

.....  
pieczęć szkoły

Nr identyfikacyjny

sp-CH - ..... - 2020/2021

(numer porządkowy z kodowania)



**Nr identyfikacyjny – wyjaśnienie** - symbol przedmiotu np. CH – chemia, numer porządkowy wyniku z numeru stolika wylosowanego przez ucznia

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
Z CHEMII**  
organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty  
dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2020/2021

**TEST – ETAP SZKOLNY**

- Arkusz liczy 14 **stron** i zawiera 16 **zadań** w tym brudnopis oraz układ okresowy pierwiastków.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W zadaniach zamkniętych zaznacz prawidłową odpowiedź, wstawiając znak X we właściwym miejscu.
- Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.
- Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
- Do każdego numeru zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.
- Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.
- Nie używaj korektora. Jeśli pomylisz w zadaniach otwartych, przekreśl błędną odpowiedź i wpisz poprawną.
- Korzystaj tylko z przyborów i materiałów określonych w regulaminie konkursu.

**Powodzenia!**

**Czas pracy:**

**60 min.**

Imię i nazwisko ucznia

.....

Wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Razem
Punkty możliwe do uzyskania	10	5	10	4	5	5	6	5	10	2	6	10	5	5	8	4	100 pkt
Punkty uzyskane																	

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. (imię i nazwisko).....(podpis)
2. (imię i nazwisko).....(podpis)

Przeczytaj uważnie treść zadań. Zadanie 1 składa się z 10 zadań testowych, w których tylko jedna odpowiedź jest poprawna.

Zadanie 1. (10 pkt)

Numer zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B										
C										
D										

1. Zaznacz prawidłową odpowiedź. Ciecze różnią się od gazów:

- A. Charakterystycznym zapachem
- B. Wysoką ściśliwością
- C. Większą gęstością
- D. Sprężystością postaci

2. Główne składniki powietrza to:

- A. Para wodna, metan, azot, tlen
- B. Dwutlenek węgla, argon, azot, tlen
- C. Dwutlenek węgla, ozon, azot, tlen
- D. Azot, tlen, wodór, dwutlenek węgla

3. Cechy charakterystyczne **większości** metali to:

- a. Dobre przewodnictwo elektryczne
- b. Połysk
- c. Srebrzysta barwa
- d. Kowalność, ciągliwość
- e. Wysoka twardość

- A. a i b                      B. a, b, c, d  
C. tylko a                      D. wszystkie

4. Pierwiastki występujące na Ziemi w postaci wolnej to:

- A. Złoto, tlen, azot, siarka  
B. Tlen, złoto, siarka, fosfor  
C. Tlen, azot, złoto, chlor  
D. Miedź, złoto, cynk, krzem

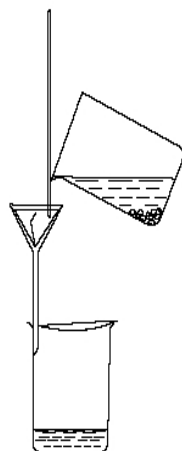
5. Zaznacz poprawną definicję słowa substancja:

- A. Jest to jednorodny rodzaj materii o określonych właściwościach  
B. Jest to niemetal  
C. Jest to pierwiastek chemiczny  
D. Jest to ciało stałe

6. Metal, który stosuje się w elektronice ze względu na dobre przewodnictwo elektryczne to:

- A. Glin  
B. Tytan  
C. Miedź  
D. Ołów

7. Ilustracja przedstawia jedną z metod rozdzielania mieszanin chemicznych. Wskaż nazwę tej metody:



<http://www.edupedia.pl/>

- A. Dekantacja
  - B. Sączenie
  - C. Metoda mechaniczna
  - D. Krystalizacja
8. Co oznacza podany piktogram:



<https://clp.gov.pl/>

- A. Działanie żrące
- B. Substancja łatwopalna
- C. Substancja niebezpieczna dla środowiska
- D. Zagrożenie biologiczne

9. Zaznacz poprawną odpowiedź. Powietrze to:

- A. Pierwiastek
- B. Związek chemiczny
- C. Mieszanina jednorodna
- D. Mieszanina niejednorodna

10. Wskaż metodę, której użyjesz do rozdzielania mieszaniny siarki i opiłków żelaza:

- A. Sączenie
- B. Dekantacja
- C. Krystalizacja
- D. Metoda mechaniczna

Zadanie 2. (5 pkt)

Izotop pewnego pierwiastka opisano symbolem . Wpisz literę X w odpowiednią kratkę, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub jeśli uznasz zdanie za fałszywe.

