

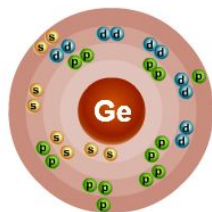
Основные отличия химии органических производных элементов IV-Б группы (Э= Si, Ge, Sn, Pb) от химии переходных элементов (на примере химии органических производных титана)

Выполнил: Клам А.А.

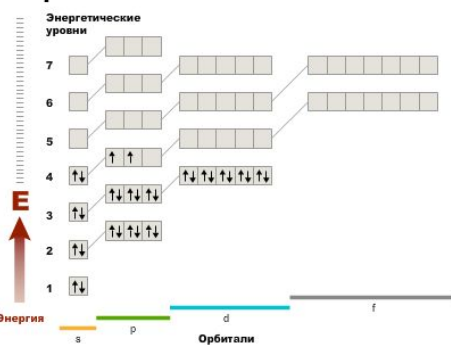
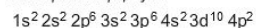
Группа: ХЕМО-01-17

Элементы IV-B группы

Германий



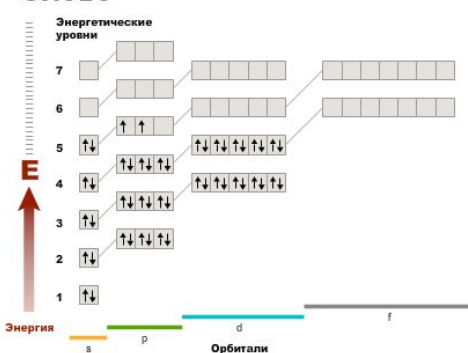
Электронная формула



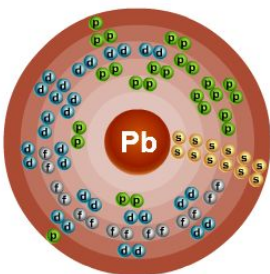
Олово



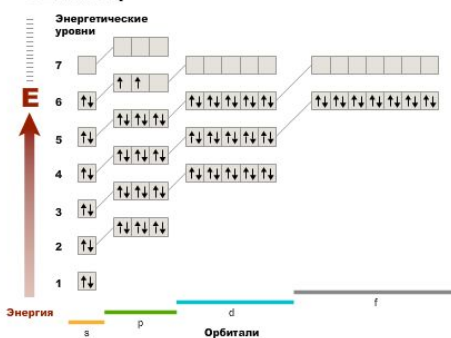
Электронная формула



Свинец



Электронная формула



Ge



Sn

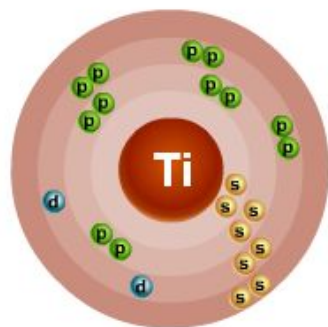


Pb

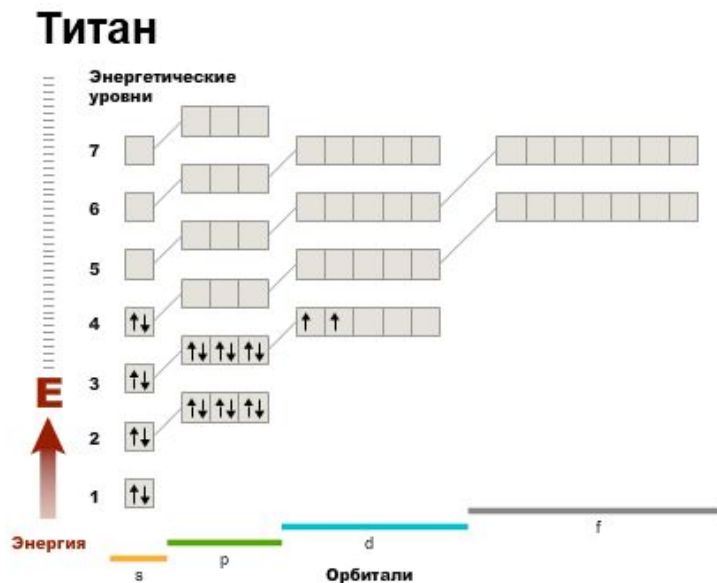
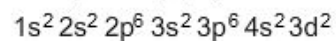
E	Термическая устойчивость	Энергия связи $D(E-E)$, кДж/моль	Энергия связи $D(C-E)$, кДж/моль	Длина связи $d(C-E)$, пм	Электро- отрицатель- ность EN (по Оллреду), эВ	Полярность связи $C^\delta--E^{\delta+}$
C		348	348	154	2.50	
Si		226	301	188	1.74	
Ge		163	255	195	2.02	
Sn		146	225	217	1.72	
Pb		100	130	224	1.55	

