



## KLUCZ ODPOWIEDZI

do zadań na konkurs z chemii etapu szkolnego w roku szkolnym 2018/2019

Nr zad.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
pkt.	5	3	1	6	3	3	8	2	3	2	1	2	1	4	5	4
													<b>SUMA pkt.</b>	<b>%</b>		
													<b>53</b>	<b>100</b>		

## KONKURS Z CHEMII

dla uczniów szkół podstawowych województwa warmińsko-mazurskiego w roku szkolnym  
2018/2019

### ELIMINACJE SZKOLNE

CZAS TRWANIA 60 MINUT

*W zadaniach na obliczenia zaliczamy na korzyść ucznia również każdą inną metodę jaką uczeń zaproponuje zgodną z zasadami logicznego myślenia.*

#### Zadanie 1. (0-5 pkt.)

Oceń, wstawiając znak X, prawdziwość podanych informacji (A – E).

A.	Najbardziej aktywne chemiczne metale to pierwiastki chemiczne 2. grupy, a najbardziej aktywne chemicznie niemetale to pierwiastki chemiczne 17. grupy.	<input type="checkbox"/> PRAWDA <input checked="" type="checkbox"/> FAŁSZ
B.	Odkryto 30 izotopów cynku, z czego występujące w przyrodzie trwałe izotopy $^{64}\text{Zn}$ , $^{66}\text{Zn}$ , $^{67}\text{Zn}$ , $^{68}\text{Zn}$ i $^{70}\text{Zn}$ różnią się od siebie liczbą masową.	<input checked="" type="checkbox"/> PRAWDA <input type="checkbox"/> FAŁSZ
C.	W wiązaniu kowalencyjnym różnica elektroujemności pierwiastków tworzących wiązanie jest większa niż 1,7.	<input type="checkbox"/> PRAWDA <input checked="" type="checkbox"/> FAŁSZ
D.	Higroskopijność jest zjawiskiem pobierania pary wodnej przez substancje.	<input checked="" type="checkbox"/> PRAWDA <input type="checkbox"/> FAŁSZ

E.	Zjawisko przesuwania się wspólnej pary elektronowej w stronę jednego z atomów to polaryzacja wiązania chemicznego.	<input checked="" type="checkbox"/> PRAWDA <input type="checkbox"/> FAŁSZ
----	--	---

- za <b>każdą</b> poprawną odpowiedź: A.- F; B.- P; C.- F; D.- P; E. - P	po 1 pkt.
- za podanie błędnych odpowiedzi	0 pkt.

**Zadanie 2. (0-3 pkt.)**

Wskaż, wstawiając znak X, metody otrzymywania (A-E):

1. c żelaza (II)                      2. węglanu wapnia                      3. azotanu (V) potasu

SÓL	METODY OTRZYMYWANIA				
	A	B	C	D	E
	wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu	sól I + sól II	tlenek metalu + kwas	metal + kwas	wodorotlenek metalu + kwas
1.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.	Za wszystkie wskazane metody (B-E)	1 pkt
	W pozostałych przypadkach	0 pkt.
2.	Za wszystkie wskazane metody (A-E)	1 pkt
	W pozostałych przypadkach	0 pkt.
3.	Za wszystkie wskazane metody (A-E)	1 pkt
	W pozostałych przypadkach	0 pkt.

**Zadanie 3. (0-1 pkt.)**

Zaznacz znakiem X nieprawidłowo napisane równanie reakcji zobojętniania w formie jonowej:

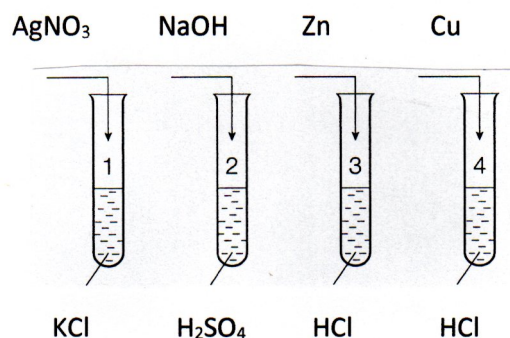
<input type="checkbox"/>	<b>A.</b>	$2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$
<input type="checkbox"/>	<b>B.</b>	$2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
<input type="checkbox"/>	<b>C.</b>	$2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>D.</b>	$2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{K}^+ + \text{S}^{2-}$

- za wskazanie poprawnej odpowiedzi **D**

1 pkt

#### Zadanie 4. (0-6 pkt.)

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne wg poniższego schematu:



W tabeli poniżej zestawiono różne informacje (A-F). Wybierz spośród nich poprawne informacje, zaznaczając znakiem X odpowiednie miejsca:

Informacje		Numer próbówki			
		1	2	3	4
A.	Sól kwasu beztlenowego powstaje w próbówce	<b>X</b>	<input type="checkbox"/>	<b>X</b>	<input type="checkbox"/>
B.	Reakcja wymiany pojedynczej zachodzi w próbówce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>X</b>	<input type="checkbox"/>
C.	Reakcje nie zachodzi w próbówce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>X</b>
D.	Osad wytrąca się w próbówce	<b>X</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.	Wodór wydziela się w próbówce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>X</b>	<input type="checkbox"/>
F.	Reakcja zobojętniania zachodzi w próbówce	<input type="checkbox"/>	<b>X</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- za każdą poprawnie wskazaną odpowiedź (B-3; C-4; D-1; E-3; F-2)

po 1 pkt.

- za poprawnie wskazaną odpowiedź A-1 i 3

1 pkt

- za każdą inną odpowiedź

0 pkt.

#### Zadanie 5. (0-3 pkt.)

Poniżej przedstawiono zastosowania znanych Ci tlenków metali:

A. do dezynfekcji beczek (przechowywanie kiszonek)

B. środek osuszający ciecze i gazy

C. jako substancja wybielająca

D. w jubilerstwie

E. nawóz na gleby zmieniający odczyn glebowy

F. jako główny surowiec produkcji szkła

Uzupełnij informacje (a-c), wstawiając znak X:

Informacja		Właściwości					
		A	B	C	D	E	F
a)	tlenek wapnia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	tlenek siarki (IV)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	tlenek krzemu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- udzielenie poprawnej odpowiedzi: a) – B, E	1 pkt
- udzielenie poprawnej odpowiedzi: b) – A, C	1 pkt
- udzielenie poprawnej odpowiedzi: c) – D, F	1 pkt
- za każdą inną odpowiedź niż powyżej wymienione	0 pkt.

#### Zadanie 6. (0-3 pkt.)

Zanieczyszczenie powietrza pociąga za sobą przeróżne skutki w środowisku. Jednym z takich zagrożeń cywilizacyjnych jest zjawisko kwaśnych opadów. Wymień 6 negatywnych skutków kwaśnych opadów dla środowiska:

- **uszkadzają roślinność (niszczą strukturę roślin)**
- **zakwaszają gleby (zmiana odczynu gleby)**
- **zakwaszają akweny wodne (obumierają ryby – śnięte ryby)**
- **zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, głównie układu oddechowego, krwionośnego**
- **niszczą budynki, budowle, pomniki**
- **przyczyniają się do korozji konstrukcji i ogrodzeń metalowych**
- **niszczą roślinność iglastą (drzewa i krzewy – polacie obumarłych kikutów)**
- **wyjaławianie wód w akwenach wodnych (ubożeje fauna i flora)**
- **rozmnażanie ptaków przy brzegach rzek i jezior jest zaburzone**
- **zmniejszenie dostępności substancji odżywczych w glebach dla roślin**
- **na glebach kwaśnych niszczona jest strefa włóśnikowa korzeni – rośliny obumierają śmiercią głodową)**

- skutki pośrednie: ponoszone dodatkowe koszty na wapnowanie gleb, na renowację budynków, budowli, pomników, konstrukcji metalowych i etc.

- za podanie 2 lub 3 negatywnych skutków działania	1 pkt
- za podanie 4 lub 5 negatywnych skutków działania	2 pkt
- za podanie 6 negatywnych skutków działania	3 pkt

### Zadanie 7. (0-8 pkt.)

Zaprojektuj doświadczenie – *Otrzymywanie wodorotlenku miedzi (II) w reakcji strąceniowej*. Sformułuj problem badawczy w formie pytania do tego doświadczenia oraz przynajmniej jedną hipotezę do postawionego pytania. Narysuj schemat doświadczenia, opisz je, zapisz obserwacje. Zapisz równanie reakcji chemicznej jaka miała miejsce w zaplanowanym doświadczeniu w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej oraz zapisz wnioski.

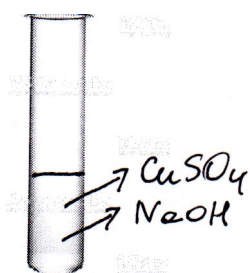
#### Pytanie badawcze:

Czy wodorotlenek miedzi (II) można otrzymać w reakcji strąceniowej?