A	Pierwiastek ten leży w 15 grupie układu okresowego.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
B	Liczba atomowa tego izotopu jest równa 31.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
C	W jądrze atomowym tego izotopu jest 15 neutronów	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
D	Pierwiastek ten z wodorem tworzy związek o wzorze .	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
E	Atom tego pierwiastka posiada 15 elektronów.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F

Zadanie 3. (10 pkt)

Uzupełnij tabelę korzystając z układu okresowego:

Nazwa	Liczba atomowa	Liczba masowa	Liczba neutronów	Liczba elektronów	Konfiguracja elektronowa w stanie podstawowym
azot					
chlor					

Zadanie 4. (4 pkt)

Wybierz i wypisz te substancje, w których występuje tylko wiązanie jonowe:

NaCl, HF, KOH, H<sub>2</sub>O, CaCl<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>, F<sub>2</sub>, KBr, MgCl<sub>2</sub>

.....

Zadanie 5. (5 pkt)

Uzupełnij zdania podkreślając właściwe odpowiedzi, tak aby powstały zdania prawdziwe:

Pierwiastek leżący w drugim okresie, którego atom posiada 5 elektronów walencyjnych to azot/glin, który jest metalem/nimetalem. Atomy tego pierwiastka łączą się w cząsteczki trójatomowe/dwuatomowe za pomocą wiązania jonowego/kowalencyjnego. Atomy tego pierwiastka łącząc się z wodorem przyjmują wartościowość trzy/dwa.

Zadanie 6. (5 pkt)

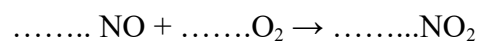
Dla każdego gazu dobierz właściwy opis:

A. Argon	1. Podtrzymuje spalanie
B. Tlenek węgla	2. Najlżejszy gaz
C. Tlen	3. W reakcji z wodorem tworzy amoniak
D. Wodór	4. Gaz szlachetny
E. Azot	5. Potocznie nazywany czadem
	6. Powoduje mętnienie wody wapiennej

A. .... B. .... C. .... D. .... E. ....

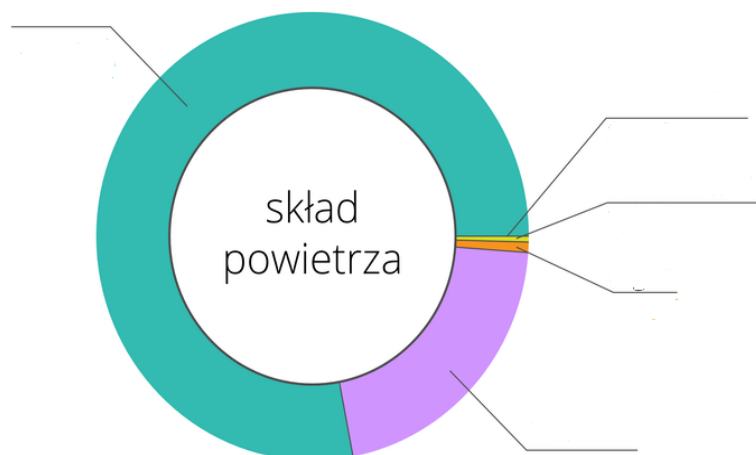
Zadanie 7. (6 pkt)

Dobierz współczynniki stechiometryczne w równaniu reakcji chemicznej i wpisz je w odpowiednie miejsca.



Zadanie 8. (5 pkt)

Diagram przedstawia zawartość podstawowych składników powietrza. Podaj nazwy tych składników biorąc pod uwagę kolorystykę wykresu:



Zadanie 9. (10 pkt)

Przyporządkuj podane tlenki do odpowiedniej grupy w tabeli:

- A.  $K_2O$     B.  $SO_2$     C.  $N_2O_5$     D.  $ZnO$     E.  $CaO$   
F.  $FeO$     G.  $CO$     H.  $Al_2O_3$     I.  $CO_2$     J.  $NO$

Tlenki metali	
Tlenki niemetalii	
Tlenki dające w reakcji z wodą kwasy	
Tlenki dające w reakcji z wodą wodorotlenki	
Tlenki niereagujące z wodą	
Tlenki obojętne	

Zadanie 10. (2 pkt) Wybierz prawidłowe odpowiedzi dotyczące tlenku węgla IV:

- a. Jest łatwopalny
- b. Jest trujący (jego potoczna nazwa to czad)
- c. Powoduje mętnienie wody wapiennej
- d. Jest składnikiem napojów gazowanych

Zadanie 11. (6 pkt)

Oceń poprawność zdań. Wpisz literę X w odpowiednią kratkę, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub jeśli uznasz zdanie za fałszywe.

