

.....										
	Kod ucznia									
			-			-				
	Dzień		Miesiąc			Rok				
pieczętka WKK	DATA URODZENIA UCZNIĄ									

KONKURS Z CHEMII

DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

ETAP REJONOWY

Drogi Uczniu,

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

1. Arkusz liczy 13 stron i zawiera 18 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 1-10 przenieś na kartę odpowiedzi (str.12) 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, układu okresowego pierwiastków i tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków zamieszczonych na stronach 12 i 13.
7. Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym.
8. Brudnopis nie będzie oceniany.

Czas pracy:

90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:

43 pkt

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

W zadaniach 1-10 tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

Zadanie 1 (1pkt)

Z 200 g roztworu pewnej soli o stężeniu procentowym wyrażonym w procentach masowych i wynoszącym 2%, odparowano połowę zawartości wody. Jakie było końcowe stężenie procentowe tego roztworu?

- A. 3,60%
- B. 3,92%
- C. 4,0%
- D. 9,0%

Zadanie 2 (1pkt)

W celu otrzymania roztworu kwasu węglowego należy:

- A. mieszać węgiel z wodą;
- B. spalić węgiel przy nieograniczonym dostępie powietrza i otrzymany związek rozpuścić w wodzie;
- C. przepuścić tlenek węgla(II) przez wodę;
- D. spalić węgiel przy ograniczonym dostępie powietrza i otrzymany związek rozpuścić w wodzie.

Zadanie 3 (1pkt)

Jednym z czynników niezbędnych do prawidłowego wzrostu roślin jest odpowiednie pH gleby. Którą z podanych substancji wykorzystują rolnicy, by podwyższyć pH gleby?

- A. CaCl_2 ;
- B. NaOH ;
- C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$;
- D. CaO .

Zadanie 4 (1pkt)

Uczeni wielu krajów pracują nad konstrukcją silników, które mogłyby wykorzystywać wodór zamiast paliw kopalnych. Wodór jako alternatywne źródło energii jest korzystne dla środowiska naturalnego, ponieważ:

- A. wodór jest najlżejszy ze wszystkich gazów;
- B. wodór trudno rozpuszcza się w wodzie;
- C. produktem spalania wodoru w powietrzu jest woda;
- D. wodór zmieszany z powietrzem spala się wybuchowo.

Zadanie 5 (1pkt)

Palący się magnez wprowadzony do kolby wypełnionej parą wodną ulega nadal spalaniu. W reakcji powstaje wówczas tlenek magnezu i wodór, który następnie u wylotu naczynia spala się w powietrzu. W doświadczeniu tym zachodzą reakcje:

- A. wymiany i syntezy;
- B. wymiany;
- C. wymiany, syntezy i analizy;
- D. wymiany i analizy.

Zadanie 6 (1pkt)

Gips i wapień są skałami występującymi w środowisku przyrodniczym. Można je rozróżnić używając:

- A. roztworu NaOH ;
- B. roztworu HCl ;
- C. roztworu wody wapiennej;
- D. roztworu fenoloftaleiny.

Zadanie 12 (2pkt)

K Ca Mg Al Zn Fe Sn Pb H₂ Cu Ag Pt Au

Powyżej przedstawiono szereg aktywności wybranych metali. Na jego podstawie oceń, czy podane poniżej informacje są prawdziwe.

