

.....
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.

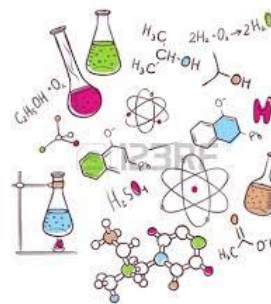
- Arkusz liczy 8 stron i zawiera 27 zadań.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś ten fakt Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W zadaniach wielokrotnego wyboru może być więcej niż jedna poprawna odpowiedź.
- **W zadaniach obliczeniowych przedstaw tok rozumowania.**
- Podczas pracy z arkuszem możesz korzystać z kalkulatora prostego i układu okresowego pierwiastków zamieszczonego na stronie 8.
- Nie używaj korektora.
- Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym.
- Brudnopis nie będzie oceniany.

Czas pracy:

60 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:

35 pkt



Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Zadanie 1 (1 pkt)

Pierwiastek X leży w czwartym okresie układu okresowego pierwiastków, tworzy tlenek XO_3 . Jego atom może pobrać dwa elektrony przekształcając się w jon prosty. Pierwiastkiem X jest:

- A. brom B. selen C. siarka D. arsen

Zadanie 2 (1 pkt)

Sześć cząsteczek pewnego tlenku azotu reaguje z ośmioma cząsteczkami amoniaku, w wyniku czego powstaje siedem cząsteczek azotu i dwanaście cząsteczek wody. Tlenkiem azotu użytym w tej reakcji jest:

- A. NO B. NO₂ C. N₂O D. N₂O₅

Zadanie 3 (1 pkt)

W celu otrzymania miedzi uczeń zmieszał w probówce sproszkowany węgiel z tlenkiem miedzi(II). Probówkę zakrył korkiem z rurką, której koniec umieścił w wodzie wapiennej. Zawartość probówki mocno ogrzał posługując się palnikiem gazowym. Po pewnym czasie zawartość probówki przyjęła zabarwienie czerwonobrunatne, a woda wapienna wyraźnie zmętniała. Wybierz poprawnie sformułowany wniosek z tego doświadczenia.

- A. W wyniku reakcji chemicznej powstała miedź, wydzielił się tlenek węgla(II), jest to proces egzotermiczny.
B. W wyniku reakcji chemicznej powstała miedź, wydzielił się tlenek węgla(II), jest to proces endotermiczny.
C. W wyniku reakcji chemicznej powstała miedź, wydzielił się tlenek węgla(IV), jest to proces egzotermiczny.
D. W wyniku reakcji chemicznej powstała miedź, wydzielił się tlenek węgla(IV), jest to proces endotermiczny.

Zadanie 4 (1 pkt)

Zapis $5SO_3$ odczytujemy:

- A. pięć atomów tlenku siarki B. pięć atomów tlenki siarki(VI)
C. pięć cząsteczek tlenku siarki(III) D. pięć cząsteczek tlenku siarki(VI)

Zadanie 5 (1 pkt)

Pierwiastki należące do 17 grupy układu okresowego pierwiastków **nie posiadają**:

- A. podobnych właściwości chemicznych B. tej samej liczby elektronów walencyjnych
C. tej samej wartościowości z wodorem D. tej samej liczby powłok elektronowych

Zadanie 6 (1 pkt)

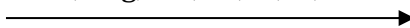
W związku chemicznym $H_xP_yO_z$ stosunek liczby atomów $x : y = 2 : 1$, a stosunek liczby atomów $x : z = 4 : 7$. Związkiem tym jest:

- A. H₄P₂O₇ B. H₃PO₄ C. H₂PO₇ D. H₂P₂O₇

Zadanie 7 (1 pkt)

Która z wymienionych niżej wielkości lub właściwości rośnie zgodnie z kierunkiem strzałki dla podanych pierwiastków?

Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl



- A. zdolność do reakcji z tlenem
B. zdolność do reakcji z wodą
C. wartościowość względem wodoru
D. wartościowość względem tlenu

Zadanie 8 (1 pkt)

Tlenek węgla(IV) nie jest produktem reakcji:

- A. spalania węgla w nadmiarze tlenu
B. utleniania tlenku węgla(II)
C. redukcji tlenku ołowiu(IV) węglem
D. rozkładu wody

Zadanie 9 (1 pkt)

Do trzech probówek z wodą i alkoholowym roztworem fenoloftaleiny wprowadzono substancje chemiczne będące ciałami stałymi o barwie białej. Do pierwszej probówki wprowadzono SiO_2 , do drugiej – Na_2O , a do trzeciej P_4O_{10} . W której/których probówce/probówkach fenoloftaleina zabarwiła się na kolor malinowy?

- A. w pierwszej B. w drugiej C. w pierwszej i trzeciej D. w drugiej i trzeciej

Zadanie 10 (1 pkt)

Które z podanych zdań jest błędne?

