

suma uzyskanych punktów.....

pieczętka nagłówkowa szkoły

kod pracy ucznia

KONKURS Z CHEMII

DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

ETAP SZKOLNY

Drogi Uczniu,

witaj na I etapie konkursu z chemii. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

1. Arkusz liczy 10 stron i zawiera 26 zadań. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś ten fakt Komisji Konkursowej.
2. Zadania czytaj uważnie.
3. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
W zadaniach obliczeniowych przedstaw tok rozumowania. Pamiętaj o jednostkach.
4. Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem. Nie używaj korektora. Błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Rozwiązania zadań 1-20 przenieś na kartę odpowiedzi (str.10) wstawiając znak **X** w odpowiedniej kratce. Omyłkowy znak otocz kółkiem i ponownie napisz **X** w odpowiedniej kratce.
6. Podczas pracy z arkuszem możesz korzystać z kalkulatora prostego i układu okresowego pierwiastków zamieszczonego na stronie 10.
7. Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które zostały umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym. Jeżeli zabraknie Ci miejsca, możesz wyjątkowo rozwiązać zadanie w brudnopisie. **Wówczas w miejscu rozwiązywania musisz wyraźnie zapisać, że część rozwiązania jest w brudnopisie, a tam wskazać, który fragment zawiera rozwiązanie przeznaczone do sprawdzenia** (podać numer zadania)
8. Brudnopis nie będzie oceniany.

Czas pracy:

60 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:

50 pkt

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

W zadaniach 1-20 tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

Zadanie 1 (1 pkt)

Poniższy piktogram umieszczony na butelce z substancją X informuje, że substancja ta:



- A. jest substancją toksyczną;
- B. jest substancją żrącą;
- C. jest substancją drażniącą i uczulającą;
- D. jest substancją łatwopalną.

Zadanie 2 (1 pkt)

Pierwiastek, którego atom ma dwa razy więcej elektronów niż atom magnezu to:

- A. nikiel;
- B. kadm;
- C. krzem;
- D. chrom.

Zadanie 3 (1 pkt)

Zaznacz, które z poniższych stwierdzeń jest **nieprawdziwe**:

- A. każdy roztwór nasycony jest równocześnie roztworem stężonym;
- B. roztwór znajdujący się nad osadem substancji jest jej roztworem nasyconym;
- C. roztwór nienasycony może być roztworem stężonym;
- D. ogrzewając nasycony roztwór substancji stałej w wodzie można otrzymać roztwór nienasycony.

Zadanie 4 (1 pkt)

Głównym składnikiem gazu ziemnego jest metan. Reakcję spalania metanu przedstawia nieuzgodnione równanie reakcji: $x \text{CH}_4 + y \text{O}_2 \rightarrow z \text{CO}_2 + w \text{H}_2\text{O}$

Suma współczynników stechiometrycznych tego równania jest równa:

- A. 7;
- B. 4;
- C. 6;
- D. 8.

Zadanie 5 (1 pkt)

Spośród wymienionych niżej pierwiastków, w stanie wolnym w postaci atomowej występuje:

- A. hel;
- B. wodór;
- C. azot;
- D. tlen.

Zadanie 6 (1 pkt)

Zjawisko powolnego opadania na dno cząstek w zawiesinie to:

- A. destylacja;
- B. sedimentacja;
- C. dekantacja;
- D. filtracja.

Zadanie 7 (1 pkt)

Tlen jest najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem na Ziemi, występującym w postaci trzech izotopów: ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O . Wiedząc, że średnia masa atomowa tlenu wynosi 15,9994 u. określ, którego izotopu tlenu jest najwięcej w przyrodzie.

- A. ^{18}O ;
- B. ^{17}O ;
- C. ^{16}O ;
- D. trudno określić.

Zadanie 8 (1 pkt)

Sporządzono cztery roztwory cukru w wodzie. Najwięcej cukru znajduje się w:

- A. 25 g roztworu o stężeniu 50%;
- B. 200 g roztworu o stężeniu 2%;
- C. 300 g roztworu o stężeniu 3%;
- D. 50 g roztworu o stężeniu 20%.

Zadanie 9 (1 pkt)

Gazowy wodór jest jednym z produktów reakcji:

- A. tlenku wapnia z wodą; C. sodu z wodą;
B. kwasu chlorowodorowego z miedzią; D. dwie odpowiedzi są prawidłowe.

Zadanie 10 (1 pkt)

Elektron to cząstka, która:

- A. ma elementarny ładunek dodatni; C. nie ma ładunku elektrycznego;
B. ma znikomą małą masę; D. odpowiedzi A i B są prawidłowe.

