

**KONKURS CHEMICZNY
„ROK PRZED MATURĄ”
ROK SZKOLNY 2012/2013
ETAP SZKOLNY**

11/11/2019

11

1.
2.
3.

1. Otrzymujesz do rozwiązania 14 zadań
2. Pisemnych odpowiedzi udziel zgodnie z poleceniami w oznaczonych miejscach
3. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z dołączonych tablic chemicznych i kalkulatora
4. Nie używaj korektora
5. Na rozwiązanie zadań masz 90 minut

Uzyskane wyniki /wypełnia komisja konkursowa/:

[illegible]

Zadanie 1. (1 pkt)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz do tabeli literę P jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F jeśli jest fałszywe.

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Mol każdej substancji zawiera $6,022 \cdot 10^{23}$ atomów i zajmuje objętość równą $22,4 \text{ dm}^3$ w warunkach normalnych	
2.	Mol każdego gazu zawiera $6,022 \cdot 10^{23}$ cząsteczek i zajmuje objętość równą $22,4 \text{ dm}^3$ w warunkach normalnych	
3.	Mol jonów $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ zawiera 7 moli atomów tlenu	

Zadanie 2. (2 pkt)

Oblicz liczbę neutronów zawartych w 500 atomach naturalnego boru, zawierającego 18,8% izotopu ^{10}B i 81,2% ^{11}B .

Zadanie 3. (2pkt)

Napisz wzory i nazwy dwóch chlorków zawierających kationy o konfiguracji elektronowej $[\text{Ar}] 3d^5$.

Zadanie 4. (3 pkt)

W zbiorach podanych w kolumnie II podkreśl element, który spełnia warunek z kolumny I.

Kolumna I	Kolumna II		
Największa pierwsza energia jonizacji	O	S	F
Najmniejsza druga energia jonizacji	Ar	K	Ca
Największa liczba niesparowanych elektronów	Fe	Co	Ni
Najmniejsza polarność wiązania	O-H	N-H	C-H
Największa energia podpowłoki	3p	3d	4s

Zadanie 5. (3 pkt)

Podczas mieszania się niektórych cieczy zachodzi zjawisko polegające na tym, że objętość otrzymanego roztworu jest mniejsza niż suma objętości cieczy przed zmieszaniem.

A. Podaj nazwę tego zjawiska

.....

B. Oblicz różnicę pomiędzy sumą objętości wody i etanolu a objętością roztworu powstałego przez zmieszanie 1 dm³ wody o gęstości 1 g/cm³ i 1 dm³ etanolu o gęstości 0,79 g/cm³.

Otrzymany roztwór ma gęstość 0,925 g/cm³.

Zadanie 6. (4 pkt)

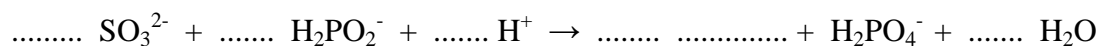
Wykorzystując podane symbole lub wzory drobin uzupełnij poniższe równanie reakcji redox, a następnie uzgodnij je stosując bilans jonowo - elektronowy.



Uzasadnij wybór drobin

.....

.....



Reakcja utleniania:

.....

Reakcja redukcji:

.....

Zadanie. 7. (3 pkt)

Spośród podanych substancji wskaż dwie (podkreśl ich wzory), które pogorszą właściwości myjące mydła palmitynowego.



Swój wybór uzasadnij pisząc odpowiednie **jonowe skrócone** równania reakcji

.....
.....

Zadanie 8. (3 pkt)

Do 50 g roztworu zasady sodowej o stężeniu 4% dodano 1,15 g sodu. Otrzymany roztwór uzupełniono wodą do objętości 1 dm^3 . Napisz równanie zachodzącej reakcji i oblicz pH otrzymanego roztworu.

Równanie reakcji

.....

Zadanie 9. (5 pkt)

Mieszanina zawiera łącznie 0,6 mola wapnia, tlenku wapnia i węgliku wapnia zmieszanych w stosunku molowym $n\text{Ca} : n\text{CaO} : n\text{CaC}_2 = 1 : 2 : 3$. Na tą mieszaninę podziałano wodą.

a) Napisz w sposób cząsteczkowy równania zachodzących reakcji.

.....
.....
.....

b) Oblicz, ile gramów wody przereagowało z tą mieszaniną.

Zadanie 10. [4 pkt]

Cztery grupy uczniów otrzymały roztwory substancji, których wzory są podane w II kolumnie tabeli. Każdej z grup polecono przeprowadzenie innego typu reakcji (III kolumna tabeli).

