

**Решение заданий досрочного варианта №1 ЕГЭ 2020 по химии ФИПИ**  
**Насыбуллина А. А.**

**Часть 1**

1) Ответ: 14

Распределение электронов по орбиталям выглядит следующим образом:

$+50\text{Sn})2)8)18)18)4;$

$1s22s22p63s23p63d104s24p64d105s25p2.$

Внешний энергетический уровень атома олова содержит 4 электрона, которые являются валентными.

Наличие двух неспаренных электронов свидетельствует о том, что для олова характерна степень окисления +2. За счет наличия вакантных орбиталей 5d-подуровня для атома олова возможно возбужденное состояние (степень окисления +4):

Примечание: Два неспаренных электрона на внешнем уровне в основном состоянии будут иметь элементы IV и VI групп главных подгрупп.

2) Ответ: 152

Восстановительные свойства возрастают по периоду справа налево.

3) Ответ: 14

Высшую степень окисления, которая равна +4, проявляют элементы IV группы: углерод и олово.

4) Ответы: 14

Ковалентная связь – это химическая связь, возникающая между атомами неметаллов в результате образования общей электронной пары. В ходе образования ковалентной связи атомы объединяют свои электроны в общую пару образуя при этом общую молекулярную орбиталь, которая формируется из атомных оболочек отдельных атомов. Различают полярную и неполярную ковалентную связь

Ковалентная неполярная связь соединяет атомы в простых веществах-неметаллах.

Ковалентная полярная связь образуется между атомами неметаллов в сложных веществах.

5) Ответ: 434

Оксидами называют сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, одним из которых является кислород. В оксидах химический элемент кислород находится в степени окисления

-2.

Классификация оксидов

Оксиды принято группировать в зависимости от их способности реагировать с кислотами и основаниями. Различают три важнейшие группы оксидов: основные, кислотные и амфотерные. Их относят к солеобразующим оксидам. Существуют также оксиды, которые называют несолеобразующими.

Основные оксиды.

Основными называют оксиды, которые реагируют с кислотами, образуя соль и воду.

Основные оксиды образуются химическими элементами — металлами. Как правило, степень окисления элемента, образующего основной оксид, является невысокой: +1, +2;

Кислотные оксиды.

Кислотными называют оксиды, которые реагируют с основаниями, образуя соль и воду.

Кислотные оксиды образуют элементы — неметаллы. Амфотерные оксиды.

Амфотерными называют оксиды, которые реагируют как с кислотами, так и с основаниями, образуя соли.

Амфотерные свойства проявляет оксид цинка  $ZnO$ , оксид алюминия  $Al_2O_3$ ;

Несолеобразующие оксиды.

Несолеобразующими называют оксиды, которые при обычных условиях не взаимодействуют ни с кислотами, ни с основаниями.

Примеры несолеобразующих оксидов: оксид углерода(II), или угарный газ  $CO$ , оксид азота(I);

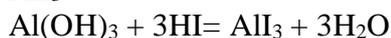
6) Ответ:34

В результате взаимодействия оксида хрома (VI) с разбавленным раствором гидроксида калия ( $CrO_3 + KOH = ?$ ) происходит образование хромата калия и воды. Молекулярное уравнение реакции имеет вид:

Реакция взаимодействия между диоксида углерода и гидроксидом калия ( $KOH + CO_2 = ?$ ) приводит к образованию сложных соединений – карбоната калия и воды. Молекулярное уравнение реакции имеет вид:

7) Ответ:52

Вещество X – йодоводородная кислота, так как именно она является сильной кислотой, которая реагирует с гидроксидом алюминия, образуется йодид алюминия-растворимая соль  $AlI_3$



Вещество Y – гидроксид лития, раствор которого взаимодействует с гидроксидом алюминия с образованием растворимой комплексной соли.



