

Особенности подготовки  
выпускников  
общеобразовательных  
учреждений к ЕГЭ по  
ХИМИИ

## Два основных вопроса

1. Как сэкономить время на заданиях части А?
2. Как набрать максимальное количество баллов в тесте ЕГЭ по химии ученику общеобразовательной школы?

# Общие рекомендации

1) выпускнику среднего учебного заведения **необходимо проанализировать структуру и содержание теста, с помощью которого и проводится итоговое испытание.**

Сделать это можно на сайтах [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) или [www.edu.ru](http://www.edu.ru).

## **2. Попытаться сэкономить время на части А**

- каждое задание части А – 2-3 минуты;
- каждое задание части В – до 5 минут;
- каждое задание части В – до 10 минут.

## **3. Важно помнить, что при выполнении тестовых заданий, можно пользоваться:**

- - периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева;
- - таблицей растворимости кислот, солей и оснований;
- - электрохимическим рядом напряжений металлов; непрограммируемым калькулятором.

## План экзаменационной работы ЕГЭ

- А1 - Формы существования химических элементов. Современные представления о строении атомов. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов. Атомные орбитали, *s*- и *p*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

# Классификация заданий части А

## **1. Утверждение (простой выбор)**

Хлорид натрия имеет кристаллическую  
решетку

- 1) атомную
- 2) металлическую
- 3) ионную
- 4) молекулярную

## 2. Усложненный выбор

В перечне названий

- 1) метаналь
- 2) метанол
- 3) метановая кислота
- 4) этаналь
- 5) этанол
- 6) этановая кислота

к соединениям, вступающим в реакцию серебряного зеркала, относятся те, которые обозначены цифрами:

- 1) 1,3,6
- 2) 1,3,4
- 3) 3,4,6
- 4) 1,4,5

### **3. Отрицание**

Кислород не реагирует ни с одним из двух веществ

- 1) фосфором и железом
- 2) неоном и платиной
- 3) сероводородом и углеродом
- 4) серой и водородом

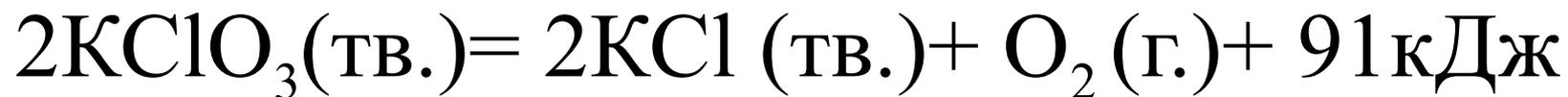
## 4. Суждение

Верны ли следующие суждения о переработке нефти

- А) В результате перегонки нефти получают бензин, керосин и метан
  - Б) Крекинг нефтепродуктов сопровождается разрывом связей С-С
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения не верны

## 5. Задача. Расчеты по термохимическим уравнениям

В результате реакции



выделилось 373 кДж теплоты.

Определите массу  $\text{KClO}_3$ .

## Основные рекомендации к выполнению заданий части А

- 1. Если уверен в первых вариантах ответа, то не тратить время на остальные!**

Метанол взаимодействует

- 1) с калием
- 2) с бромидом натрия
- 3) с бромной водой
- 4) с медью

## **2. Если выбор между двух, то необходимо выбирать наиболее типичный вариант**

При ожоге кислотой кожу необходимо обработать раствором

- 1) гидроксида натрия
- 2) перманганата калия
- 3) аммиака
- 4) соды

### 3. Сочетание знаний химии и логики при выборе верного ответа.

Наибольшее значение электроотрицательности имеет атом, электронная конфигурация которого



- Логика: ЭО больше, если меньше число энергетических уровней и больше число электронов на внешнем слое

Полярность связи возрастает в ряду  
веществ

- 1) углекислый газ, метан, водород
- 2) хлор, хлороводород, хлорид калия
- 3) фторид лития, фтор, фтороводород
- 4) оксид серы (IV), сероводород, кислород

Логика: анализируем последний столбик  
веществ, ищем ионную или сильно  
ковалентную полярную химическую  
связь ---2 и 3, анализируем остальное  
----2

Соединения состава  $\text{Э}_2\text{O}_7$  и  $\text{NaЭO}_4$   
образуют соответственно элементы

- 1) фтор и бром
- 2) хлор и фтор
- 3) хлор и марганец
- 4) фтор и марганец

Логика: определяем степени окисления Э  
в соединении, делим на два столбика ---  
по первому подходит хлор, а по второму  
марганец --- 3

Вещество, которое может реагировать с фосфорной кислотой, гидроксидом натрия и цинком имеет формулу:



Логика: пишем два столбика и сопоставляем стрелками.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Zn}$ . С цинком реагирует только хлорид меди!

