Типичные ошибки при выполнении заданий ЕГЭ

Ермакова Н.Н. учитель химии и биологии
МБОУ СОШ №9 г. Красногорска

Наиболее трудные темы курса химии (по результатам ЕГЭ):

- **Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.**
- **Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе.**
- **Характерные химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов.**
- **Характерные химические свойства кислых солей.**
- **Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии.**
- **Скорость химических реакций.**
- **Электролиз расплавов и растворов.**
- **Электронное строение молекул органических соединений. Понятие о гибридизации атомных орбиталей углерода.**
- **Основные способы получения углеводородов, кислород- и азотсодержащих органических веществ.**
- **Общие научные принципы химического производства.**

Ошибки, связанные с обычной невнимательностью

Задание: Рассчитайте объём воздуха, необходимый для полного сжигания 2 л метана.

Типичная ошибка – вместо объёма воздуха рассчитывался только объём кислорода (35%):

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

$V(O_2) = 2V(CH_4) = 4$ л. – неправильно!!!

Правильный ответ:

V(воздуха) = 4 · 5 = 20 л

Или

V(воздуха) = 4/0,21 = 19 л .

Задание: Какой объём кислорода необходим для полного окисления 10 л сероводорода?

Многие (29%) не обратили внимание на формулировку **«для полного окисления».**

$$2H_2S + O_2 \rightarrow 2S + 2H_2O$$

(неполное окисление)

$$2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$$

(полное окисление)

В соответствии со вторым уравнением:

$V(O_2) = 3/2V(H_2S) = 15$ л.

Задание: ***Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня иона S^{2-}***

1) $2s^2 2p^4$ 2) $3s^2 3p^4$ 3) $3s^2 3p^6$ 4) $2s^2 2p^6$

Путают атом серы и ион серы (27%).

Часто встречающийся ответ:

2) $3s^2 3p^4$

Правильный ответ:

3) $3s^2 3p^6$

Игнорирование отрицания «НЕ»

Задание:

Гидроксид калия не взаимодействует с

1) CO 2) CO_2 3) O_2 4) Cl_2

Верный ответ: 3) O_2

Предлагались ответы: 2) CO_2 и 4) Cl_2

Не обратили внимание на отрицание «не взаимодействует»

Игнорирование коэффициентов в уравнениях реакций

Вместо правильного уравнения реакции:

$3CH_2{=}CH_2 + 4H_2O + 2KMnO_4 \rightarrow$

$3CH_2(OH){-}CH_2(OH) + 2KOH + 2MnO_2$

приводится:

$CH_2{=}CH_2 + H_2O + KMnO_4 \rightarrow$

$CH_2(OH){-}CH_2(OH) + KOH + MnO_2$

или только схема:

$CH_2{=}CH_2 + H_2O + [O] \rightarrow CH_2(OH){-}CH_2(OH)$

Игнорирование условий протекания реакции

В тексте задания содержится фрагмент:

$$CH_3\text{-}CH{=}CH_2 \xrightarrow{Cl_2,\ 500^oC} X$$

В указанных условиях (500^0) протекает радикальное замещение водорода в радикале на хлор (по Львову):

$$CH_3{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{500^o} CH_2(Cl){-}CH{=}CH_2 + HCl$$

Однако многие (24%), не обращая внимание на условие, записывают более привычную реакцию присоединения хлора по двойной связи:

$$CH_3{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \longrightarrow CH_3{-}CHCl{-}CH_2Cl$$

Игнорирование условий протекания реакции

Задание:

Какая соль образуется при действии избытка концентрированной серной кислоты на гидроксид калия?

1) K_2SO_4 2) K_2SO_3 3) $KHSO_4$ 4) $KHSO_3$

Неправильный ответ: 1) K_2SO_4

Правильный ответ: 3) $KHSO_4$

Слабое знание отдельных тем курса химии

Задание:

Самые сильные кислотные свойства проявляет:

1) HF 2) HCl 3) HBr 4) HI

Задание:

При одинаковых условиях с наибольшей скоростью протекает взаимодействие

1) $Fe_{(тв)} + S_{(тв)} \rightarrow$
2) K_2SO_4 (р-р) + $BaCl_2$ (р-р) $\rightarrow$
3) $Ca(OH)_2$ (тв) + NH_4Cl (тв) $\rightarrow$
4) Fe (тв) + HCl (р-р) $\rightarrow$

Недостаточное понимание прикладных вопросов химии

Задание:

В промышленности аммиак получают взаимодействием

1) хлорида аммония и гидроксида натрия

2) сульфата аммония и гидроксида калия

3) азота и водорода

4) азота и воды.