A	W wodzie nie rozpuszczają się żadne gazy.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
B	Wszystkie substancje stałe bardzo dobrze rozpuszczają się w wodzie.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
C	Roztwory koloidalne, w których fazę rozpraszającą stanowi gaz lub ciecz rozpraszają promienie świetlne.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
D	Największą gęstość woda ma w temperaturze 0°C.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
E	Wraz ze wzrostem temperatury rozpuszczalność soli w wodzie wzrasta.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
F	„Twarda” woda powoduje osadzanie się kamienia kotłowego.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F

Zadanie 12. (10 pkt)

Na podstawie badań rozpuszczalności pewnej substancji w wodzie w różnych temperaturach uzyskano dane:

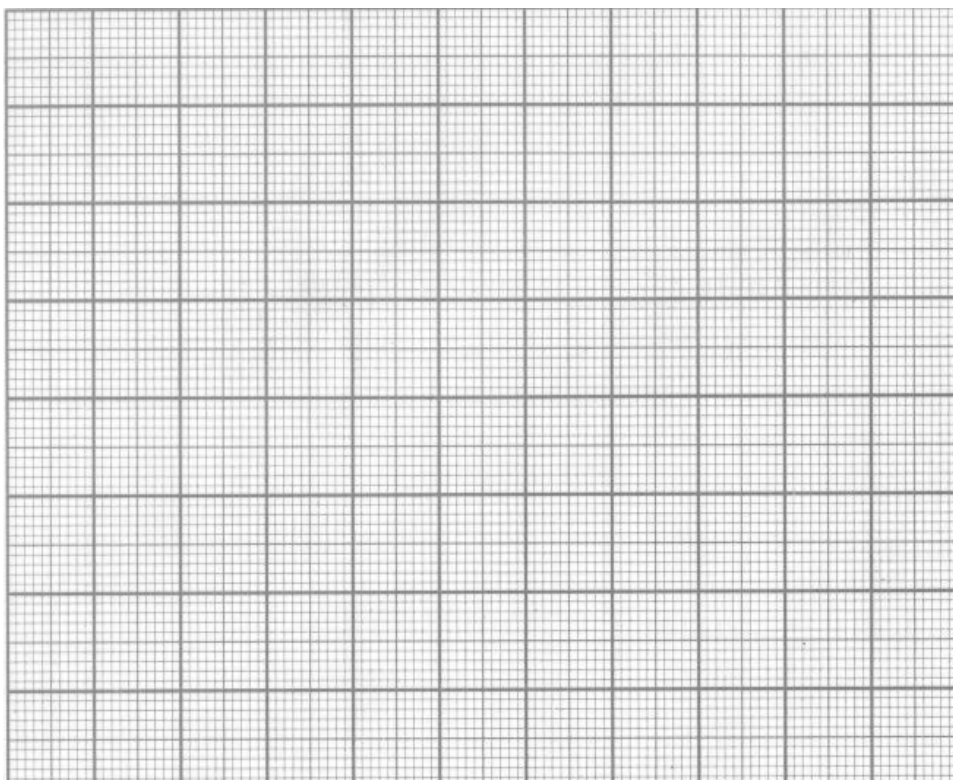
Temperatura °C	0	20	40	60	80
Rozpuszczalność [g/100g H <sub>2</sub> O]	29,6	10,6	5,5	3,25	2,1

- A. Na podstawie podanych informacji stwierdź czy badana substancja była gazem czy ciałem stałym i uzasadnij swoją odpowiedź

.....  
 .....

- B. Sporządź wykres zależności rozpuszczalności tej substancji od temperatury. Wykres przedstaw na załączonym papierze milimetrowym.





C. Odczytaj z wykresu rozpuszczalność tej substancji w temperaturze  $30^{\circ}\text{C}$

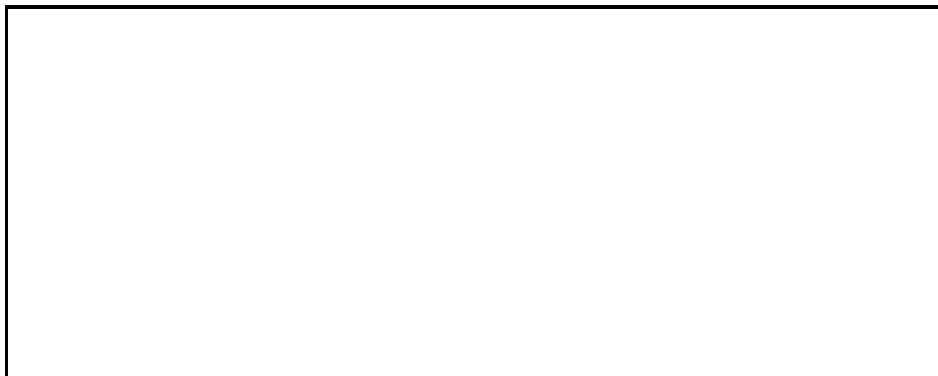
.....

