18/26/25 Σ = 72

Шифр Кр-11-20

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

Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИИ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: ГУЩИНА

Имя: ЯНА

Отчество: ВЛАДИМИРОВНА

Учащийся 11 класса школы № 144

Красноярск Советский район
(города/села, района)

Красноярский Край
(области)

Дата рождения 01.08.1998

Контактная информация – телефон(ы): 8-950-403-02-37

E- mail: gushch.yana@yandex.ru

Пункт проведения этапа СИБГТУ

Дата проведения этапа 14.02.2016

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 Гущина

Шифр Ку-11-20

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
72	14.02.16	Фролкина Т.А. Лопушина Я.С.	

Часть 1.

1.1 увеличивается, уменьшаются. 1

1.2 алканов алкинов 2

1.3 увеличивается, увеличивается 1

1.4 влево (в сторону реагентов), не изменится. 2

1.5 двум (2), одному (-1) 2

1.6 кислая, кислая. 2

1.7. +6, +3 2

1.8. твердое, молекулярная. 2

1.9 спиртов, ВАГНЕРА 2

1.10. Алкен, простой эфир. 2

|| смотри далее.

V

Председатель жюри

→ см. на обратной стороне

Часть 2

2.2

1) $2HCl + (NH_4)_2SO_4 \not\rightarrow$ 0,5

2) $2HCl + Na_2SO_3 \rightarrow 2NaCl + SO_2 + H_2O$ 1

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

3) $HCl + AgS \not\rightarrow$ 0,5

4) $2HCl + ZnS \rightarrow ZnCl_2 + H_2S$ 1

$ZnS + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2S$

5) $6HCl + 2Al \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ 1

$6H^+ + 2Al \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2$

6) $HCl + FeSO_4 \not\rightarrow$

6) 1) $2NaOH + (NH_4)_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$ 1

$2OH^- + 2NH_4^+ \rightarrow 2NH_3 + 2H_2O$

2) $NaOH + Na_2SO_3 \not\rightarrow$ 0,5

3) $NaOH + AgS \not\rightarrow$ 0,5

4) $2NaOH + ZnS + 2H_2O \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4] + H_2S$ 0

$2OH^- + ZnS + 2H_2O \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-} + H_2S$

$2NaOH + ZnS \rightarrow Na_2S + Zn(OH)_2$ если вещества взяты в равных соотношениях.

$2OH^- + ZnS \rightarrow S^{2-} + Zn(OH)_2$

5) $2Al + 6NaOH + 6H_2O \rightarrow 2Na_3[Al(OH)_6] + 3H_2$ 1

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

$2Al + 2NaOH + 8H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4 \cdot H_2O] + 3H_2$

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

$Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow$

см. далее →

Шифр Кр-11-20

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

Продолжение задания № 2.2

б) $HNO_3 + (NH_4)_2SO_4 \not\rightarrow$

$2HNO_3 + Na_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + 2NO_2 + H_2O$ 1

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

$8HNO_3 + ZnS \rightarrow ZnSO_4 + 8NO_2 + 4H_2O$ 1

$10HNO_3 + ZnS \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2SO_4 + 8NO_2 + 4H_2O$ 1

$6HNO_3 + Al \xrightarrow{t^\circ} Al(NO_3)_3 + 3NO_2 + 3H_2O$ 1

$4HNO_3 + FeSO_4 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO_2 + H_2SO_4 + H_2O$ 0,5

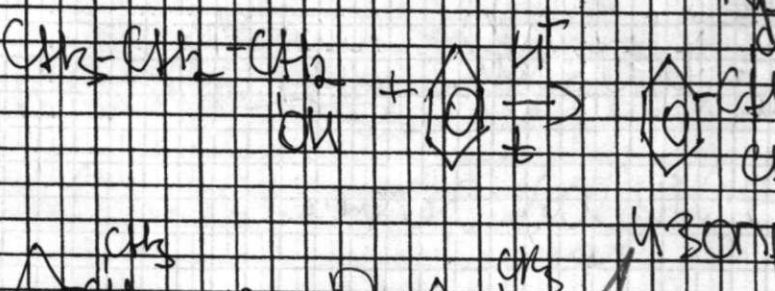
Задание 2.3

$CH_3-CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{ROOR} CH_3-CH_2-CH_2Br$ 1 1

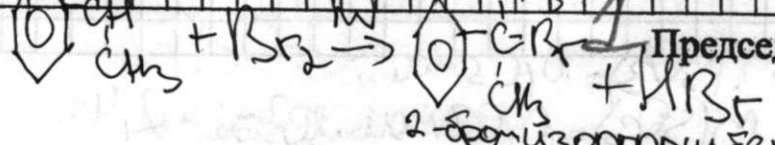
1-бромпропан

$CH_3-CH_2-CH_2Br + NaOH_{водн} \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2OH + NaBr$ 1

пропанол-1 1



изопропилбензол

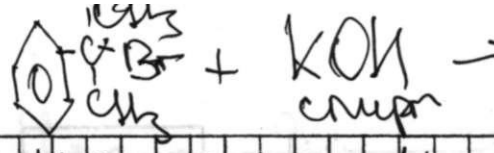


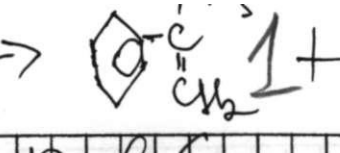
2-бромизопропилбензол

Председатель жюри

0

↓ см. далее



+ KOH (спирт) →  1 + KBr + H_2O

Механизм из B в C –

механизм из C в D – свободнорадикальный 1

Задание 2.1.

~~Ответ: H_2SO_4, $H-C^{=O}_{OH}$, $NaHSO_4$, Na_2SO_4, $H-C^{=O}_{ONa}$~~

В порядке возрастания pH:

H_2SO_4, $H-C^{=O}_{OH}$, $CH_3-C^{=O}_{OH}$, $NaHSO_4$, Na_2SO_4,

$H-C^{=O}_{ONa}$, $CH_3-C^{=O}_{ONa}$.

H_2SO_4 (pH < 7) = HSO_4^- + H^+ $H-C^{=O}_{OH}$ = $H-C^{=O}_{O^-}$ + H^+ (pH < 7) 1

HSO_4^- = H^+ + SO_4^{2-}

$CH_3-C^{=O}_{OH}$ = $CH_3-C^{=O}_{O^-}$ + H^+ (pH < 7)

$NaHSO_4$ = Na^+ + HSO_4^- Na_2SO_4 = $2Na^+$ + SO_4^{2-} (pH = 7)

1 $H-C^{=O}_{ONa}$ = $H-C^{=O}_{O^-}$ + Na^+ (pH > 7) $CH_3-C^{=O}_{ONa}$ = $CH_3-C^{=O}_{O^-}$ + Na^+ (pH > 7)

Часть 3.

Задание 3.1

$K_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2KCl$ 1

$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaCl$ 1

7,74г 15,2 г 10% 1,092 г

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

16 г 2 моль 0,09 г

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ 1

$\nu(BaSO_4) = \frac{0,09 г}{233 г/моль} = 0,03$ моль. 2

$\frac{\nu(BaSO_4)}{\nu(H_2SO_4)} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(H_2SO_4)_{пр} = 0,03$ моль.

$\frac{\nu(H_2SO_4)}{\nu(SO_3)} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(SO_3) = 0,03$ моль.

$m(SO_3) = 0,03$ моль $\cdot 80$ г/моль $= 2,4$ г. 2

см. далее →