8) Ответ:3552

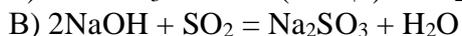
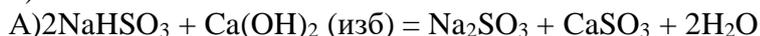
Б)  $S + O_2 = SO_2$ ; результате взаимодействия серы с азотной кислотой (концентрированный раствор) ( $S + HNO_3$  (конц) = ?) образуются серная кислота и вода, а также выделяется газообразный диоксид азота (оксид азота (IV)); В результате реакции углерода (C) и серы (S) образуется сульфид углерода (iv) ( $CS_2$ )

А) Взаимодействие диоксида углерода и угля ( $CO_2 + C = ?$ ) относится к реакциям присоединения, поскольку приводит к образованию одного сложного вещества – монооксида углерода, формула которого; Взаимодействие кислорода и углерода приводит к образованию диоксида углерода;

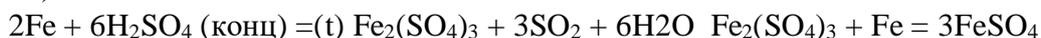
В) В результате взаимодействия оксида меди (I) с концентрированным раствором азотной кислоты ( $Cu_2O + HNO_3$  (конц) = ?) происходит образование средней соли нитрата меди (II), воды и выделение газообразного диоксида азота;  $2Cu_2O + O_2 = 4CuO$ ;  $Cu_2O + C \rightarrow Cu + CO$

Г) Реакция взаимодействия между оксида фосфора (4) и водой ( $P_2O_5 + H_2O = ?$ ) приводит к образованию сложного соединения – ортофосфорной кислоты; В ходе действия на фосфорный ангидрид гидроксида лития ( $P_2O_5 + LiOH = ?$ ) образуются средняя соль фосфат лития и вода; результате взаимодействия оксидов фосфора (V) и калия ( $P_2O_5 + K_2O = ?$ ) происходит образование сложного соединения – фосфата калия.

9) Ответ: 2114



10) Ответ: 31



11) Ответ: 132

Подходят только данные ответы.

12) Ответ: 12

Изомерами пропилового спирта будут являться изопропанол, который будет изомером по положению гидроксильной группы и метилэтиловый эфир, который будет межклассовым изомером.

13) Ответ: 13

Процесс растворения карбида алюминия в воде ( $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} = ?$ ) носит название гидролиза. В результате этого процесса происходит образование гидроксида алюминия и выделения метана.

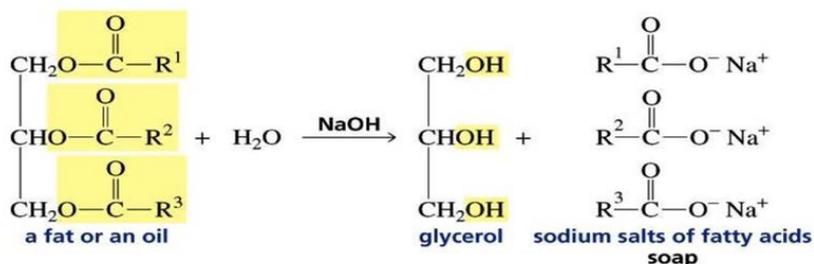
В результате сплавления средней соли ацетата натрия с гидроксидом натрия ( $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} = ?$ ) происходит образование газа метана и карбоната натрия.

14) Ответ: 14

Спирты взаимодействуют с органическими и неорганическими гидроксилсодержащими кислотами, образуя сложные эфиры. Этот процесс называется реакцией этерификации.

15) Ответ: 45

## Щелочной гидролиз жира (омыление)



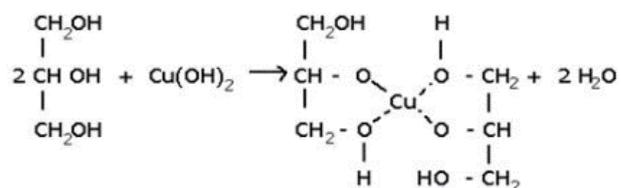
16) Ответ: 3223

В результате взаимодействия натриевой соли пропионовой кислоты с гидроксидом натрия ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa} + \text{NaOH} = ?$ ) происходит образование этана и средней соли карбоната натрия. Принцип данной реакции лежит в основе одного из лабораторных методов получения алканов. Реакцию проводят при нагревании.