- A. Sód reaguje z wodą wolniej niż potas.
B. W wyniku spalania siarki w tlenie nie otrzymamy SO_3 .
C. W powietrzu jest 78% objętościowego tlenu i 21% objętościowego azotu.
D. Wodór można zbierać w probówce odwróconej dnem do góry.

Zadanie 11 (1 pkt)

Które z niżej podanych wyrażen błędnie uzupełniają zdanie dotyczące siarkowodoru.
Siarkowódór to gaz ...

- A. o barwie żółtej
B. o nieprzyjemnym zapachu
C. palny
D. rozpuszczalny w wodzie

Zadanie 12 (1 pkt)

Ile atomów znajduje się w siedmiu cząsteczkach kwasu ortofosforowego(V)?

- A. pięć B. osiem C. dwadzieścia jeden D. pięćdziesiąt sześć

Zadanie 13 (1 pkt)

Określ, ile powłok elektronowych posiada atom jodu?

- A. cztery B. pięć C. sześć D. siedem

Zadanie 14 (1 pkt)

Które cząstki elementarne wchodzi w skład jądra atomowego?

- A. elektrony i protony
B. tylko neutrony
C. neutrony i protony
D. neutrony i elektrony

Zadanie 15 (1 pkt)

Jeden z podanych niżej kwasów nie może być otrzymany w wyniku reakcji tlenku niemetalu z wodą. Jest nim kwas ...

- A. azotowy(V) B. azotowy(III) C. bromowodorowy D. siarkowy(VI)

Zadanie 16 (1 pkt)

Atom pierwiastka X ma trzy razy więcej protonów w jądrze atomu niż jeden z izotopów tlenu $^{17}_8\text{O}$ ma cząstek elementarnych. Pierwiastkiem X jest:

- A. antymon B. chrom C. kobalt D. ren

Zadanie 17 (1 pkt)

Tlenek siarki(VI) uzyskuje się w wyniku utleniania tlenku siarki(IV) w obecności tlenku wanadu(V) o wzorze V_2O_5 . Związek ten w reakcji tej jest:

- A. substratem B. utleniaczem C. reduktorem D. katalizatorem

Zadanie 18 (1 pkt)

W obecności tego kwasu białka przyjmują żółte zabarwienie.

- A. azotowy(III) B. azotowy(V) C. siarkowy(IV) D. siarkowy(VI)

Zadanie 19 (1 pkt)

Reakcję otrzymywania wodorotlenku będącego mocną zasadą przedstawia równanie:

- A. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ B. $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3$
C. $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ D. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

Zadanie 20 (1 pkt)

Ile gramów substancji pozostanie po odparowaniu do sucha 80 g roztworu o stężeniu 25%?

- A. 15 g B. 20 g C. 25 g D. 40 g

BRUDNOPIS

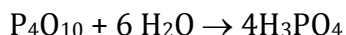
Zadanie 21 (2 pkt)

W tabeli poniżej wpisz wzory chemiczne jonów o podanej nazwie oraz ich konfiguracje elektronowe.

nazwa jonu	wzór jonu	konfiguracja elektronowa
kation sodu		
anion siarczkowy		

Zadanie 22 (2 pkt)

Reakcję otrzymywania kwasu ortofosforowego(V) przedstawia równanie chemiczne:



Oblicz, ile gramów tlenku fosforu(V) przereagowało, jeśli otrzymano 49 g kwasu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 23 (2 pkt)

Przygotowano wodny roztwór zasady barowej, w której na każde 4 aniony wodorotlenkowe przypada 31 cząsteczek wody. Oblicz stężenie procentowe tego roztworu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 24 (1 pkt)

Oceń poprawność poniższych zdań. Zakreśl literę P jeśli uznasz, że zdanie jest prawdziwe, lub literę F – jeśli zdanie jest fałszywe.

Atomy należące do tej samej grupy układu okresowego pierwiastków mają ten sam ładunek jądra.	P	F
Liczba powłok elektronowych w atomie danego pierwiastka równa jest numerowi okresu w układzie okresowym do którego należy dany pierwiastek.	P	F
Atomy pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego pierwiastków mają taką samą liczbę elektronów walencyjnych.	P	F

Zadanie 25 (3 pkt)

Reakcja chemiczna to przemiana, w której wyniku powstaje nowa substancja. Reakcje chemiczne przedstawia się w postaci równań chemicznych za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych. Ze względu na rodzaj użytych substancji (substratów) i powstających produktów reakcje chemiczne można podzielić na reakcje syntezy, analizy i wymiany. Poniżej przedstawiono symbole i wzory substancji chemicznych, które możesz wykorzystać jako **substraty** (każda substancja może być wykorzystana tylko jeden raz, niektóre substancje mogą być zbędne).



Napisz równania reakcji chemicznych, z których każda należy do innego typu reakcji.

typ reakcji	równania reakcji chemicznych
syntezy	
analizy	
wymiany	

Zadanie 26 (1 pkt)

Podane substancje chemiczne: N_2 , LiF , HCl podziel ze względu na występujący w nich rodzaj wiązania chemicznego.

jonowe	kowalencyjne niespolaryzowane	kowalencyjne spolaryzowane
.....

