

Warszawa, dnia 6 listopada 2010 roku

**KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW
ETAP II REJONOWY**

KOD UCZNIA:

zadanie	1	2	3	4	5	6	razem
Maksymalna liczba punktów	8	5	12	5	5	5	40
Liczba punktów uzyskana przez ucznia							
podpis osoby sprawdzającej							
podpis osoby weryfikującej							

Witamy.

*Masz przed sobą sześć zadań z dziedziny, którą interesujesz się szczególnie – chemii. Dotyczą one zagadnień na pewno dobrze Ci znanych. Ich rozwiązanie wymaga tylko nieco więcej uwagi, „chemicznego”, logicznego myślenia, kojarzenia faktów i wyciągania wniosków. Powinieneś je rozwiązać w ciągu **90 minut**. Przeczytaj uważnie treść wszystkich poleceń. Kolejność rozwiązywania jest dowolna, więc proponujemy rozwiązywać najpierw te zadania, które wydają Ci się najłatwiejsze – tym samym zostanie Ci więcej czasu na zagadnienia trudniejsze. Rozwiązując zadania obliczeniowe pamiętaj o zapisaniu toku Twojego rozumowania. Możesz używać kalkulatora. Pisz niebieskim lub czarnym długopisem lub piórem, nie używaj ołówka. Pamiętaj, że to, co zapisujesz w brudnopisie nie podlega ocenie.*

*Za pełne rozwiązania zadań konkursowych można uzyskać maksymalnie **40** punktów.*

*Minimalna liczba punktów wymagana do zakwalifikowania się do zawodów stopnia rejonowego wynosi **32** punkty (80% punktów możliwych do zdobycia).*

ŻYCZYMY POWODZENIA!!!!

ZADANIE 1 (8 punktów).

W szkolnym laboratorium chemicznym uczniowie postanowili zbadać skład chemiczny białej perły. Ten kamień szlachetny jest praktycznie nierozpuszczalny w wodzie. Mały fragment perły uczniowie wrzucili do rozcieńczonego roztworu kwasu azotowego (V) [1]. Perła roztworzyła się z wydzieleniem bezbarwnego, bezwonnego gazu powodującego zmętnienie wody wapiennej. Kropla otrzymanego roztworu wprowadzona na platynowym druciku do nieświecącego płomienia palnika gazowego spowodowała wyraźne,

ceglastoczerwone zabarwienie płomienia. Następnie otrzymany przez rozтворzenie perły w kwasie roztwór rozdzielono do trzech probówek.

Do pierwszej z nich dodano roztworu chlorku sodu. Nie zaobserwowano widocznych objawów reakcji.

Do drugiej z nich dodano kilka kropli roztworu ortofosforanu (V) sodu, a do trzeciej krzemianu sodu.. W obu przypadkach zaobserwowano wydzielanie się białych osadów. [2,3] Podczas silnego prażenia w temperaturze około 900°C masa perlowa ulegała rozkładowi [4] z wydzielaniem gazu powodującego zmętnienie wody wapiennej. Masa stanowiącego pozostałość po prażeniu białego proszku stanowi 66% początkowej masy prażonej perły. Produkt prażenia reaguje z wodą tworząc roztwór o wyraźnym odczynie zasadowym [5].

Postaraj się zidentyfikować główny składnik nieorganiczny masy perlowej. Podaj jego nazwę i wzór sumaryczny.

Nazwa: Wzór sumaryczny:

Uzasadnij swój wybór wykorzystując informacje podane w tekście oraz zapisz równania reakcji chemicznych oznaczonych cyframi arabskimi [1] – [5] w formie cząsteczkowej:

1.
2.
3.
4.
5.

UZASADNIENIE:

.....

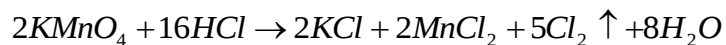
ZADANIE 2 (5 punktów).

Uzupełnij tabelę wpisując odpowiednio informacje o odczynie wodnych roztworów soli oraz pisząc odpowiednie równania procesu hydrolizy lub informacje, że hydroliza nie zachodzi.

WZÓR SOLI	ODCZYN JEJ WODNEGO ROZTWORU	RÓWNANIE REAKCJI HYDROLIZY
NaHSO₃		
KNO₃		
CuSO₄		
K₂CO₃		
AlCl₃		

ZADANIE 3 (12 punktów).

Jedną z metod otrzymywania wolnego chloru (Cl₂) jest działanie stężonego kwasu solnego na stały manganian (VII) potasu. Reakcja przebiega według równania cząsteczkowego:



- Określ stopnie utlenienia pierwiastków w związkach będących substratami tej reakcji
 - KMnO₄
 - HCl
- Wskaż utleniacz i reduktor w tej reakcji.
 - utleniacz
 - reduktor
- Zapisz równanie powyższej reakcji otrzymywania chloru w formie jonowej skróconej, tzn. bez uwzględniania jonów, które nie biorą bezpośredniego udziału w reakcji:

.....

[illegible]

W procesie elektrolizy wodnego roztworu chlorku miedzi (II) na anodzie wydzielilo się 0,5 mola gazowego chloru.

1. **Zapisz równania reakcji zachodzących na elektrodach.**
 - a. **katoda:**
 - b. **anoda:**
2. **Wskaż na której elektrodzie zachodzi proces utleniania, a na której proces redukcji.**
 - a. **proces utleniania:**
 - b. **proces redukcji:**

3. **Oblicz ile gramów miedzi wydzielilo się w tym czasie na katodzie.** Potrzebne masy atomowe odczytaj z załączonej w arkuszu tablicy układu okresowego i zaokrąglj do liczb całkowitych.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ZADANIE 5 (5 punktów)

Narysuj wzory kreskowe lub grupowe (nie musisz podawać nazw) wszystkich izomerów strukturalnych:

1. butenu

2. pentanu

ZADANIE 6 (5 punktów).

Dysponując

- węglanem wapnia
- węglem (koksem)
- wodą
- chlorkiem sodu
- stężonym kwasem siarkowym (VI)

Zaproponuj ciąg reakcji, w wyniku których otrzymasz dichloroetan. Określ warunki przebiegu reakcji, gdy jest to potrzebne. Nie musisz wykorzystywać wszystkich substancji, które masz do dyspozycji.

[illegible]

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄSTKÓW CHEMICZNYCH																			
1	1,00 H 1 wodor																	18 4,00 He 2 hel	
	masa atomowa = 30,97 P symbol chemiczny pierwiastka liczba atomowa = 15 fosfor nazwa pierwiastka																		
2	6,94 Li 3 lit	9,01 Be 4 beryl																	
3	22,99 Na 11 sód	24,31 Mg 12 magnez																	
4	39,10 K 19 potas	40,08 Ca 20 wapń	44,96 Sc 21 skand	47,87 Ti 22 tytan	50,94 V 23 wanad	52,00 Cr 24 chrom	54,94 Mn 25 mangan	55,85 Fe 26 żelazo	58,93 Co 27 kobalt	58,69 Ni 28 nikiel	63,55 Cu 29 miedź	65,41 Zn 30 cynk	69,72 Ga 31 gal	72,64 Ge 32 german	74,92 As 33 arsen	78,96 Se 34 selen	79,9 Br 35 brom	83,79 Kr 36 krypton	
5	85,47 Rb 37 rubid	87,62 Sr 38 stront	88,91 Y 39 itr	91,22 Zr 40 cyrkon	92,91 Nb 41 niob	95,94 Mo 42 molibden	98 Tc 43 technet	101,07 Ru 44 ruten	102,91 Rh 45 rod	106,42 Pd 46 pallad	107,87 Ag 47 srebro	112,41 Cd 48 kadm	114,82 In 49 ind	118,71 Sn 50 cyna	121,76 Sb 51 antymon	127,6 Te 52 tellur	126,9 I 53 jod	131,29 Xe 54 ksenon	
6	132,9 Cs 55 cez	137,33 Ba 56 bar	138,91 La 57 lantan	178,49 Hf 72 hafn	180,95 Ta 73 tantal	183,84 W 74 wolfram	186,21 Re 75 ren	190,23 Os 76 osm	192,22 Ir 77 iryd	195,08 Pt 78 platyna	196,97 Au 79 złoto	200,59 Hg 80 rtęć	204,38 Tl 81 tal	207,20 Pb 82 ołów	208,98 Bi 83 bismut	209 Po 84 polon	210 At 85 astat	222 Rn 86 radon	
7	237 Fr 87 frans	226 Ra 88 rad	227 Ac 89 aktyn	261 Rf 104 lutherfor	262 Db 105 dubn	263 Sg 106 seaborg	264 Bh 107 bohr	265 Hs 108 has	266 Mt 109 meitner										

BRUDNOPIS: