

Задача 1

Простое вещество **А** при растворении в концентрированной азотной кислоте образует бесцветный раствор вещества **Б**, а при растворении в царской водке - бесцветный раствор вещества **В**. Как **Б**, так и **В** устойчивы в сильнокислой среде, однако при разбавлении их водных растворов водой выпадают белые осадки **Г** и **Д**, соответственно. **Д** не меняется при прокаливании, а **Г** желтеет вследствие образования вещества **Е**. Добавление к водному раствору **Б** тиомочевины приводит к образованию ярко-желтого окрашивания (вещество **Ё**), добавление иодида калия - черного осадка (вещество **Ж**), добавление гидроксида калия - белого осадка (вещество **З**). Вещество **З** не растворяется в концентрированной щелочи, однако при пропускании через суспензию **З** в концентрированном растворе NaOH хлора образуется желтоватое вещество **И**, дающее фиолетовое окрашивание с подкисленным азотной кислотой раствором нитрата марганца.

А		Е	
Б		Ё	
В		Ж	
Г		З	
Д		И	

Уравнения:

Решение:

А	Bi	Е	Bi ₂ O ₃
Б	Bi(NO ₃) ₃	Ё	[Bi(SC(NH ₂) ₂) ₆](NO ₃) ₃
В	BiCl ₃	Ж	BiI ₃
Г	BiONO ₃	З	Bi(OH) ₃
Д	BiOCl	И	NaBiO ₃

Уравнения:

Задача 2

Металл **M**, принадлежащий первому ряду переходных элементов, образует три соединения: K_4MO_4 , K_3MO_4 и K_2MO_4 , характеризующиеся магнитными моментами 4.7, 3.7 и 2.8 магнетонов Бора (в расчете на один атом **M**), соответственно. Определите металл **M** и нарисуйте схему распределения *d*-электронов **M** по орбиталям (с учетом их расщепления) для каждого соединения.

Решение

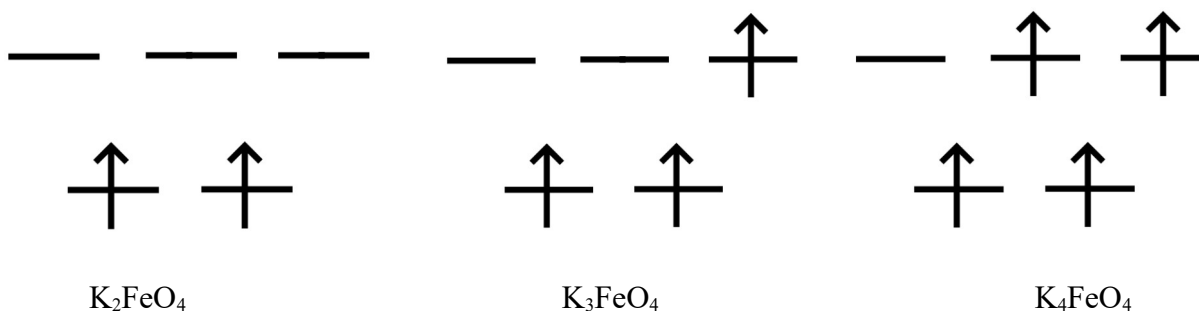
Магнитный момент равен

$$\mu = \mu_B \sqrt{n(n+2)}$$

где μ_B – магнетон Бора, n – количество неспаренных электронов. Для указанных соединений получаем:

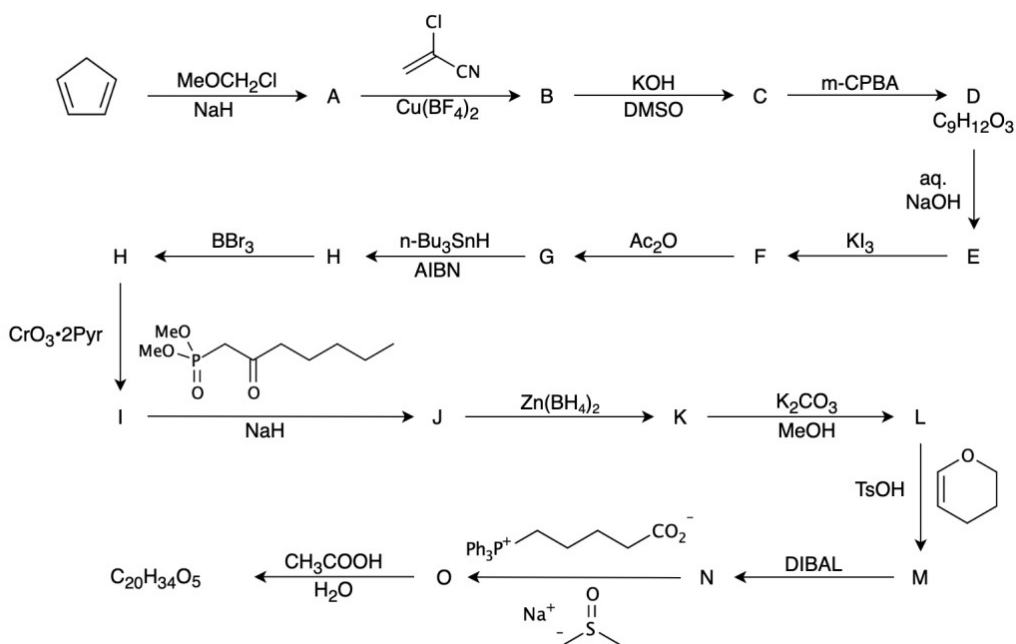
μ/μ_B	n
4.7	~4
3.7	~3
2.8	~2

По количеству электронов подходит железо.

