11 | 24,5 | 16 Σ = 51,5

Шифр Кр-10-1

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: Василькевич

Имя: Даниил

Отчество: Александрович

Учащийся 10 класса школы № КГБОУ Красноярский кадетский корпус им. А.И. Лебедя

г. Красноярск
(города/села, района)

Красноярский край
(области)

Дата рождения 19.02.99

Контактная информация – телефон(ы): 8-923-284-61-05

E- mail: daniil.vasilkevich@mail.ru

Пункт проведения этапа СибГТУ

Дата проведения этапа 14.02.16

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e – mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись

Шифр Кр-10-1

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
51.5	14.02.16	Фроленко Т.А. Кошкина Н.С.	

№1. 1 – кислотные св-ва увелич., а вост. св-ва уменьшаются 1 ~~0,5~~

1.2 – алканов; алкинов 2

1.3 – 3; 0 0

1.4 – влево; вправо 1

1.5 – 3; 2. 0

1.6 – ~~основная~~ кислотная; нейтральная 1 ~~0,5~~

1.7 – +6; +3 2

1.8 – твёрдое; атомная 1 1

1.9 – органическая соль; окисление ~~0,5~~

1.10 – аммиак и соляная кислота 2

NH_3 1 HCl 1

№2. 1 – H_2SO_4; HCl, $HCOOH$, CH_3COOH, $NaCl$, $HCOONa$, CH_3COONa 1 1 1 1 1 1 1 → pH увелич.

H_2SO_4 сильнее, чем HCl; H_2SO_4 и HCl, – pH < 7

$HCOOH$, CH_3COOH – pH < 7; $HCl > HCOOH > CH_3COOH$ 1

~~2.2 – а)~~ CH_3COOH – pH > 7 1

2.2 – а) $(NH_4)_2SO_4 + HCl \not\rightarrow$; $Ag + HCl \not\rightarrow$; $FeSO_4 + HCl \not\rightarrow$; 1,5

$Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2\uparrow + H_2O$; 1

$ZnS + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2S\uparrow$; 1

$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$; 1

Председатель жюри

б) $Na_2SO_3 + NaOH \not\rightarrow$; $Ag + NaOH \not\rightarrow$; 1

$(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + 2NH_3\uparrow$ 1

$ZnS + 2NaOH \rightarrow Zn(OH)_2\downarrow + Na_2S$ 0

$Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$

$2Al + 6H_2O + 2NaOH \rightarrow 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2\uparrow$ 1

$FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$ 1

~~$2Fe(OH)_2 + H_2O + O_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow$ 4 $Fe(OH)_2 + H_2O + O_2 \rightarrow Fe(OH)_3$~~

$4Fe(OH)_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4Fe(OH)_3$ 0

в) $Na_2SO_3 + 2HNO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + H_2O + SO_2\uparrow$ 0

$(NH_4)_2SO_4 + HNO_3 \not\rightarrow$, $ZnS + 2HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2S\uparrow$ 0

$FeSO_4 + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + H_2SO_4 + NO_2\uparrow + H_2O$ 0

$Ag + 2HNO_3 \rightarrow AgNO_3 + NO_2 + H_2O$ 1

$Al + 4HNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$ 0

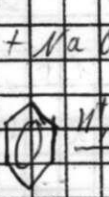
№2, 3 пропен 1 - бромпропан 1

1) $CH_3-CH=CH_2 + HBr \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-Br$ в-во А 1

2) $CH_3-CH_2-CH_2-Br + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_3-CH_2-CH_2-OH + NaBr$ 1

1-пропанол 1

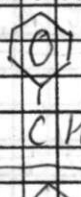
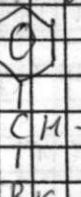
в-во В

3) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ +  $\xrightarrow{H^+, t}$ $CH_2-CH_2-CH_3 + H_2O$

↳ механизм - электрофильный

1-пропилбензол 0

в-во С

4)  $CH_2-CH_2-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{h\nu}$  $CH(Br)-CH_2-CH_3 + HBr$

↳ механизм - свобод.-радикальный 1

1-бром-1-фенил-пропан 0

в-во D

5) $CH(Br)-CH_2-CH_3 + KOH \xrightarrow{C_2H_5OH}$ $CH(OH)-CH_2-CH_3 + KBr$

1-фенилпропан-ол 0

в-во Е

Шифр 11-10-1

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

№3. 1

Дано:

m(смеси) = 7,74 г

V(BaCl2) = 152,4 мл

ρ(BaCl2) = 1,092 г/мл

w(BaCl2) = 10 %

V(H2SO4) = 16 мл

C(H2SO4) = 2 М

m(BaSO4) = 6,99 г

а) ~~у~~ ~~х~~ ~~у~~-~~х~~

б) m(SO3) - ?