Недостаточное понимание прикладных вопросов химии

Задание:

Оксид азота (II), необходимый для производства азотной кислоты, в промышленности получают

1) окислением азота

2) окислением аммиака

3) восстановлением оксида азота (V)

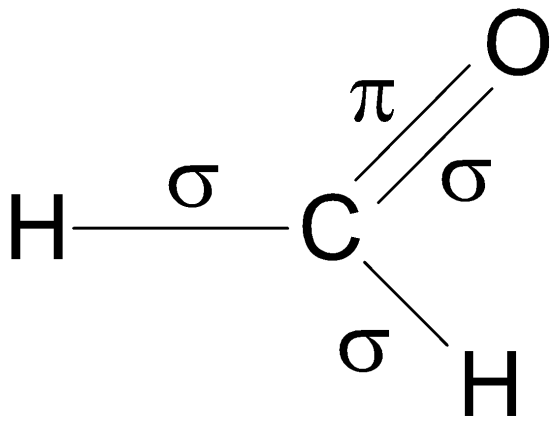
4) восстановлением оксида азота (IV).

Слабые структурные представления

Задание:

Число σ-связей в молекуле метаналя равно

1) 0 2) 2 3) 3 4) 4

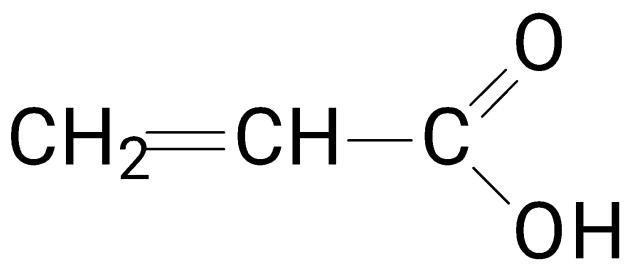


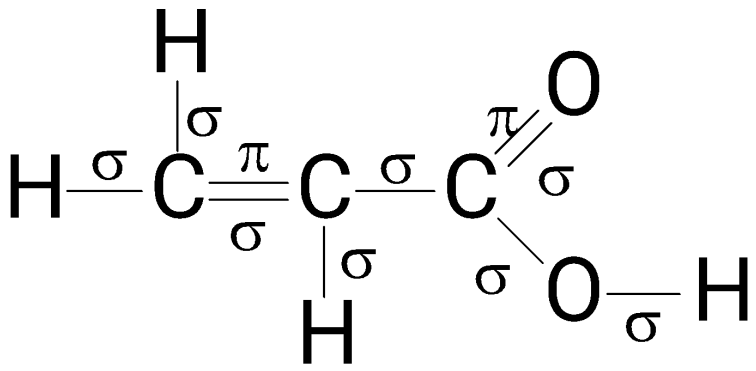
Слабые структурные представления

Задание:

Число σ-связей в молекуле акриловой кислоты равно

1) 2 2) 6 3) 8 4) 10





Ошибки в тестах по химии

Задание:

С кислородом не взаимодействует

1) SO_2 2) CO 3) FeO 4) BaO

$2SO_2 + O_2 = 2SO_3$

$2CO + O_2 = 2CO_2$

$4FeO + O_2 = 2Fe_2O_3$

Но!!!

$2BaO + O_2 = 2BaO_2$

Задание С2.2

Алюминий растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Через полученный раствор пропускали углекислый газ до прекращения выделения осадка. Осадок отфильтровали с карбонатом натрия. Напишите уравнения описанных реакций.

Решение:

$2Al + 2NaOH + 6H_2O = 2Na_3[Al(OH)_6] + 3H_2\uparrow$

$2Na_3[Al(OH)_6] + 3CO_2 = 3Na_2CO_3 + 2Al(OH)_3\downarrow + 3H_2O$

$2Al(OH)_3\downarrow = Al_2O_3 + 3H_2O$

$Al_2O_3 + 3Na_2CO_3 = 2Na_3AlO_3 + 3CO_2\uparrow$