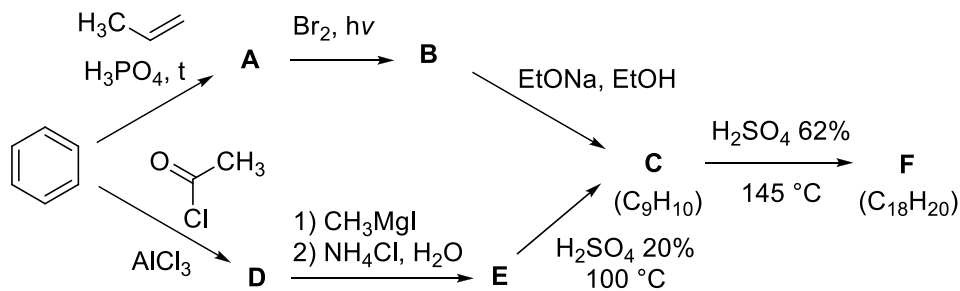




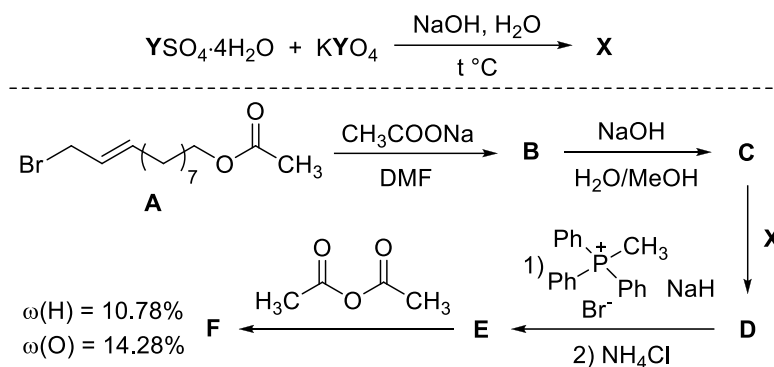
4. Углеводород **F** может быть получен по следующей схеме:



Известно, что вещество **F** не обесцвечивает бромную воду, а в его структуре имеется только одна группа  $\text{CH}_2$ , причем она находится между двумя четвертичными атомами углерода.

- 1) Определите зашифрованные вещества **A** – **F** и приведите их структурные формулы.
- 2) Предложите механизм превращения вещества **C** в **F**.
- 3) Для чего на стадии превращения вещества **D** в **E** используется водный раствор хлорида аммония?

5. Бинарное соединение **X** широко используется в органическом синтезе в качестве селективного окислителя алиловых спиртов и имеет в своем составе элемент **Y**. Реакция получения вещества **X**, а также пример его использования для синтеза феромона **F** приведены на схеме.



1) Напишите уравнение реакции получения вещества **X**, если известно, что для проведения стехиометрического превращения необходимо взять 167.3 г  $\text{YSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  и 79 г  $\text{KYO}_4$ . Ответ подтвердите расчетом.

- 2) Приведите структурные формулы соединений **B** – **F**.
- 3) Рассчитайте средний выход стадии в синтезе вещества **F** из **A**, если известно, что суммарный выход продукта **F** в пересчете на **A** составил 25%. Ответ приведите в процентах и округлите до целого.
- 4) Напишите уравнение перicyклической реакции между веществом **F** и продуктом дегидратации *цис*-бутендиовой кислоты.

Примечание: используйте целочисленные значения атомных масс элементов для расчетов. DMF – растворитель – *N,N*-диметилформамид.

6. Вещество **X** активно применяется в пищевой промышленности как усилитель вкуса. Для его синтеза фосфорный ангидрид растворили в избытке воды при нагревании. К полученному раствору кислоты ( $K_2 = 6.2 \cdot 10^{-8}$ ) добавили кальцинированную соду (реакция прошла полностью) до значения  $\text{pH} = 9$  и после окончания выделения газа выпарили 50 л этого раствора досуха. Полученную безводную соль подвергли термолузу при  $450^\circ\text{C}$ , в результате образовалось вещество **X**.

- 1) Определите  $\text{pOH}$  раствора после добавления соды.
- 2) Определите брутто-формулу вещества **X** и массу полученного образца, если известно, что выход реакции термолуза составил 86%. Все ответы подтвердите расчётами.
- 3) Напишите уравнения трёх описанных реакций.

Примечание: в расчёте примите плотность всех растворов равной 1 г/мл.