Zadanie 11 (1 pkt)

Którego spośród wymienionych w odpowiedziach roztworów, może dotyczyć poniższy opis:

Stężony roztwór tej substancji:

- działa żrąco na skórę i wełnę,
- jest śliski w dotyku,
- powoduje zmianę barwy fenoloftaleiny na malinową.

- A. roztworu zasady; C. roztworu kwasu beztlenowego;
B. roztworu kwasu tlenowego; D. roztworu soli kuchennej.

Zadanie 12 (1 pkt)

Objawem zachodzenia reakcji chemicznej może być:

- A. wytrącanie się osadu; C. obniżenie temperatury układu;
B. pienie się roztworu; D. wszystkie z wymienionych.

Zadanie 13 (1 pkt)

Pewną substancję chemiczną charakteryzują następujące właściwości:

temperatura topnienia	-39°C
temperatura wrzenia	357°C

W temperaturze 20°C i pod normalnym ciśnieniem substancja ta jest:

- A. gazem; C. ciałem stałym;
B. cieczą; D. trudno określić stan skupienia substancji.

Zadanie 14 (1 pkt)

Proces twardnienia zaprawy wapiennej opisuje uproszczony schemat:



Substratami tej reakcji są:

- A. tlenek węgla(IV) i woda; C. węglan wapnia i woda;
B. tylko tlenek węgla; D. tlenek węgla(IV) i wodorotlenek wapnia.

Zadanie 15 (1 pkt)

Woda ma największą gęstość w temperaturze:

- A. -4°C; B. 0°C; C. 4°C; D. 100°C

Zadanie 16 (1 pkt)

Aby rozcieńczyć stężony kwas siarkowy(VI), należy powoli wlać po bagietce kwas do wody i wymieszać, ponieważ:

- A. kwas siarkowy słabo rozpuszcza się w wodzie;
B. kwas siarkowy jest gęstą, oleistą cieczą;
C. podczas rozpuszczania wydziela się duża ilość ciepła;
D. kwas siarkowy jest mało lotny.

Zadanie 17 (1 pkt)

Zasadami nazywa się te wodorotlenki, które:

- A. rozpuszczają się w wodzie i ulegają dysocjacji;
- B. nie rozpuszczają się w wodzie i ulegają dysocjacji;
- C. rozpuszczają się w wodzie, ale nie ulegają dysocjacji;
- D. wszystkie wodorotlenki.

Zadanie 18 (1 pkt)

Gazem powodującym mętnienie wody wapiennej jest:

- A. tlen;
- B. tlenek węgla(II);
- C. tlenek węgla(IV);
- D. wodór.

Zadanie 19 (1 pkt)

Liczba elektronów walencyjnych w atomie pierwiastka wskazuje na przynależność tego pierwiastka do:

- A. metali;
- B. niemetalii;
- C. odpowiedniego okresu;
- D. odpowiedniej grupy.

Zadanie 20 (1 pkt)

W pewnym roztworze oranż metylowy barwi się na kolor czerwony, oznacza to, że:

- A. roztwór zawiera nadmiar jonów wodorotlenkowych;
- B. roztwór zawiera nadmiar jonów wodorowych;
- C. roztwór ma odczyn zasadowy;
- D. pH tego roztworu ma wartość 7.

Zadanie 21 (6 pkt)

Zaproponuj po dwie reakcje syntezy, analizy i wymiany. Dobieraj substraty tylko spośród wymienionych substancji:

tlen, wodór, węgiel, magnez, woda, tlenek węgla(IV), tlenek srebra(I), tlenek rtęci(II).

Zapisz równania zaproponowanych przez Ciebie reakcji w odpowiednich miejscach w tabeli. Tych samych substratów możesz użyć kilkakrotnie.

Reakcje syntezy:
1.
2.
Reakcje analizy:
1.
2.
Reakcje wymiany:
1.
2.

Zadanie 22 (4 pkt)

Płyn do odkażania rąk można sporządzić poprzez zmieszanie spirytusu (96 % wodny roztwór etanolu), z wodą.

Oblicz, ile cm^3 spirytusu o gęstości $0,78 \text{ g/cm}^3$ należy użyć, aby otrzymać $0,5 \text{ dm}^3$ płynu odkażającego, w którym stężenie etanolu wynosi 70 %.

Przyjmij, że gęstość roztworu odkażającego wynosi $0,87 \text{ g/cm}^3$. Wszystkie podane stężenia procentowe są to stężenia masowe.