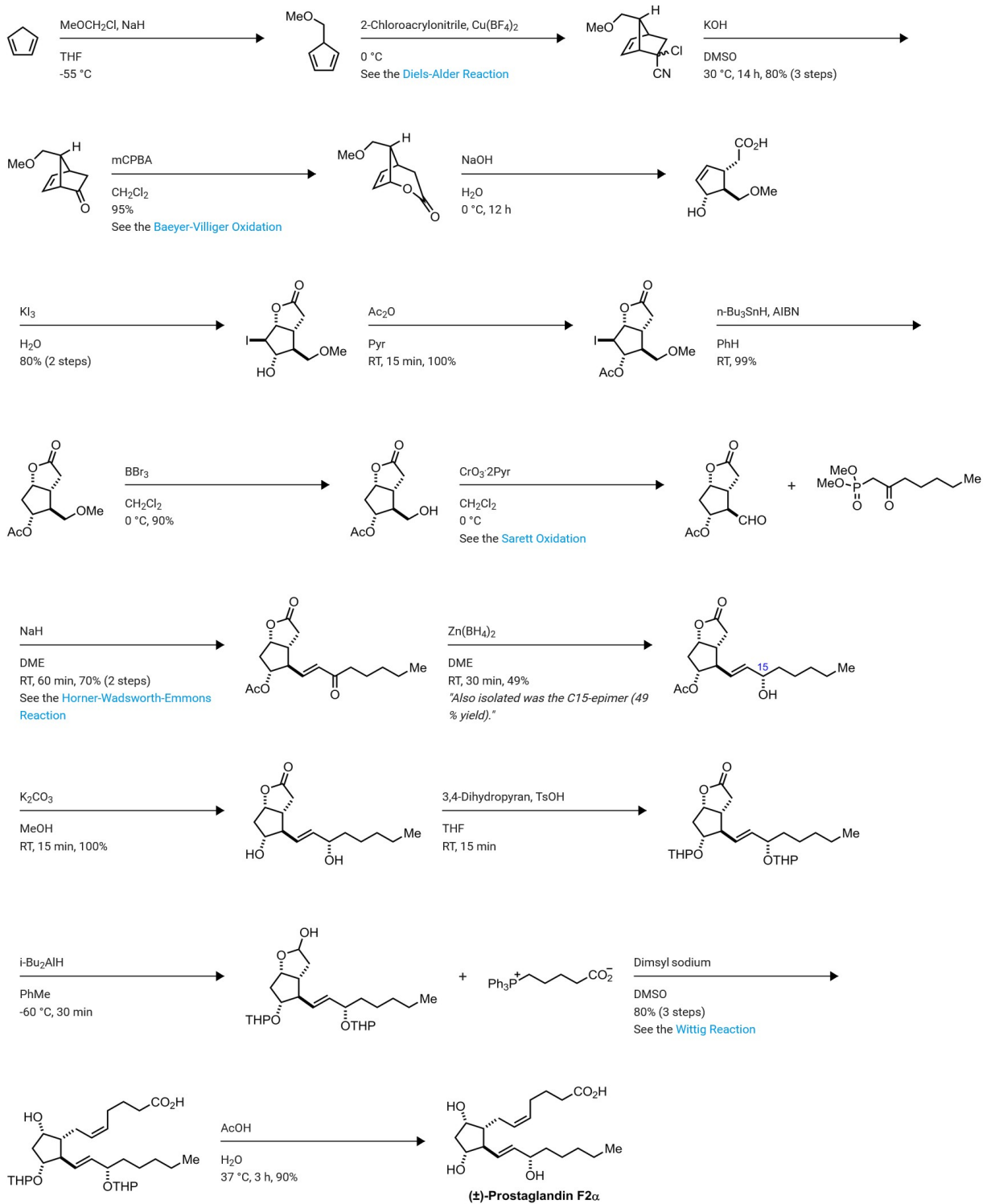


Задача 3

Расшифруйте схему превращений:

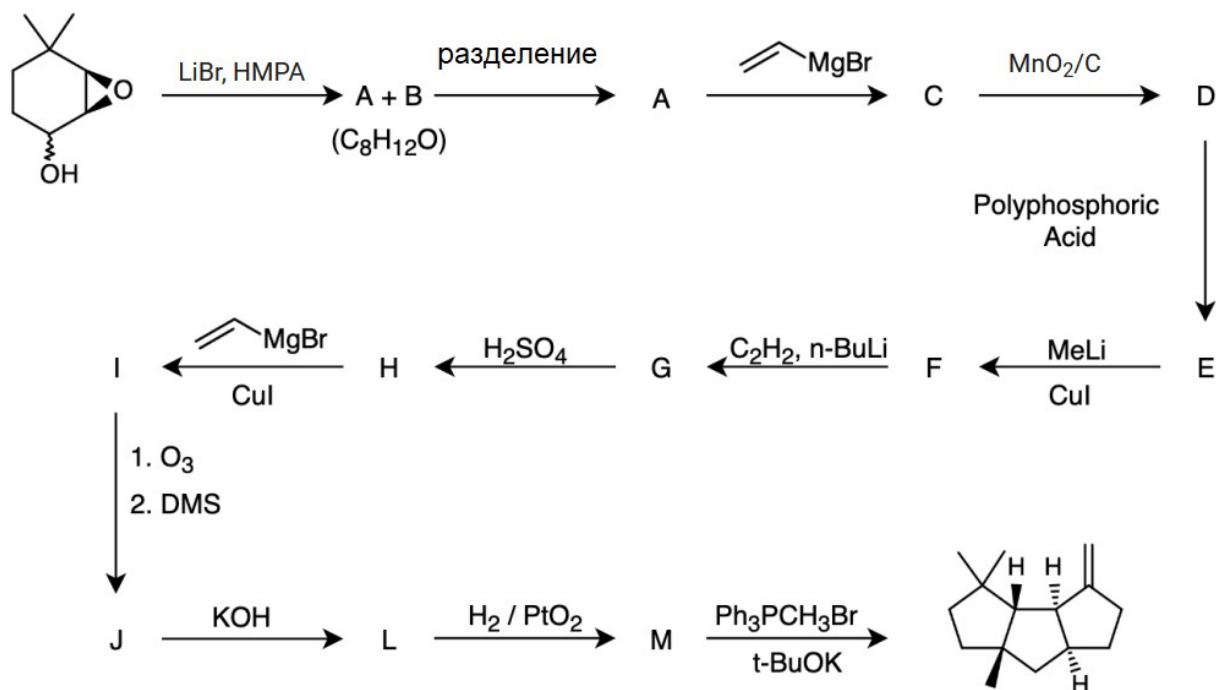


Решение:



Задача 4

Расшифруйте схему превращений:



Решение:

