 294

*)
**)

Źródło: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2004. Masy atomowe podane z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.