Энергии связей приведены по данным *J. Emsley, The Elements*, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1991.

Элемент Ti



Электронная формула



Минералы, содержащие Ti:

- рутил TiO_2
- ильменит FeTiO_3
- титаномагнетит $\text{FeTiO}_3 + \text{Fe}_3\text{O}_4$
- перовскит CaTiO_3
- титанит (сфен) CaTiSiO_5

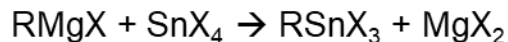
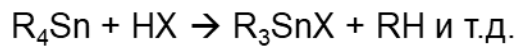
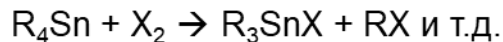


Органогалогенпроизводные элементов (Ge, Sn, Pb, Ti) общей формулы $R_nЭHal_{4-n}$

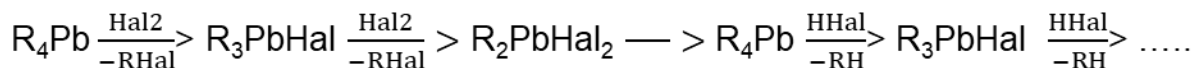
1) Органогалогенгерманы



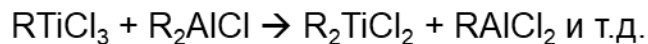
2) Органогалогенстаннаны



3) Органогалогенплюмбаны



4) Органогалогентитаны



Тетраорганопроизводные элементов (Ge, Sn, Pb, Ti) общей формулы $R_4Э$

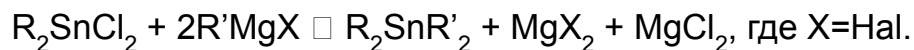
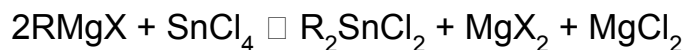
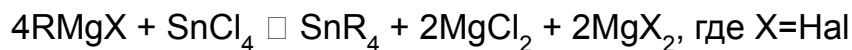
1) Тетраорганогерманы



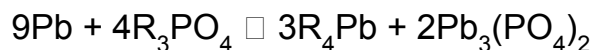
2) Тетраорганотитаны



3) Тетраорганостаннаны

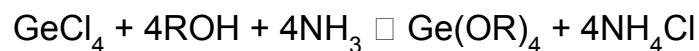


4) Тетраорганоплюмбаны



Алкокси- и ацилоксипроизводные элементов (Ge, Sn, Pb, Ti)

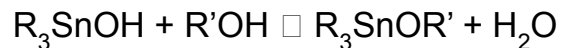
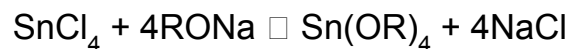
1) Алкоксипроизводные германия



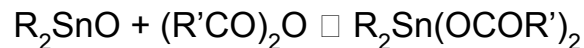
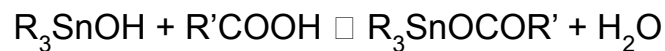
Ацилоксипроизводные германия