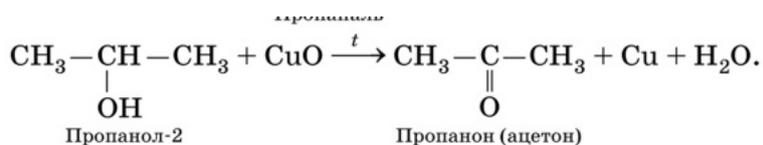
В результате метилирования бензол (бензол +  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{AlCl}_3 = ?$ ) происходит образование метилбензола (толуола) и хлороводорода;  $2\text{CH}_3\text{Br} + 2\text{Na} \Rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_3 + 2\text{NaBr}$

17) Ответ:6351

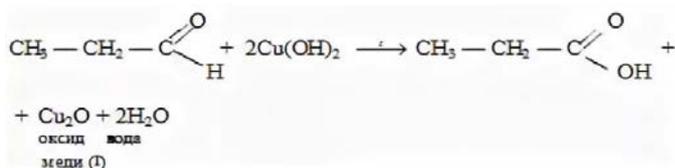
А)



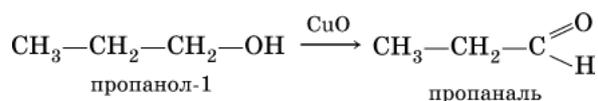
Б)



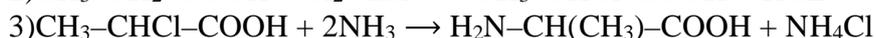
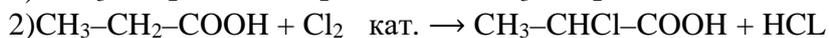
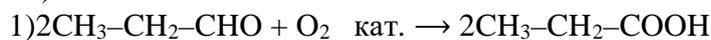
В)



Г)



18) Ответ:42



19) Ответ:13

Реакции замещения (англ. substitution reaction) — химические реакции, в которых одни функциональные группы, входящие в состав химического соединения, меняются на другие группы.

20) Ответ:13



### Факторы, влияющие на скорость химической реакции

1. природа реагирующих веществ
2. концентрация реагирующих веществ,
3. давление (в реакциях с участием газов),
4. температура,
5. действие катализаторов, ингибиторов,
6. поверхность реагирующих веществ в случае гетерогенных реакций.

21) Ответ:344

Восстановители — это частицы (атомы, молекулы или ионы), которые отдают электроны в ходе химической реакции. У восстановителя степень окисления повышается.

Окислитель — это вещество, которое содержит элемент в максимальной степени окисления. Если элемент является окислителем, его степень окисления понижается.

22) Ответ:1153

Калий, фтор не могут быть получены электролизом растворов. При электролизе растворов вместо калия на катоде будет выделяться водород, а вместо фтора на аноде — кислород.

Поэтому для получения этих веществ нужно подвергать электролизу расплавы.

Алюминий может быть получено из раствора  $Al_2O_3$  в расплавленном криолите.

Водород из водного раствора  $Al_2(SO_4)_3$ .

23) Ответ:1421

А) нитрат меди (II) — соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой гидролизуется по катиону, среда раствора кислая

Б) Гидролиз соли образованной сильным основанием и слабой кислотой происходит по аниону-сульфид калия.

В) ацетат аммония — соль слабого основания и слабой кислоты — гидролизуется и по катиону, и по аниону.

Г) хлорид железа 3 образованный слабым основанием и сильной кислотой гидролизуется по катиону.

Объяснение:

Если соль образована слабой кислотой и слабым основанием, то процесс гидролиза происходит как по катиону, так и по аниону. Гидролиз необратимый.

Если соль образована слабым основанием и сильной кислотой, то процесс называют гидролизом по катиону, если сильным основанием и слабой кислотой, то по аниону.

Если же соль образована сильным основанием и сильной кислотой, то она не гидролизуется. Соли, которые не растворяются в воде не гидролизуются.

24) Ответ:2131

А) 0 моль - 1 моль (тут учитываем только газы), равновесие сместится в сторону исходных веществ.

Б) 2 моль-1 моль (учитываем только газы) в сторону прямой реакции.

В) 2 моль-2 моль (не смещается)

Г) 3 моль- 2 моль, равновесие сместится в сторону исходных веществ.

25) Ответ:4233

А) Различить хлорид аммония и хлорид натрия можно будет с помощью щёлочи при взаимодействии с хлоридом аммония выделится аммиак, а с хлоридом натрия реакция идти не будет.

Б) Под взаимодействием соляной кислоты с сульфитом натрия выделится сернистый газ, а в сульфат калия реакция идти не будет.

В) Чтобы различить хлориды иодиды можно использовать катиона серебра: хлорид серебра — белый творожистый осадок, а иодид серебра — жёлтый осадок.

Г) Различить нитрат калия и хлорид калия можно использовать нитрат серебра — при взаимодействии с хлоридом выпадет белый осадок хлорида серебра, а с нитратом калия реакция не пойдёт.