Zadanie 27 (4 pkt)

Napisz równania podanych reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej. W reakcjach, w których należy użyć katalizator lub ogrzać substraty, zanotuj ten fakt pisząc wzór katalizatora lub literę T nad strzałką w równaniu. Nie zapomnij dobrać współczynników stechiometrycznych.

a) redukcja tlenku ołowiu(IV) za pomocą pyłu glinu w podwyższonej temperaturze

.....

b) termiczny rozkład wodorotlenku żelaza(III)

.....

c) utlenianie tlenku siarki(IV) do tlenku siarki(VI) w obecności tlenku wanadu(V)

.....

d) synteza amoniaku (NH_3) z pierwiastków

.....

BRUDNOPIS

FRAGMENT UKŁADU OKRESOWEGO PIERWIASTKÓW

1											18							
¹ H 1,01 Wodór	2											¹³ B 10,81 Bor	¹⁴ C 12,01 Węgiel	¹⁵ N 14,01 Azot	¹⁶ O 16,00 Tlen	¹⁷ F 19,00 Fluor	¹⁸ Ne 20,18 Neon	
³ Li 6,94 Lit	⁴ Be 9,01 Beryl												¹³ Al 26,98 Glin	¹⁴ Si 28,08 Krzem	¹⁵ P 30,97 Fosfor	¹⁶ S 32,07 Siarka	¹⁷ Cl 35,45 Chlor	¹⁸ Ar 39,95 Argon
¹¹ Na 23,00 Sód	¹² Mg 24,31 Magnez	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	³¹ Ga 69,72 Gal	³² Ge 72,61 German	³³ As 74,92 Arsen	³⁴ Se 78,96 Selen	³⁵ Br 79,90 Brom	³⁶ Kr 83,80 Krypton	
¹⁹ K 39,01 Potas	²⁰ Ca 40,08 Wapń	²¹ Sc 44,96 Skand	²² Ti 47,88 Tytan	²³ V 50,94 Wanad	²⁴ Cr 52,00 Chrom	²⁵ Mn 54,94 Mangan	²⁶ Fe 55,85 Żelazo	²⁷ Co 58,93 Kobalt	²⁸ Ni 58,69 Nikiel	²⁹ Cu 63,55 Miedź	³⁰ Zn 65,39 Cynk	³¹ Ga 69,72 Gal	³² Ge 72,61 German	³³ As 74,92 Arsen	³⁴ Se 78,96 Selen	³⁵ Br 79,90 Brom	³⁶ Kr 83,80 Krypton	
³⁷ Rb 85,47 Rubid	³⁸ Sr 87,62 Stront	³⁹ Y 88,91 Itr	⁴⁰ Zr 91,22 Cyrkon	⁴¹ Nb 92,91 Niob	⁴² Mo 95,94 Molibden	⁴³ Tc 97,91 Technet	⁴⁴ Ru 101,1 Ruten	⁴⁵ Rh 102,9 Rod	⁴⁶ Pd 106,42 Pallad	⁴⁷ Ag 107,87 Srebro	⁴⁸ Cd 112,41 Kadm	⁴⁹ In 114,82 Ind	⁵⁰ Sn 118,71 Cyna	⁵¹ Sb 121,76 Antymon	⁵² Te 127,60 Tellur	⁵³ I 126,90 Jod	⁵⁴ Xe 131,29 Ksenon	
⁵⁵ Cs 132,9 Cez	⁵⁶ Ba 137,3 Bar	⁵⁷ La* 139,9 Lantan	⁷² Hf 148,5 Hafn	⁷³ Ta 180,9 Tantal	⁷⁴ W 183,8 Wolfram	⁷⁵ Re 186,2 Ren	⁷⁶ Os 190,2 Osm	⁷⁷ Ir 192,2 Iryd	⁷⁸ Pt 195,08 Platyna	⁷⁹ Au 196,97 Złoto	⁸⁰ Hg 200,59 Rtęć	⁸¹ Tl 204,38 Tal	⁸² Pb 207,20 Ołów	⁸³ Bi 208,98 Bizmut	⁸⁴ Po 208,98 Polon	⁸⁵ At 209,99 Astat	⁸⁶ Rn 222,02 Radon	
⁸⁷ Fr 223,02 Frans	⁸⁸ Ra 226,03 Rad	⁸⁹ Ac** 227,03 Aktyn	¹⁰⁴ Rf 261,11 Rutherford	¹⁰⁵ Db 263,11 Dubn	¹⁰⁶ Sg 265,12 Seaborg	¹⁰⁷ Bh 264,10 Bohr	¹⁰⁸ Hs 269,10 Has	¹⁰⁹ Mt 268,10 Meitner	¹¹⁰ Ds 281,10 Darms.	¹¹¹ Rg Roent.								