## **4. Внимательно читать задания и выделять ключевое слово или ключевые слова**

Основные свойства ослабевают в ряду гидроксидов

1) лития, калия, цезия

2) алюминия, магния, натрия

3) кальция, магния, бериллия

4) бора, бериллия, лития

Серебро из раствора нитрата серебра вытесняют все металлы, указанные в ряду:

1) Алюминий, цинк, хром

2) Калий, железо, цинк

3) Цинк, железо, платина

4) Натрий хром цинк

Логика: необходимо воспользоваться рядом напряжений металлов и помнить, что щелочные и щелочноземельные металлы в данном случае – исключения!

## 5. Много необходимо просто знать!

Легко плавятся и летучи вещества с

кристаллической решеткой

- 1) атомной
- 2) ионной
- 3) молекулярной
- 4) металлической

По структурной формуле привести название, например – 3-метилбутанола-2, 2,2- диметил-3-этилгексана.

## 6. Многое необходимо отработать!

### А 18 - Взаимосвязь органических веществ

- Спирт---альдегид ----кислота
- Галогеноалкан ---- спирт ----- простой эфир
- Альдегид --- спирт ----- алкоголят
- Альдегид ---- спирт ---- алкен
- Ацетилен ---- бензол ---- хлорбензол
- Реакция Вюрца!

# Классификация заданий части В

## 1. Задания на соответствие (В1-В5)

Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хлора в нем

Формула вещества	Степень окисления
А) $\text{Cl}_2\text{O}_5$	1) +4
Б) $\text{HCl}$	2) +5
В) $\text{NH}_4\text{Cl}$	3) +6
Г) $\text{Cl}_2\text{O}_7$	4) +7
	5) -1

- Ответ: 2554

- **2. Задания на множественный выбор (B6-B8)**
- Для спиртов характерны реакции:
  - 1) полимеризации
  - 2) этерификации
  - 3) дегидратации
  - 4) гидратации
  - 5) гидрирования
  - 6) дегидрирования
- Ответ : 236 (всегда только три верных ответа, хотя множ. выбор!)

**3. Решение задач на массовую долю и на количество вещества (В9-В10 -1 балл).**

**w = m вещества / m раствора**

$$n = m/M$$

$$n = V/V_m$$

# Основные рекомендации к выполнению заданий части В

**1. Основу успеха при выполнении заданий данной части составляет хорошее знание номенклатуры, классификации и свойств основных классов неорганических и органических веществ и их наиболее типичных представителей.**

Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которым они принадлежат

Название вещества

Класс

(группа) соединений

1) гидроксид бария

А) кислая соль

2) гидрокарбонат бария

Б) средняя соль

3) гидроксокарбонат бария

В) основная соль

4) оксид бария

Г) щелочь

Д) амфотерный оксид

Е) основной оксид

Ответ: ГАВЕ

В отличие от этанола фенол

- 1) содержит гидроксильную группу
- 2) реагирует с натрием
- 3) реагирует с гидроксидом натрия
- 4) вступает в реакцию с альдегидами
- 5) при комнатной температуре хорошо растворяется в воде
- 6) окисляется на воздухе

Ответ: 346

Для характеристики аминокислоты верны утверждения:

- 1) проявляет амфотерные свойства
- 2) имеет оптические изомеры
- 3) растворяется в воде
- 4) входит в состав нуклеиновых кислот
- 5) представляет собой газообразное вещество
- 6) является  $\alpha$ -аминокислотой

Ответ: 136

## 2. Для быстрого и верного установления соответствия нужно один из столбиков мысленно разделить на два подстолбика

Установите соответствие между формулами веществ, указанными попарно, и классами (группами), к которым они принадлежат

Формулы веществ  
соединений

Классы (группы)



1) основание, средняя соль



2) амфотерный оксид, кислота



3) кислотный оксид, кислота



4) кислая соль, основание

5) амфотерный оксид, основание

6) основание, средняя соль

Ответ: 3246

Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на катоде в результате электролиза его водного раствора.