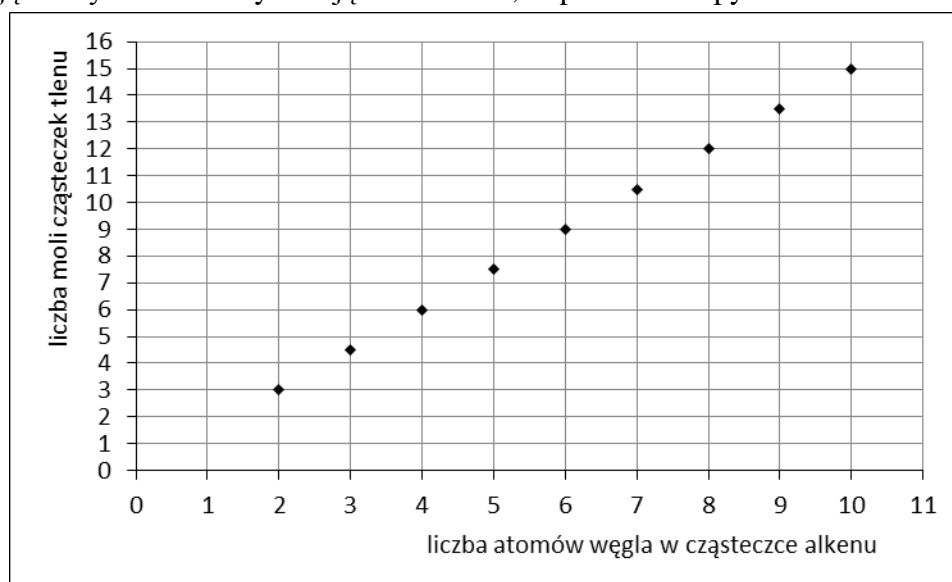
Zaznacz literę **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, literę **F** - jeśli zdanie jest fałszywe.

Wapń gwałtowniej reaguje z zimną wodą niż potas.	P	F
Srebro reaguje z rozcieńczonym kwasem chlorowodorowym.	P	F
Miedź nie wypiera cynku z roztworu jego soli.	P	F

Zadanie 13 (4pkt)

Poniższy wykres przedstawia zależność liczby moli cząsteczek tlenu potrzebnych do całkowitego spalenia jednego mola alkeny, od liczby atomów węgla w cząsteczce tego alkeny.

Korzystając z wykresu lub wykonując obliczenia, odpowiedz na pytania:

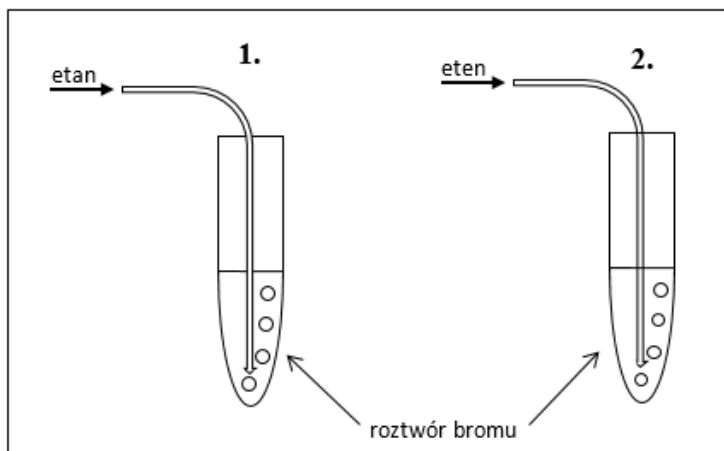


- a. Ile moli tlenu należy użyć, aby spalić całkowicie 1 mol butenu?
.....
- b. Do całkowitego spalenia 2 moli jednego z alkenów zużyto 6 moli tlenu. Jak nazywa się spalony alken?
.....
- c. Ile moli tlenu jest niezbędne do całkowitego spalenia 5 moli oktenu?
.....
- d. Jaką objętość (w przeliczeniu na warunki normalne) zajmie tlen potrzebny do całkowitego spalenia 1 mola heksenu?
.....

Zadanie 14 (3pkt)

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne zilustrowane poniższym schematem.

Celem doświadczenia była identyfikacja znajdujących się w dwóch zbiornikach gazów: etanu i etenu. Obydwa gazy przepuszczano przez roztwór bromu.



- a. Opisz obserwacje potwierdzające, że gazem wprowadzonym do probówki 1. był etan a gazem wprowadzonym do probówki 2. był eten.

	Opis możliwych do zaobserwowania zmian lub informacja o braku zmian, jeżeli uważasz, że reakcja nie zachodzi.
Probówka 1.	
Probówka 2.	

- b. Zapisz równania zachodzących reakcji lub zapisz, że reakcja nie zachodzi (jeżeli tak uważasz).

	Równanie reakcji lub informacja, że reakcja nie zachodzi
Probówka 1.	
Probówka 2.	