#### Hipotezy (przykłady):

1. Wodorotlenek miedzi (II) można otrzymać w reakcji strąceniowej.
2. W reakcji strąceniowej nie można otrzymać wodorotlenku miedzi (II).

#### Schemat doświadczenia z opisem:



#### Obserwacje:

Pod wpływem zmieszania jednakowych objętości roztworów: siarczanu (VI) miedzi (II) i wodorotlenku sodu, w probówce pojawił się niebieski galaretowaty osad.

#### Równania reakcji chemicznych:

1.  $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$  zapis cząsteczkowy
2.  $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$  zapis jonowy
3.  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow$  zapis jonowy skrócony

### Wnioski:

W reakcji roztworów: siarczynu (VI) miedzi (II) i wodorotlenku sodu otrzymano osad wodorotlenku miedzi (II), zaszła reakcja strąceniowa. Postawiona pierwsza hipoteza jest prawdziwa.

- za poprawnie sformułowane pytanie badawcze do tytułu doświadczenia	1 pkt
- za poprawnie sformułowaną, co najmniej jedną, hipotezę sformułowaną do pytania badawczego	1 pkt
- za poprawnie narysowany schemat doświadczenia z opisem	1 pkt
- za poprawnie zapisane pełne obserwacje w odniesieniu	1 pkt
- za poprawnie napisane trzy równania wynikające z istoty doświadczenia	po 1 pkt
- za poprawnie sformułowane wnioski	1 pkt

Informacja do zadania 8, 9 i 10.

W 500 g wody rozpuszczono taką ilość azotanu (V) sodu, że otrzymano roztwór nasycony o temperaturze 30°C. Następnie do naczynia z roztworem dosypano jeszcze porcję 50 g tej soli, która nie uległa rozpuszczeniu.

### Zadanie 8. (0-2 pkt.)

Oszacuj najniższą temperaturę, do której należałoby ogrzać roztwór, aby dodana porcja soli całkowicie się rozpuściła. Zapisz poprawne obliczenia.

Obliczenia:

W 30°C:

**w 100g wody – 100g azotanu (V) sodu**

**w 500g wody – X g azotanu (V) sodu**

**X g = 500g**

**500g + 50g = 550g azotanu (V) sodu**

**550g - 500g**

**X g - 100g**

**X g = 110g**

**Roztwór należałoby ogrzać do temperatury około 40°C.**

- za poprawne obliczenia	1 pkt
- za poprawne podanie temperatury	1 pkt

**Zadanie 9. (0-3 pkt.)**

Oblicz stężenie procentowe powyżej opisanego wodnego roztworu po dosypaniu porcji soli i podgrzaniu do jej całkowitego rozpuszczenia. Podając odpowiedź, wynik zaokrąglij do dwóch miejsc po przecinku.

w 100g wody – 110g azotanu (V) sodu

w 500g wody – X g azotanu (V) sodu

Xg = 550g azotanu (V) sodu

$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \times 100\%$$

$$C_p = \frac{550g \times 100\%}{550g + 500g} = \frac{55000\%}{1050} = 52,38\%$$

**Odpowiedź: Po dosypaniu porcji soli i podgrzaniu roztworu do temperatury 40°C uzyskano roztwór o stężeniu 52,38%.**

- za poprawne przeliczenie substancji dla 500g wody	1 pkt
- za poprawne obliczenia	1 pkt
- za udzielenie poprawnej odpowiedzi	1 pkt

**Zadanie 10. (0-2 pkt.)**

Po otrzymaniu roztworu nasyconego w momencie dosypania porcji soli i podgrzaniu całego roztworu roztwór oziębiono do temperatury 10°C. Ile soli wykrystalizuje po oziębieniu roztworu?

**W 40°C:**

w 1050g roztworu – 550 g azotanu (V) sodu

**W 10°C:**

85g azotanu (V) sodu – 100 g wody

**Xg azotanu (V) sodu azotanu (V) sodu – 500g wody**

**Xg = 425g**

**Odpowiedź: Wykryształizuje zatem: 550g – 425g = 125g azotanu (V) sodu**

- za podanie prawidłowo rozpuszczalności w 50°C dla 00g wody	1 pkt
- za poprawne udzielenie odpowiedzi	1 pkt

**Zadanie 11. (0-1 pkt)**

Zaznacz znakiem X wiersz tabeli, w którym poprawnie scharakteryzowano kwasy i wodorotlenki o podanych nazwach systematycznych:

Odpowiedź	Kwas chlorowodorowy	Wodorotlenek sodu	Kwas siarkowy (VI)	Wodorotlenek glinu
<input type="checkbox"/> <b>A.</b>	Oranż metylowy w roztworze wodnym barwi się na żółto	Dysocjuje pod wpływem wody zgodnie z równaniem reakcji chemicznej: $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	Dysocjuje pod wpływem wody zgodnie z równaniem reakcji chemicznej: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	Fenoloftaleina w roztworze wodnym barwi się na malinowo
<input checked="" type="checkbox"/> <b>B.</b>	Dysocjuje pod wpływem wody zgodnie z równaniem reakcji chemicznej: $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	Fenoloftaleina w roztworze wodnym barwi się na malinowo	Jest higroskopijną substancją	Metal tego wodorotlenku należy do grupy metali słabo aktywnych chemicznie
<input type="checkbox"/> <b>C.</b>	Stężony roztwór tego kwasu „dymi” na powietrzu	Jest higroskopijną substancją	W jego obecności cukier zwęglą się	Dysocjuje pod wpływem wody zgodnie z równaniem reakcji chemicznej: $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$
<input type="checkbox"/> <b>D.</b>	Kwas beztlenowy	Oranż metylowy w roztworze wodnym barwi się na czerwono	Kwas tlenowy	Oranż metylowy w roztworze wodnym barwi się na czerwono

- za udzielenie poprawnej odpowiedzi - <b>B</b>	1 pkt
---	-------

**Zadanie 12. (0-2 pkt.)**

Uzupełnij zdania wyrażeniami tak, aby zawarte w nich informacje były prawdziwe.

Podwyższenie pH roztworu o 7, jeśli wartość początkowa wynosiła 1, spowoduje powstanie roztworu o pH **8** i odczynie **zasadowym**. Obniżenie pH roztworu o 7, jeśli jego wartość początkowa wynosiła 14, spowoduje powstanie roztworu o pH **7** i odczynie **obojętnym**.



- za poprawnie uzupełnione pierwsze zdanie: <b>8, zasadowym</b>	1 pkt
- za poprawnie uzupełnione drugie zdanie: <b>7, obojętnym</b>	1 pkt
- za <b>każdą</b> inną odpowiedź w poszczególnych zdaniach	po 0 pkt.

### Zadanie 13. (0-1 pkt)

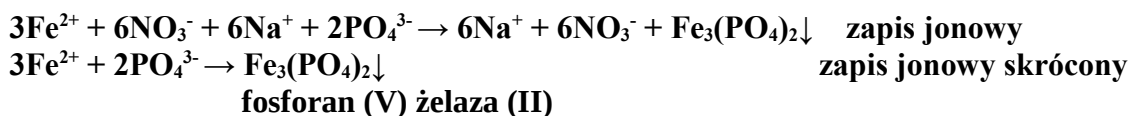
Zaznacz znakiem X wiersz tabeli, w którym niepoprawnie scharakteryzowano składniki powietrza o podanych nazwach systematycznych:

Odpowiedź	wodór	tlenek węgla (IV)	tlen
<input checked="" type="checkbox"/> <b>XA.</b>	ma gęstość równą gęstości wody	niemetal	pali się, stąd też płomień bardziej się rozprzestrzenia
<input type="checkbox"/> <b>B.</b>	słabo rozpuszcza się w wodzie	nie podtrzymuje palenia	podtrzymuje palenie
<input type="checkbox"/> <b>C.</b>	nie podtrzymuje palenia	dobrze rozpuszcza się w wodzie	słabo rozpuszcza się w wodzie
<input type="checkbox"/> <b>D.</b>	gaz bezbarwny, bezwonny	powoduje mętnienie wody wapiennej	gaz bezbarwny, bezwonny

- za udzielenie poprawnej odpowiedzi - <b>A</b>	1 pkt
---	-------

### Zadanie 14. (0-4 pkt.)

Nauczyciel chemii rozdał uczniom probówki z roztworami wodnymi różnych soli. Ania i Tomek mieszała ze sobą roztwór azotanu (V), którego metal ma liczbę masową 56 (przyjmuje wartościowość II) z roztworem fosforanu (V), którego metal ma liczbę atomową 11. Napisz równania reakcji w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej jaka zaszła w probówce Ani i Tomka. Podaj nazwę systematyczną soli nierozpuszczalnej w wodzie.



- za poprawny zapis równania reakcji w formie cząsteczkowej	1 pkt
- za poprawny zapis równania reakcji w formie jonowej	1 pkt
- za poprawny zapis równania reakcji w formie jonowej skróconej	1 pkt
- za <b>każde</b> równanie reakcji zapisane błędnie	po 0 pkt.
- za poprawnie podaną nazwę systematyczną soli trudno rozpuszczalnej w wodzie	1 pkt
- za podanie błędnej nazwy systematycznej soli trudno rozpuszczalnej w wodzie	0 pkt.

**Zadanie 15. (0-5 pkt.)**

Masz do dyspozycji trójskładnikową mieszaninę (piasek + rozdrobniona sól kuchenna + opiłki żelaza). Określ jej rodzaj. Pomyśl, co należy zrobić, by otrzymać każdy składnik tej mieszaniny osobno. Jakie wykorzystasz właściwości fizyczne poszczególnych substancji chemicznych, by rozdzielić tą mieszaninę na składniki oraz jakie wykorzystasz metody rozdzielania. Zaznacz znakiem X poprawne odpowiedzi.

piasek + rozdrobniona sól kuchenna + opiłki żelaza – to mieszanina niejednorodna

Właściwości fizyczne		Metody rozdzielania	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>A.</b>	właściwości magnetyczne	<input type="checkbox"/> <b>F.</b>	zastosowanie rozdzielacza
<input type="checkbox"/> <b>B.</b>	temperatura topnienia	<input checked="" type="checkbox"/> <b>G.</b>	filtracja
<input checked="" type="checkbox"/> <b>C.</b>	temperatura wrzenia	<input type="checkbox"/> <b>H.</b>	dekantacja
<input type="checkbox"/> <b>D.</b>	gęstość	<input checked="" type="checkbox"/> <b>I.</b>	destylacja
<input checked="" type="checkbox"/> <b>E.</b>	rozpuszczalność w wodzie	<input checked="" type="checkbox"/> <b>J.</b>	metody mechaniczne: użycie magnesu

- za poprawne wskazanie 3 właściwości: <b>A, C, E</b>	2 pkt.
- za poprawne wskazanie 2 właściwości	1 pkt
- za wskazanie 5 właściwości	0 pkt.
- za wskazanie 4 właściwości, w tym 3 poprawnych	1 pkt
- za wskazanie 4 właściwości, w tym 2 poprawnych	0 pkt.
- za wskazanie 3 właściwości, w tym 2 poprawnych	0 pkt
- przy innych kombinacjach	0 pkt.
- za poprawne wskazanie 3 metod: <b>G, I, J</b>	2 pkt.
- za poprawne wskazanie 2 metod	1 pkt
- za wskazanie 5 metod	0 pkt.
- za wskazanie 4 metod, w tym 3 poprawnych	1 pkt
- za wskazanie 4 metod, w tym 2 poprawnych	0 pkt.
- za wskazanie 3 metod, w tym 2 poprawnych	0 pkt.
- przy innych kombinacjach	0 pkt.
- za poprawne wskazanie rodzaju mieszaniny	1 pkt

**Zadanie 16. (0-4 pkt.)**

Zaznacz znakiem X poprawne informacje dotyczące azotanu (V) cynku (II).

A) stosunek liczby atomów pierwiastków chemicznych Zn : N : O wynosi:

<input type="checkbox"/> a). 1:1:3	<input checked="" type="checkbox"/> b). 1:2:6	<input type="checkbox"/> c). 1:1:1	<input type="checkbox"/> d). 1:1:6
------------------------------------	---	------------------------------------	------------------------------------

B) Masa cząsteczkowa wynosi:

<input type="checkbox"/> a). 175 u	<input type="checkbox"/> b). 127 u	<input checked="" type="checkbox"/> c). 189 u	<input type="checkbox"/> d). 254 u
------------------------------------	------------------------------------	---	------------------------------------

C) Stosunek masowy pierwiastków chemicznych Zn : N : O wynosi:

<input checked="" type="checkbox"/> a). 65:28:96	<input type="checkbox"/> b). 65:14:48	<input type="checkbox"/> c). 65:14:16	<input type="checkbox"/> d). 65:14:96
--	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

D) Procent masowy azotu wynosi:

<input type="checkbox"/> a). 8,00%	<input type="checkbox"/> b). 11,02%	<input type="checkbox"/> c). 19,86%	<input checked="" type="checkbox"/> d). 14,81%
------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--

A)	- za wskazanie poprawnej odpowiedzi: <b>b).</b>	1 pkt
B)	- za wskazanie poprawnej odpowiedzi: <b>c).</b>	1 pkt
C)	- za wskazanie poprawnej odpowiedzi: <b>a).</b>	1 pkt
D)	- za wskazanie poprawnej odpowiedzi: <b>d).</b>	1 pkt
-----	- za wskazanie każdej innej błędnej odpowiedzi	0 pkt.