в) w(Na2SO4), w(H2SO4) - ?

Решение

а) $\overset{x}{Na_2SO_4} + BaCl_2 \rightarrow 2NaCl + BaSO_4\downarrow$ 1

$\overset{y}{K_2SO_4} + BaCl_2 \rightarrow 2KCl + BaSO_4\downarrow$ 1

$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow 2HCl + BaSO_4\downarrow$ 1

$H_2O + SO_3 \rightarrow H_2SO_4$ 1

$\nu(BaCl_2) = \frac{152,4 \cdot 1,092 \cdot 0,1}{208} = 0,8001$ моль

$\nu(H_2SO_4) = 0,016 \cdot 2 = 0,032$ моль 1

$\nu(BaSO_4) = \frac{6,99}{233} = 0,03$ моль – из б. Ba ~~Ba~~ $BaCl_2$

$\nu(SO_4^{2-}) = 0,08 - 0,03 = 0,05$ моль

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ 142x + 174y = 7,74 \end{cases}$$

$x = 0,05 - y$

$174y - 142y + 7,1 = 7,74$ 3

$32y = 0,64 \Rightarrow y = 0,02;\ x = 0,03$

в) $w(Na_2SO_4) = \frac{0,03 \cdot 142}{7,74} = 55,04\%$ $w(K_2SO_4) = 44,96\%$

1

б) $\nu(SO_3) = \nu(H_2SO_4) = 0,032$ моль $m(SO_3) = 80 \cdot 0,032 = 2,56$ г

1

Председатель жюри

№3. 2

Дано:

$m(р\text{-}ра) = 170\,г$ – $C_6H_5NH_3Cl$

$\omega(C_6H_5NH_3Cl) = 10\%$

$V(NaOH) = 54{,}6\,мл$

$\omega(NaOH) = 20\%$

$\rho(NaOH) = 1{,}22\,г/мл$

$m((CH_3CO)_2O) = 40\,г$

а) ур – я

б) $\omega(C_6H_5NH_2) = ?$

в) $m(C_6H_5N(CH_3CO)_2) = ?$

г) структ ф

Решение

а) $C_6H_5NH_3Cl + NaOH \longrightarrow NaCl + C_6H_5NH_2 + H_2O$ 2

$C_6H_5NH_2 + (CH_3CO)_2O \longrightarrow C_6H_5N(CH_3CO)_2 + H_2O$ 2

$\nu(C_6H_5NH_2) = \nu(C_6H_5N(CH_3CO)_2) = \frac{170 \cdot 0{,}2}{129{,}5} = 0{,}26255\,моль$

$= \nu(C_6H_5NH_3Cl)$

б) $\omega(C_6H_5NH_2) = \frac{0{,}26255 \cdot 93}{170 + 54{,}6 \cdot 1{,}22} = 10{,}32\%$

$23\ 6{,}612$

в) $m(C_6H_5N(CH_3CO)_2) = 0{,}26255 \cdot 177 =$

$= 46{,}47\,г$

г) структ ф

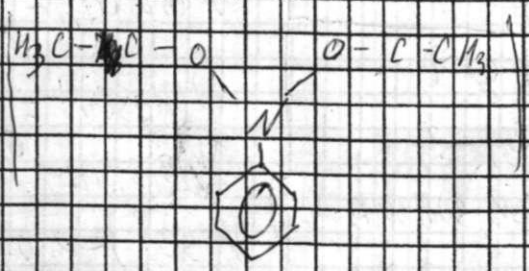
1) $NH_2 \cdot HCl$ – хлорид анилиния 1,5

NH_2 – анилин 1,5

CH_3C-O

O – уксусный

CH_3C-O ангидрид



0

фенилдиацетамид.