Zapisz obliczenia, wynik podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

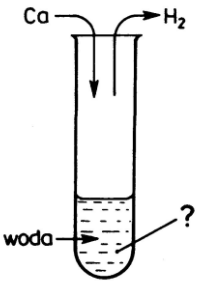
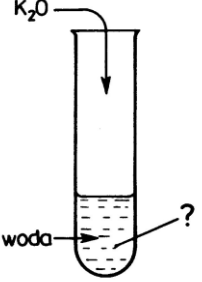
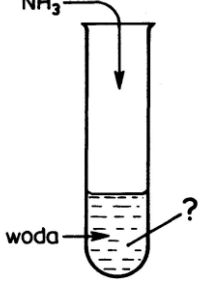
Odpowiedź:

Zadanie 23 (8 pkt)

Uzupełnij opis rysunków. Na każdym z nich obok znaku zapytania zapisz wzór produktu reakcji.

W tabeli, obok każdego z rysunków zapisz w formie cząsteczkowej i w formie jonowej pełnej równanie zachodzącej reakcji.

Zidentyfikuj wspólny składnik, który powstał i znajduje się w każdym z roztworów otrzymanych w wyniku przedstawionych reakcji. Zaproponuj sposób jego identyfikacji.

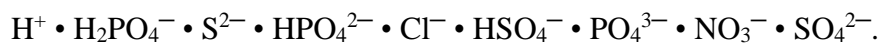
	<p>Równania reakcji:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Równania reakcji:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>Równanie reakcji:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Nazwa wspólnego składnika to:

Składnik ten można zidentyfikować za pomocą.....

Zadanie 24 (5 pkt)

W roztworze wodnym wykryto następujące jony:



Zapisz nazwy systematyczne oraz wzory sumaryczne substancji, które rozpuszczono w wodzie.

nazwa systematyczna	wzór sumaryczny

Zadanie 25 (3 pkt)

Pierwsze wzmianki o jednym z tlenków arsenu pochodzą z I wieku naszej ery, a w V wieku opisano jego otrzymywanie. W średniowieczu tlenek ten wraz z innymi związkami arsenu był często wykorzystywany przy sporządzaniu trucizn.

Stosunek masowy arsenu do tlenu w opisywanym tlenku wynosi 25:8. Korzystając z układu okresowego pierwiastków, wykonaj obliczenia i ustal wzór tego tlenku oraz podaj jego nazwę systematyczną.

Obliczenia:

Wzór i nazwa:

Zadanie 26 (4 pkt)

Sporządzono 630 g nasyconego roztworu azotanu(V) potasu o temperaturze 60°C, a następnie temperaturę tego roztworu obniżono do 20°C.

- a) Oblicz, masę azotanu(V) potasu, który wydzielił się z roztworu.
Przedstaw obliczenia, do obliczeń wykorzystaj dane z poniższej tabeli.

Rozpuszczalność azotanu(V) potasu w wodzie w zależności od temperatury.

Temperatura [°C]	0	20	40	60	80
Rozpuszczalność [g/100 g H ₂ O]	18	35	64	110	172

- b) Odpowiedz na pytania:
Jak nazywamy taki proces wydzielania się soli z roztworu?
Jaki roztwór otrzymano?

a) Rozwiązanie:

b) Przedstawiony proces to:

Podkreśl właściwe dokończenie zdania:

W wyniku ochłodzenia roztworu i związanych z tym zjawisk otrzymano roztwór
nasycony / nienasycony / przesycony.

BRUDNOPIS

KARTA ODPOWIEDZI DLA ZADAŃ 1 - 20

Nr pyt.	Odpowiedź			
	A	B	C	D
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Nr pyt.	Odpowiedź			
	A	B	C	D
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				