2) Алкоксипроизводные олова

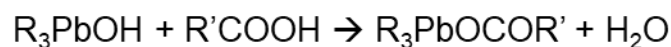
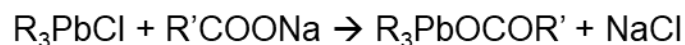
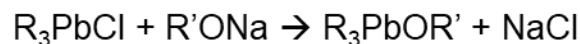
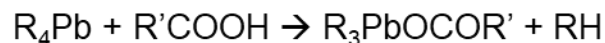


Ацилоксипроизводные олова



Алкокси- и ацилоксипроизводные элементов (Ge, Sn, Pb, Ti)

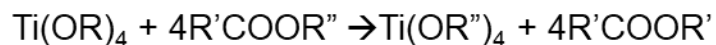
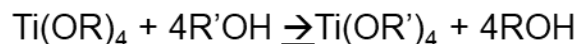
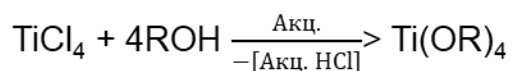
3) Алкоксипроизводные свинца



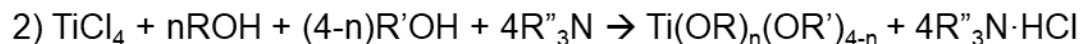
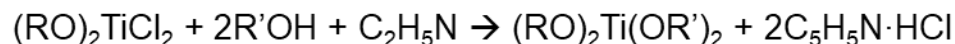
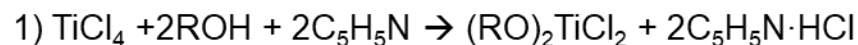
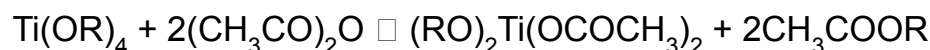
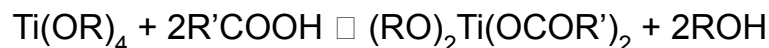
Ацилоксипроизводные свинца



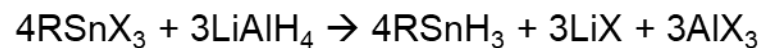
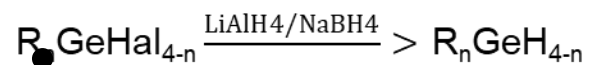
4) Алкоксипроизводные титана



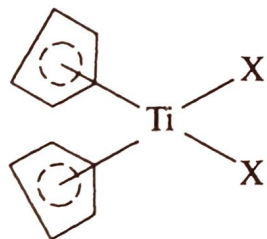
Ацилоксипроизводные титана



Органогидридпроизводные элементов (Ge, Sn, Pb) общей формулы $R_nЭH_{4-n}$

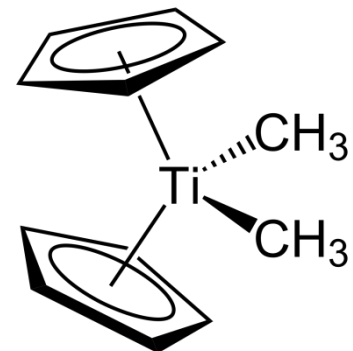
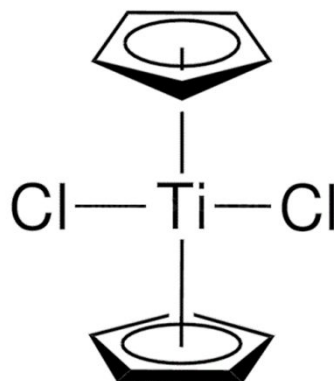


π-Комплексы титана (титаноцены)