Na stole nauczycielskim znajdowały się roztwory KOH i HCl. Jeden z nich uczniowie powinni wybrać jako drugi substrat reakcji - jego wzór wpisz do IV kolumny. Do V kolumny tabeli wpisz, w formie cząsteczkowej równania reakcji, które przeprowadzili uczniowie.

I	II	III	IV	V
Nr grupy	Otrzymany odczynnik	Rodzaj reakcji do przeprowadzenia	Dobraný odczynnik	Równania reakcji
1	CH ₃ COONa	produktem jest słaby elektrolit	
2	CuSO ₄	strącanie osadu	
3	NaOH	jonowe skrócone równanie ma postać: $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	
4	Na ₂ CO ₃	jednym z produktów jest gaz	

Zadanie 11. (2 pkt)

W mieszaninie tlenku węgla (II) i tlenku węgla (IV) stosunek masy węgla do masy tlenu wynosi 9:16. Oblicz zawartości procentowe obu tlenków w mieszaninie w procentach masowych.

Zadanie 12. (4 pkt)

Etery alifatyczne to związki organiczne, w których atom tlenu łączy się z dwiema grupami węglowodorowymi. Wzór ogólny eterów ma postać **ROR₁**.

Gdy $R=R_1$ eter jest symetryczny, gdy $R \neq R_1$ eter jest niesymetryczny. Etery są izomerami alkoholi. Jedną z metod otrzymywania eterów jest synteza Williamsona polegająca na reakcji alkoholanów z fluorowcoalkanami: **$RONa + R_1X \rightarrow ROR_1 + NaX$**

Napisz wzory półstrukturalne dwóch eterów: symetrycznego i niesymetrycznego, które można otrzymać z następujących substratów : **etanolan sodu, metanolan sodu, chlorometan i chloroetan**. Napisz wzory izomerycznych alkoholi spełniających podane warunki.

Eter symetryczny	Izomeryczny alkohol, którego produktem utleniania jest butanon
Eter niesymetryczny	Izomeryczny alkohol, którego produktem utleniania jest aldehyd

Zadanie 13. (6 pkt)

Istnieją cztery izomeryczne alkanole o wzorze sumarycznym C₄H₁₀O.

A. Napisz ich wzory półstrukturalne i podaj nazwy:

.....

.....

.....

.....

B. Mieszaninę trzech z nich poddano utlenieniu łagodnym utleniaczem a następnie przeprowadzono próbę Tollensa. Zaobserwowano pojawienie się lustra srebrnego.

W mieszaninie poreakcyjnej wykryto jeden alkohol i dwa kwasy.

Podaj wzory składników mieszaniny wyjściowej i poreakcyjnej.

Wzory półstrukturalne składników mieszaniny wyjściowej	Wzory półstrukturalne składników mieszaniny poreakcyjnej

Zadanie 14. (6 pkt)

Naftalen to organiczny związek chemiczny, najprostszy z policyklicznych węglowodorów aromatycznych o dwóch skondensowanych pierścieniach benzenowych. Naftalen jest palnym ciałem stałym o białych, krystalicznych płatkach i charakterystycznym zapachu. Jest substancją nierozpuszczalną w wodzie, dobrze rozpuszcza się m.in. w etanolu. Naftalen jest szeroko stosowany jako surowiec i półprodukt w przemyśle chemicznym, w produkcji tworzyw sztucznych i barwników, a także jako środek odstraszający mole.

Źródło: www.wikipedia.org/wiki/Naftalen

- A. Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli na wykrycie w alkoholowym roztworze naftalenu składników tego roztworu. W tym celu wybierz odpowiednie odczynniki z podanej listy, a następnie wpisz w tabeli wzory substancji wchodzących w ich skład oraz opisz obserwacje, stanowiące podstawę wykazania obecności w/w substancji w omawianym roztworze.

stężony kwas siarkowy (VI), mieszanina nitrująca, roztwór NaOH z fenoloftaleiną, roztwór chlorku żelaza (III), zakwaszony H_2SO_4 roztwór manganianu (VII) potasu

Nazwa substancji, której obecność potwierdzana jest w alkoholowym roztworze naftalenu	Wzory sumaryczne substancji, wchodzących w skład odczynników	Obserwacje, stanowiące podstawę identyfikacji

- B. Zapisz w sposób cząsteczkowy równania reakcji, przebiegających podczas w/w doświadczenia.

.....

.....