Формула вещества  
электролиза

Продукт



1) водород



2) серебро



3) медь



4) гидроксид калия

5) кислород

6) оксид серы (IV)

Ответ: 3123

Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на аноде в результате электролиза его водного раствора.

Формула вещества

Продукт электролиза

А)  $\text{CuSO}_4$

1) фтор

Б)  $\text{KCl}$

2) бром

В)  $\text{AgF}$

3) хлор

Г)  $\text{CuBr}_2$

4) хлороводород

5) кислород

6) оксид серы (IV)

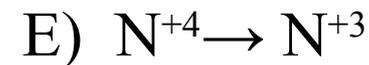
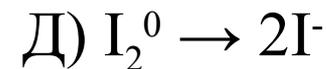
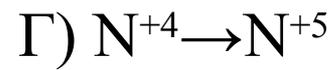
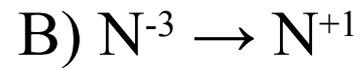
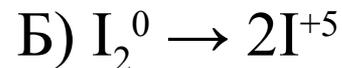
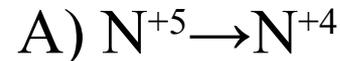
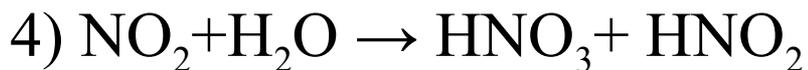
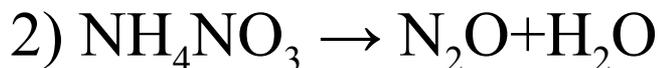
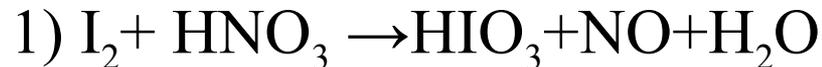
Ответ: 5352

### 3. Значительную экономию во времени дает исключение «лишних» элементов

Установите соответствие между схемой химической реакции и  
изменением степени окисления восстановителя

Схема реакции

Изменением степени  
окисления восстановителя



Ответ: с.о. повышается! (АДЕ) БВБГ

# Классификация заданий и основные рекомендации для выполнения части С

## **С1. Составление уравнения ОВР методом электронного баланса (3 балла)**

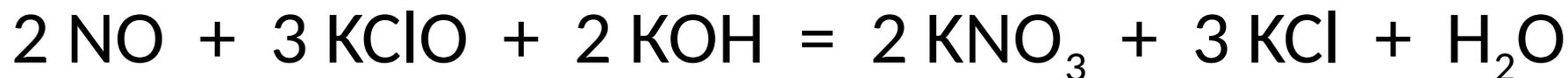
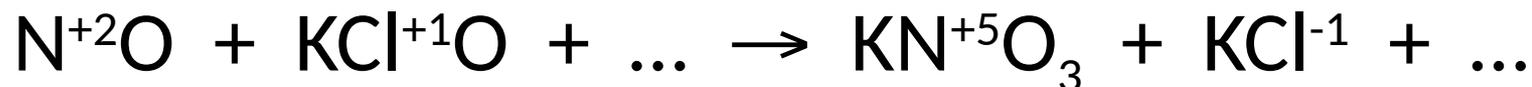
- один балл дается за составление электронного баланса;

-еще один – за правильно расставленные коэффициенты в уравнении ОВР

- третий – за верно указанные окислитель и восстановитель.

