**Шифр** Хк – 3

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

# Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: ЛЮЛЮКИН

Имя: АРСЕНИЙ

Отчество: ПАВЛОВИЧ

Учащийся 10Л1 класса школы № МБОУ ТЕХНИЧЕСКОГО ЛИЦЕЯ №176

Карасукского района
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 18.06.2002г

Контактная информация – телефон(ы) : +8-953-788-57-55

E- mail: arsenij.lyulyukin.02@mail.ru

Пункт проведения этапа г.Карасук

Дата проведения этапа 25.02.2018г

**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 Хк-3

**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»**

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|---|---|---|---|
| 49 | | | |

1.

1.1. ~~Na~~; ~~K~~ $H_2$; $O_2$

1.2. 5p; 5p

1.3. этен; диэтиловый эфир

1.4. ~~5,655~~ 4 раза; ~~2,4834~~ 8 раз

1.5. малиновая; малиновая

1.6. 3; 5

1.7. ~~ковалентная полярная~~ ионная; ковалентная неполярная.

1.8. щелочная; щелочная

1.9. -2; +6

1.10. Вюрца; Дюма

15

2.

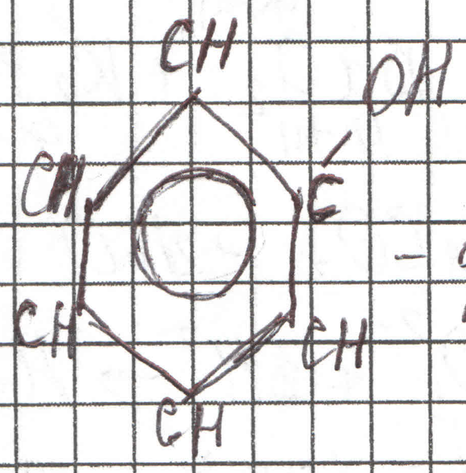
2.1.

а) NaOH - каустическая сода

$CH_2-OH$

$CH-OH$ - глицерин

$CH_2-OH$



- фенол

$NaHCO_3$ - соды питьевая

$Cu(OH)_2$ - медный купорос

$AgNO_3$ - ляпис

~~$C_4H_{10}$~~ масляная кислота

$NH_4Cl$ - нашатырь

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

KCl - сильвин

$CH_3-CH_2-OH$ - винный спирт

Председатель жюри

15

б) 1) $KCl + AgNO_3 \rightarrow KNO_3 + AgCl\downarrow$

2) $AgNO_3 + NH_4Cl \rightarrow AgCl\downarrow + (NH_4)NO_3$

3) $$2\,CH_2-OH + Cu(OH)_2 \rightarrow \begin{matrix} CH_2-O \\ | \\ CH-O \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} \begin{matrix} Cu \\ \\ \\ \end{matrix} \begin{matrix} O-CH_2 \\ | \\ O-CH \\ | \\ OH-CH_2 \end{matrix} + 2H_2O$$

4) $KCl + NaOH \rightarrow KOH + NaCl$

5) $NaOH + NH_4Cl \rightarrow NaCl + NH_3 \cdot H_2O$

6) $2AgNO_3 + 2NaOH \rightarrow Ag_2O + H_2O + 2NaNO_3$

7) $Cu(OH)_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Ag_2O + Cu(NO_3)_2 + H_2O$

2

2.2.

а) $Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaNO_3$
(р-р) (р-р)

б) $3Mg(NO_3)_2 + 2Na_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2\downarrow + 6NaNO_3$
(р-р) (р-р)

в) $Pb(CH_3COO)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow PbSO_4\downarrow + 2NaCH_3COO$
(р-р) (р-р)

г) $ZnSO_4 + Na_2SO_3 \rightarrow ZnSO_3\downarrow + Na_2SO_4$
(р-р) (р-р)

д) $BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2KCl$
(р-р) (р-р)

1+1

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow + CaCl_2$ – выделение газа без цвета и запаха

$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$

0,5 +1

$2Mg_3(PO_4)_2 + 2HCl \rightarrow 6MgCl_2\downarrow + 4H_3PO_4$ – растворение осадка

$Mg^{2+} + 2Cl^- \rightarrow MgCl_2\downarrow$

$PbSO_4 + 2HCl \rightarrow PbCl_2\downarrow + H_2SO_4$ – растворение осадка

$Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$

Хк-3

а) $ZnSO_3 + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2O + SO_2\uparrow$ – выделение удушливого, резкого по запаху газа.

н) $SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + SO_2\uparrow$

1 $BaSO_4 + HCl \not\rightarrow$ – реакции нет!

а) $Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3\downarrow$

б) $3Mg^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mg_3(PO_4)_2\downarrow$

в) $Pb^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4\downarrow$

г) $Zn^{2+} + SO_3^{2-} \rightarrow ZnSO_3\downarrow$

д) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$

10

2.3

$CH_3-CH_2-CH_2-Cl$ (A)

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ (B)

$CH_3-CH=CH_2$ (C)

$CH_3-C(=O)-OH$ (D)

$CH_2(Cl)-C(=O)-OH$ (E)

$CH_2(NH_2)-C(=O)-OH$ (F)

1

$CH_3-CH_2-C(=O)-OH$ (G)

б) $C_3H_8 + Cl_2 \xrightarrow{hv} C_3H_7Cl + HCl$ 0,5

$C_3H_7Cl + KOH \xrightarrow{H_2O} C_3H_7OH + KCl$ 0,5

$C_3H_7OH \xrightarrow{H_2SO_4,\ t^\circ} C_3H_6 + H_2O$ 0,1

$C_3H_6 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow CH_3-C(=O)-OH + CO_2 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 4H_2O$

1

$CH_3-C(=O)-OH + Cl_2 \xrightarrow{P_{кр}} CH_2(Cl)-C(=O)-OH + HCl$ 0,5

$CH_2(Cl)-C(=O)-OH + 2NH_3 \rightarrow CH_2(NH_2)-C(=O)-OH + NH_4Cl$ 0,5

в) B, G, D, F, E

4,5

3.

3.1. а) 0,1 моль/л

б)

в) 3б

г) 1,85 атм.

д) 1) в сторону продукта реакции ($CO_2$), т.к. объем меньше. 1

2) в сторону реагентов ($2CO + O_2$), т.к. при увеличении температуры равновесие смещается в сторону эндотермического процесса 1

3) не изменится, т.к. катализатор не влияет на равновесие. 1

3

3.2. а) Медь, Цинк, Золото

б) Золото и медь с разбавленной кислотой реагировать не будут!

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ 1

$Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2\uparrow$

Золото не реагирует с азотной кислотой

в) $w(Cu) = 88\%$; $w(Zn) = 11,5\%$; $w(Au) = 0,5\%$

2

г)

д) $Au + HNO_3 + 4HCl \rightarrow HAuCl_4 + NO + 2H_2O$