- c. Podaj nazwy systematyczne produktów zachodzących reakcji lub zapisz, że reakcja nie zachodzi (jeżeli tak uważasz).

	Nazwa związku będącego produktem reakcji lub informacja, że reakcja nie zachodzi
Probówka 1.	
Probówka 2.	

Informacja do zadania 15

Węgiel kamienny z pewnego złoża zawiera 3,2% siarki (która występuje w postaci różnych związków). Podczas spalania węgla kamiennego 60% zawartej w nim siarki utlenia się do tlenku siarki(IV) i wraz z gazami spalinowymi ulatnia się do atmosfery. W atmosferze 10% masowych powstałego wcześniej SO_2 zostaje utlenionych do tlenku siarki(VI), który reaguje następnie z obecną w powietrzu wodą i tworzy kwas siarkowy(VI). Jednocześnie z każdej spalonej tony węgla dostaje się do atmosfery około 2600kg tlenku węgla(IV). Elektrownia o mocy 45 MW spala około 660 ton węgla kamiennego dziennie. Obecnie w większości elektrowni stosuje się instalacje odsiarczające, które zapobiegają szkodliwej dla środowiska emisji tlenków siarki.

Zadanie 15.1 (3pkt)

Oblicz, ile m^3 tlenku węgla(IV) przedostanie się do atmosfery z węgla spalonego w ciągu jednej doby pracy elektrowni. Przedstaw rozwiązanie zapisując potrzebne obliczenia. Obliczenia objętości wykonaj dla warunków normalnych.

Obliczenia:

Zadanie 15.2 (6pkt)

Na podstawie podanych informacji oblicz, **ile kilogramów** kwasu siarkowego(VI) może powstać z węgla spalonego przez elektrownię w ciągu jednej doby. Wynik podaj z dokładnością do liczb całkowitych. Przedstaw rozwiązanie zapisując potrzebne obliczenia.

Obliczenia:

Zadanie 15.3 (3pkt)

Oblicz, ile kilogramów żelaza może zostać rozтворzonych przez powstały kwas siarkowy(VI). Do obliczeń przyjmij, że w opisanych wcześniej procesach otrzymano w przybliżeniu 3,5 tony kwasu siarkowego(VI). Załóż również, że podczas roztwarzania żelaza powstaje tylko związek żelaza(III). Przedstaw rozwiązanie zapisując potrzebne obliczenia(wynik podaj z dokładnością do liczb całkowitych). Napisz odpowiednie równanie reakcji i nazwij produkty reakcji.

Równanie reakcji:

Nazwy wszystkich produktów:

Obliczenia:

Zadanie 16 (3pkt)

Polichlorek winylu to szeroko stosowane w życiu codziennym tworzywo. Jedną z metod otrzymywania polichloroku winylu jest metoda opracowana w 1912 roku przez niemieckiego chemika Fritza Klatte. Obejmuje ona dwa główne etapy. W pierwszym z nich przeprowadza się reakcję acetylenu z chlorowodorem, a następnie otrzymany produkt poddaje się polimeryzacji.

Napisz, stosując pełne **wzory strukturalne**, równania reakcji prowadzące do otrzymania polichloroku winylu opisaną metodą. Podaj nazwę systematyczną monomeru.

Równanie reakcji pierwszej:

Równanie reakcji drugiej:

Nazwa systematyczna monomeru:

Zadanie 17 (4pkt)

Jądra atomów niektórych pierwiastków, szczególnie pierwiastków o liczbach masowych większych od 207, są nietrwałe i ulegają samorzutnym przemianom promieniotwórczym.

Uzupełnij poniższe zdania poprzez **zakreślenie** prawidłowej odpowiedzi spośród podanych w nawiasie lub **uzupełnienie** luki. Wykorzystaj wiadomości o budowie jąder atomowych oraz o przemianach promieniotwórczych tych jąder.