FRAGMENT UKŁADU OKRESOWEGO PIERWIASTKÓW

1												13				14	15	16	17	18
¹ H Wodór 1,01 u 2,1												⁵ B Bor 10,81 u 2,0	⁶ C Węgiel 12,01 u 2,5	⁷ N Azot 14,01 u 3,0	⁸ O Tlen 16,00 u 3,5	⁹ F Fluor 19,00 u 4,0	¹⁰ Ne Neon 20,18 u			
³ Li Lit 6,94 u 1,0	⁴ Be Beryl 9,01 u 1,5	elektroujemność											¹³ Al Glin 26,98 u 1,5	¹⁴ Si Krzem 28,09 u 1,8	¹⁵ P Fosfor 30,97 u 2,1	¹⁶ S Siarka 32,07 u 2,5	¹⁷ Cl Chlor 35,45 u 3,0	¹⁸ Ar Argon 39,95 u		
¹¹ Na Sód 23,00 u 0,9	¹² Mg Magnez 24,31 u 1,2	³	⁴	⁵	⁶	⁷	⁸	⁹	¹⁰	¹¹	¹²	¹³ Al Glin 26,98 u 1,5	¹⁴ Si Krzem 28,09 u 1,8	¹⁵ P Fosfor 30,97 u 2,1	¹⁶ S Siarka 32,07 u 2,5	¹⁷ Cl Chlor 35,45 u 3,0	¹⁸ Ar Argon 39,95 u			
¹⁹ K Potas 39,10 u 0,9	²⁰ Ca Wapń 40,08 u 1,0	²¹ Sc Skand 44,96 u 1,3	²² Ti Tytan 47,87 u 1,5	²³ V Wanad 50,94 u 1,7	²⁴ Cr Chrom 52,00 u 1,9	²⁵ Mn Mangan 54,94 u 1,7	²⁶ Fe Żelazo 55,85 u 1,9	²⁷ Co Kobalt 58,93 u 2,0	²⁸ Ni Nikiel 58,69 u 2,0	²⁹ Cu Miedź 63,55 u 1,9	³⁰ Zn Cynk 65,39 u 1,6	³¹ Ga Gal 69,72 u 1,6	³² Ge German 72,61 u 1,8	³³ As Arsen 74,92 u 2,0	³⁴ Se Selen 78,96 u 2,4	³⁵ Br Brom 79,90 u 2,8	³⁶ Kr Krypton 83,80 u			
³⁷ Rb Rubid 85,47 u 0,8	³⁸ Sr Stront 87,62 u 1,0	³⁹ Y Itr 88,91 u 1,3	⁴⁰ Zr Cyrkon 91,22 u 1,4	⁴¹ Nb Niob 92,91 u 1,6	⁴² Mo Molibden 95,94 u 2,0	⁴³ Tc Technet 97,91 u 1,9	⁴⁴ Ru Ruten 101,07 u 2,2	⁴⁵ Rh Rod 102,91 u 2,2	⁴⁶ Pd Pallad 106,42 u 2,2	⁴⁷ Ag Srebro 107,87 u 1,9	⁴⁸ Cd Kadm 112,41 u 1,7	⁴⁹ In Ind 114,82 u 1,7	⁵⁰ Sn Cyna 118,71 u 1,8	⁵¹ Sb Antymon 121,76 u 1,9	⁵² Te Tellur 127,60 u 2,1	⁵³ I Jod 126,90 u 2,5	⁵⁴ Xe Ksenon 131,29 u			
⁵⁵ Cs Cez 132,91 u 0,7	⁵⁶ Ba Bar 137,33 u 0,9	⁵⁷ La *) Lantan 138,91 u 1,1	⁷² Hf Hafn 178,49 u 1,3	⁷³ Ta Tantal 180,95 u 1,5	⁷⁴ W Wolfram 183,84 u 2,0	⁷⁵ Re Ren 186,21 u 1,9	⁷⁶ Os Osm 190,23 u 2,2	⁷⁷ Ir Iryd 192,22 u 2,2	⁷⁸ Pt Platyna 195,08 u 2,2	⁷⁹ Au Złoto 196,97 u 2,4	⁸⁰ Hg Rtęć 200,59 u 1,9	⁸¹ Tl Tal 204,38 u 1,8	⁸² Pb Ołów 207,20 u 1,8	⁸³ Bi Bizmut 208,98 u 1,9	⁸⁴ Po Polon 208,98 u 2,0	⁸⁵ At Astat 209,99 u 2,2	⁸⁶ Rn Radon 222,02 u			
⁸⁷ Fr Frans 223,02 u 0,7	⁸⁸ Ra Rad 226,03 u 0,9	⁸⁹ Ac **) Aktyn 227,03 u	¹⁰⁴ Rf Rutherford 261,11 u	¹⁰⁵ Db Dubn 263,11 u	¹⁰⁶ Sg Seaborg 265,12 u	¹⁰⁷ Bh Bohr 264,10 u	¹⁰⁸ Hs Has 269,10 u	¹⁰⁹ Mt Meitner 268,10 u	¹¹⁰ Ds Darmstadt 281,10 u	¹¹¹ Uuu Ununun 280	¹¹² Uub Ununbi 285	¹¹³ Uut Ununtrii 284	¹¹⁴ Uuq Ununquadr 289	¹¹⁵ Uup Ununpent 288	¹¹⁶ Uuh Ununheks 292	¹¹⁷ Uus Ununsept 294	¹¹⁸ Uuo Ununokt 294			