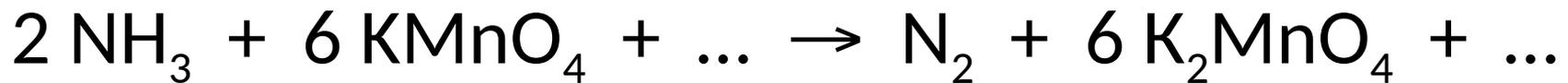
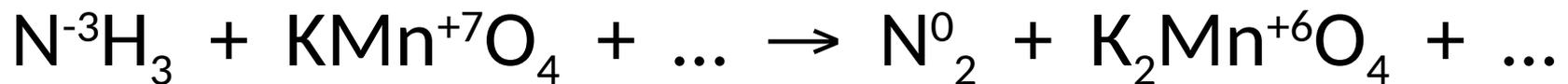
# 1. Ключевые вещества не пропущены

- определить степени окисления
- расставить коэффициенты
- определить пропущенные в-ва

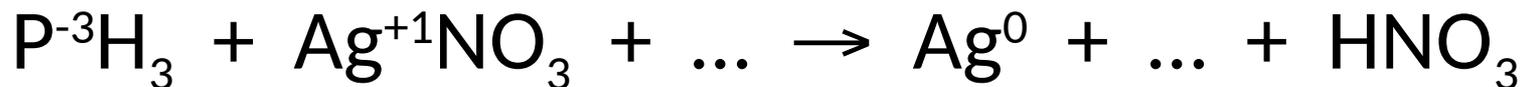


## 2. Пропущено ключевое вещество слева

- путем логических рассуждений предположить формулу пропущенного ключевого вещества
- решение задания сводится к предыдущему примеру

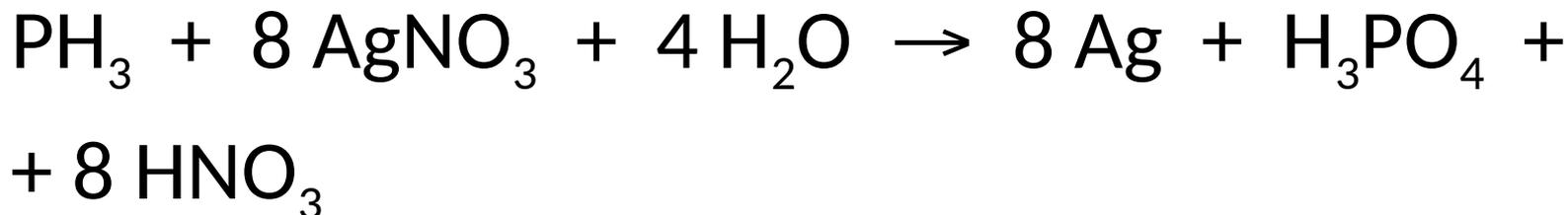


### 3. Пропущено ключевое вещество справа (алгоритм тот же)



•  $\text{P}^{-3} - 8\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+5}$  1 окисл.,  $\text{P}^{-3}$ - восстановитель

•  $\text{Ag}^{+1} + \bar{e} \rightarrow \text{Ag}^0$  8 восст.,  $\text{Ag}^{+1}$  – окислитель



**Необходимо знать характерные степени окисления!!!**

## **С2. Написание четырех возможных реакций в соответствии с предложенным описанием ( 4 балла)**

- Два уравнения ученик писать просто обязан!
- Запоминать аналитические эффекты
- Отрабатывать «мысленные эксперименты» и искать «ключевые слова»
- Специфические свойства кислот, солей.
- ОВР с выделением газов, которые имеют характерные признаки.

- **С 3. Цепочка превращений органических веществ (5 баллов)**



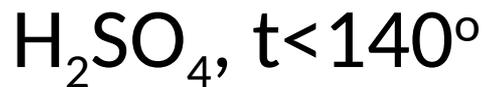
- 1. A  $\longrightarrow$  B

**Вещество А в подавляющей большинстве случаев – это галогеналкан, вещество В – предельный одноатомный спирт с тем же строением углеродного скелета, что и вещество А**

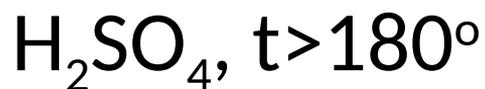
+ NaOH (спирт), t°



**Вещество А – это скорее всего галогеналкан, вещество В – соответствующий алкен. Действует правило ПНЗ: двойная связь из двух возможных вариантов будет располагаться в середине молекулы.**



Реакция межмолекулярной дегидратации спиртов (вещество А), в результате которой образуются простые эфиры (вещество В).