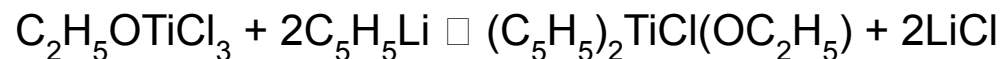
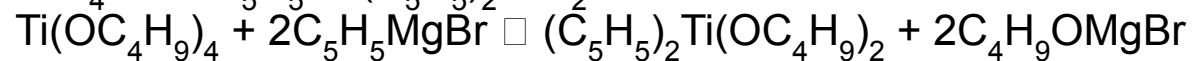
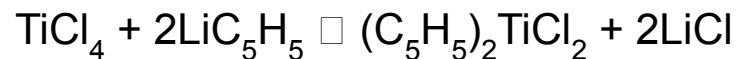


где X=Hal, OR; R=Alk, Ar

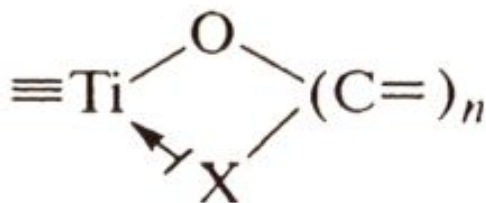
Рис. 1. Структура бис-(циклопентадиенильного) производного титана



Получение:

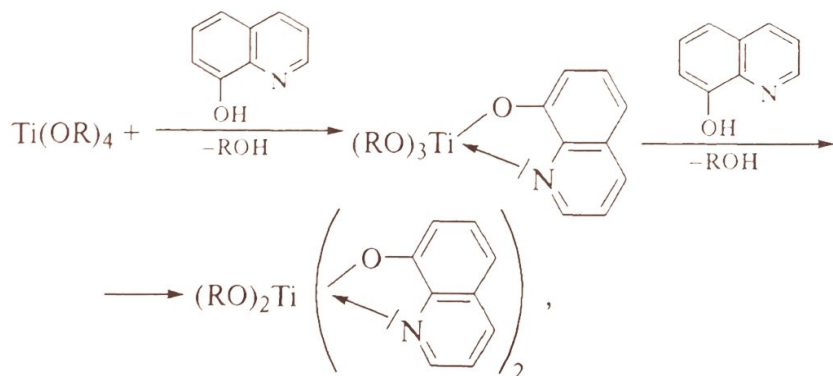


Внутренние комплексы титана (хелаты)



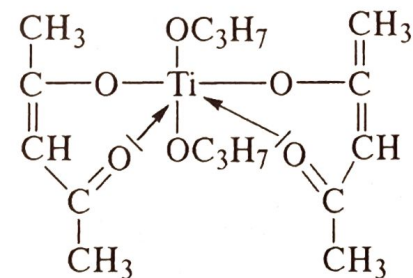
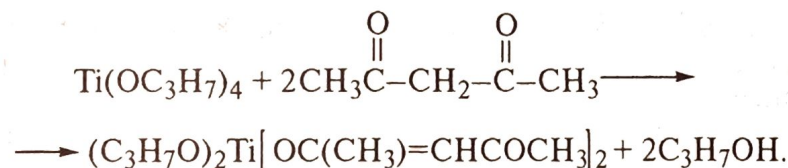
Хелат
ы

2) 8-оксихинолин

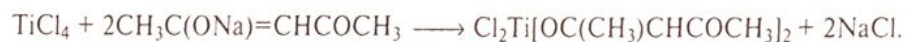
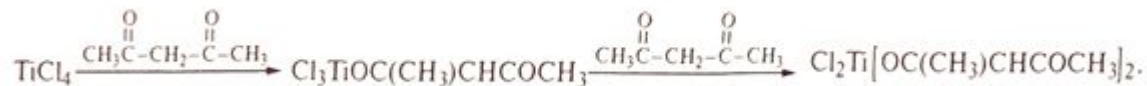


где R = Alk, Si(CH₃)₃.

1) Кетоенольная таутометрия ацетилацетона



строение получившегося производного



Спасибо за внимание!