D. Odczytaj w jakiej temperaturze rozpuszczalność będzie wynosiła 4 g

.....

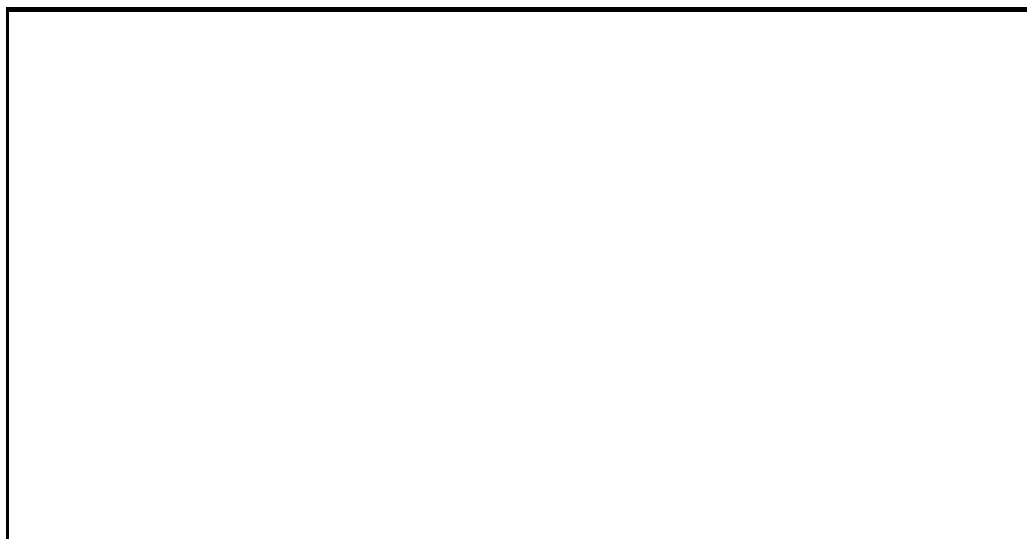
E. Oblicz ile gramów badanej substancji maksymalnie rozpuści się w 250 g wody w temperaturze  $40^{\circ}\text{C}$ .

F. Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu badanej substancji w temperaturze 20°C.



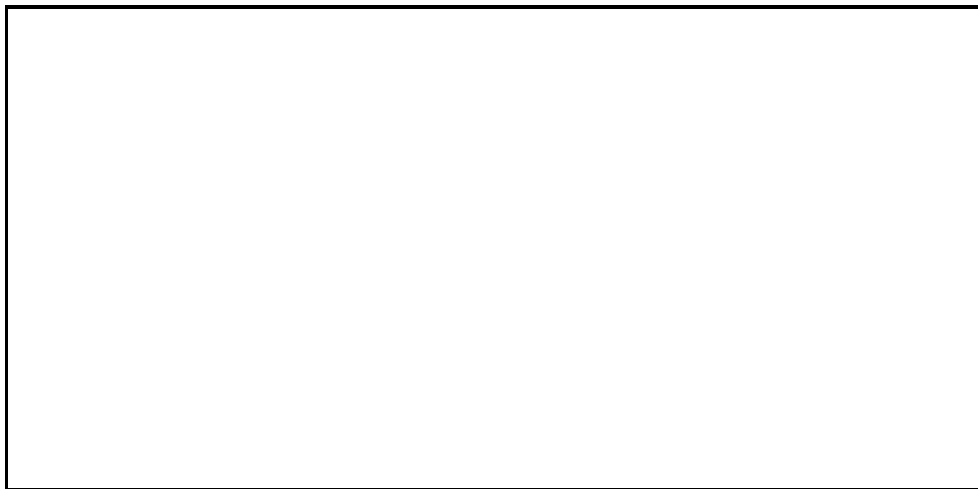
Zadanie 13. (5 pkt)

Zaprojektuj doświadczenie, w którym wykażesz wpływ temperatury na szybkość rozpuszczania soli kuchennej w wodzie. W doświadczeniu uwzględnij potrzebny sprzęt, odczynniki chemiczne, rysunek, opis wykonania, obserwacje oraz wnioski.



Zadanie 14. (5 pkt)

Oblicz stężenie procentowe roztworu otrzymanego w wyniku odparowania 100g wody z 300g roztworu o stężeniu 20%. W odpowiedzi uwzględnij dane, szukane oraz obliczenia.