При более высокой температуре протекает уже внутримолекулярная дегидратация, приводящая к получению алкена

+ Na, t°



Вещество А представляет собой галогеналкан, вещество В – предельный углеводород с удвоенным числом углеродных атомов в молекуле по сравнению с веществом А.

+ H<sub>2</sub>O, Hg<sup>2+</sup>, H<sup>+</sup>



Вещество А – это ацетиленовый углеводород, вещество В – карбонильное соединение (чаще всего – ацетальдегид, реже – ацетон или иной кетон).

C (акт.), t°



В задании ЕГЭ ничего, кроме ацетилена (вещество A), в этой реакции встретиться не должно.

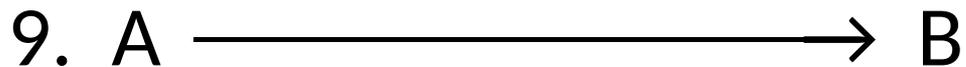
Следовательно, продуктом тримеризации будет бензол.

+  $\text{KMnO}_4$  (водн.),  $\text{H}^+$

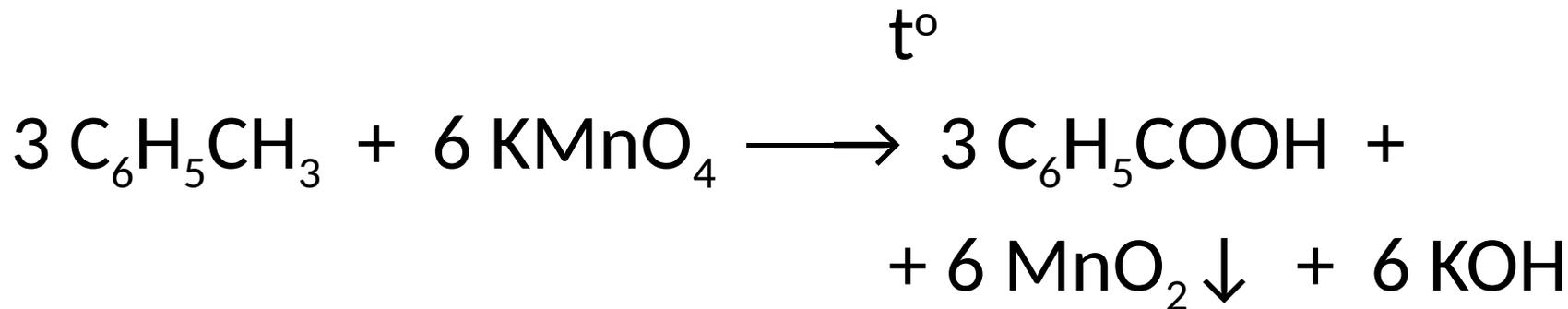


Если реакция с водным раствором перманганата калия протекает при комнатной температуре (этот факт тоже может быть указан над стрелкой), то в цепочке зашифрована реакция Вагенра – окисление алкенов до двухатомных спиртов. Вещество А здесь – этиленовый углеводород, вещество В – гликоль.

+  $\text{KMnO}_4$  (водн.),  $t^\circ$



Если реакция с перманганатом калия проводится при нагревании (может быть указано: «кипячение»), это свидетельствует о жестком окислении органического вещества с образованием карбоновых кислот. Чаще всего это окисление аренов (вещество А) до бензойной кислоты (вещество В).



+ Ag<sub>2</sub>O (аммиачн. р-р.), t°



Вещество А – альдегид, вещество В –  
соответствующая карбоновая кислота

+ Cl<sub>2</sub>, hν



Реакция представляет собой радикальное  
галогенирование предельного углеводорода  
(или гомолога бензола по боковой цепи).  
Вместо значка hν может быть указано «свет».



Это реакция замещения в ароматическом цикле. Вещество А – арен, вещество В – галогенпроизводное. На примере бензола уравнение реакции выглядит следующим образом:



# Расчетные задачи.

- С4 и С5 – 4 и 2 балла соответственно!

**Если даже вы не можете  
решить задачу полностью,  
выполните те операции,  
которые вам под силу.**

## Еще несколько советов

- Если задание вам кажется трудным или непонятным, пропускайте его, не тратьте зря время.
- Будьте предельно внимательны и сосредоточены.
- Постоянно тренируйтесь

Спасибо за  
внимание!