- Przemiana (α / β^- / γ) polega na emisji cząstek złożonych z dwóch protonów i (*neutronu / dwóch neutronów / dwóch elektronów / fali elektromagnetycznej*).
- Przemiana β^- polega na emisji z jądra atomowego (*protonu/ elektronu/ neutronu / fali elektromagnetycznej*).
- Jeśli atom wyemituje cząstkę β^- , to jego liczba masowa (*wzrośnie / zmaleje / nie zmieni się*) a liczba atomowa (*wzrośnie / zmaleje / nie zmieni się*).
- Jeśli jądro toru ${}_{90}^{227}\text{Th}$ uległo kolejno czterem rozpadom α i dwóm rozpadom β^- , to powstał atom pierwiastka o symbolu....., którego jądro składa się z protonów i neutronów.

Zadanie 18 (3pkt)

Do 20 cm^3 znajdującego się w kolbie miarowej roztworu HCl o stężeniu 20 % i gęstości $1,098 \text{ g/cm}^3$ dolano wody do poziomu 150 cm^3 . Oblicz, jakie jest stężenie molowe otrzymanego kwasu. Przedstaw rozwiązanie zapisując potrzebne obliczenia.

Obliczenia:

Brudnopis

KARTA ODPOWIEDZI DLA ZADAŃ 1 - 10

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

FRAGMENT UKŁADU OKRESOWEGO PIERWIĄSTKÓW

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	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		
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 Ununtri 284	¹¹⁴ Uuq Ununkwad 289	¹¹⁵ Uup Ununpent 288	¹¹⁶ Uuh Ununheks 292	¹¹⁷ Uus Ununsept 291	¹¹⁸ Uuo Ununokt 294		
*) lanta- nowce	⁵⁸ Ce Cer 140,12 u	⁵⁹ Pr Prazeodym 140,91 u	⁶⁰ Nd Neodym 144,24 u	⁶¹ Pm Promet 144,91 u	⁶² Sm Samar 150,36 u	⁶³ Eu Europ 151,96 u	⁶⁴ Gd Gadolin 157,25 u	⁶⁵ Tb Terb 158,93 u	⁶⁶ Dy Dys- proz 162,50 u	⁶⁷ Ho Holm 164,93 u	⁶⁸ Er Erb 167,26 u	⁶⁹ Tm Tul 168,93 u	⁷⁰ Yb Iterb 173,04 u	⁷¹ Lu Lutet 174,97 u					
**) akty- nowce	⁹⁰ Th Tor 232,04 u	⁹¹ Pa Protakty 231,04 u	⁹² U Uran 238,03 u	⁹³ Np Neptun 237,05 u	⁹⁴ Pu Pluton 244,06 u	⁹⁵ Am Ameryk 243,06 u	⁹⁶ Cm Kiur 247,07 u	⁹⁷ Bk Berkel 247,07 u	⁹⁸ Cf Kalifor 251,08 u	⁹⁹ Es Einstein 252,09 u	¹⁰⁰ Fm Ferm 257,10 u	¹⁰¹ Md Mendelew 258,10 u	¹⁰² No Nobel 259,10 u	¹⁰³ Lr Lorens 262,11 u					

TABELA ROZPUSZCZALNOŚCI WYBRANYCH SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE

	Na^+	K^+	NH_4^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Ba^{2+}	Ag^+	Cu^{2+}	Zn^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Pb^{2+}	Sn^{2+}
OH^-	r	r	r	s	s	r	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Cl^-	r	r	r	r	r	r	n	r	r	r	r	r	r	s	r
Br^-	r	r	r	r	r	r	n	r	r	r	r	r	r	s	r
S^{2-}	r	r	r	r	s	r	n	n	n	o	n	n	n	n	n
SO_3^{2-}	r	r	r	r	n	n	n	n	s	o	n	n	o	n	o
SO_4^{2-}	r	r	r	r	s	n	n	r	r	r	r	r	r	n	r
NO_3^-	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
PO_4^{3-}	r	r	r	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
CO_3^{2-}	r	r	r	n	n	n	n	n	n	o	n	n	o	n	o
SiO_3^{2-}	r	r	o	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

r – substancja dobrze rozpuszczalna

s – substancja słabo rozpuszczalna (osad wytrąca się ze stężonego roztworu)

n – substancja praktycznie nierozpuszczalna

o – substancja w roztworze wodnym nie istnieje