Zadanie 15. ( 8 pkt)

Gęstość 0,4 dm<sup>3</sup> 90% roztworu kwasu siarkowego VI wynosi 1,82 g/cm<sup>3</sup>. Oblicz masę roztworu oraz masę rozpuszczonego w tym roztworze kwasu.



Zadanie 16 . ( 4 pkt) Przyporządkuj podanym opisom odpowiednie nazwy węglowodorów.

A. Fullereny	1. Najtwardszy minerał na ziemi. Ma szerokie zastosowanie w przemyśle i jubilerstwie
B. Grafen	2. Krucha skała, koloru szarego matu. Stosuje się go jako rysiki w ołówkach.
C. Grafit	3. Odmiana, w której atomy węgla tworzą złożoną bryłę foremną, pustą w środku.
D. diament	4. Płaska struktura złożona z atomów węgla, połączonych w sześciokąty, która kształtem przypomina plaster miodu.

.....

## Brudnopsis

# Układ okresowy pierwiastków

1																	18
1H Wodór 1,01																	2He Hel 4,00
2												13	14	15	16	17	
3Li Lit 6,94	4Be Beryl 9,01											5B Bor 10,81	6C Węgiel 12,01	7N Azot 14,01	8O Tlen 16,00	9F Fluor 19,00	10Ne Neon 20,18
11Na Sód 23,00	12Mg Magnez 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13Al Glin 26,98	14Si Krzem 28,08	15P Fosfor 30,97	16S Siarka 32,07	17Cl Chlor 35,45	18Ar Argon 39,95
19K Potas 39,10	20Ca Wapń 40,08	21Sc Skand 44,96	22Ti Tytan 47,88	23V Wanad 50,94	24Cr Chrom 52,00	25Mn Mangan 54,94	26Fe Żelazo 55,85	27Co Kobalt 58,93	28Ni Nikiel 58,69	29Cu Miedź 63,55	30Zn Cynk 65,39	31Ga Gal 69,72	32Ge German 72,61	33As Arsen 74,92	34Se Selen 78,96	35Br Brom 79,90	36Kr Krypton 83,80
37Rb Rubid 85,47	38Sr Stront 87,62	39Y It 88,91	40Zr Cyrkon 91,22	41Nb Niob 92,91	42Mo Molibden 95,94	43Tc Technet 97,91	44Ru Ruten 101,07	45Rh Rod 102,91	46Pd Pallad 106,42	47Ag Srebro 107,87	48Cd Kadm 112,41	49In Ind 114,82	50Sn Cyna 118,71	51Sb Antymon 121,76	52Te Telur 127,60	53I Jod 126,90	54Xe Ksenon 131,29
55Cs Cez 132,91	56Ba Bar 137,33	57La Lantan 138,91	72Hf Hafn 178,49	73Ta Tantal 180,95	74W Wolfram 183,84	75Re Ren 186,21	76Os Osm 190,23	77Ir Iryd 192,22	78Pt Platyna 195,08	79Au Złoto 196,97	80Hg Rtęć 200,59	81Tl Tal 204,38	82Pb Ołów 207,20	83Bi Bizmut 208,98	84Po Polon 208,98	85At Astat 209,99	86Rn Radon 222,02
87Fr Franc 223,02	88Ra Rad 226,03	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	111Uuu Ununun 280	112Uub Ununbi 285	113Uut Ununtrium 284	114Uuq Ununquadium 289	115Uup Ununpentium 288	116Uuh Ununhexium 292	117Uus Ununseptium 291	118Uuo Ununoctium 294
*)		58Ce Cer 140,12	59Pr Praseodym 140,91	60Nd Neodym 144,24	61Pm Promet 144,91	62Sm Samar 150,36	63Eu Europ 151,96	64Gd Gadolin 157,25	65Tb Terb 158,93	66Dy Dysproz 162,50	67Ho Holm 164,93	68Er Erb 167,26	69Tm Tul 168,93	70Yb Ierb 173,04	71Lu Luter 174,97		
**)		90Th Tor 232,04	91Pa Protaktyn 231,04	92U Uran 238,03	93Np Neptun 237,05	94Pu Pluton 244,06	95Am Ameryk 243,06	96Cm Kuri 247,07	97Bk Berkel 247,07	98Cf Kaliforn 251,08	99Es Einstein 252,09	100Fm Ferm 257,10	101Md Mendelew 258,10	102No Nobel 259,10	103Lr Lawrencj 262,11		

Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantan, 2004. Masy atomowe podano z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.