

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.

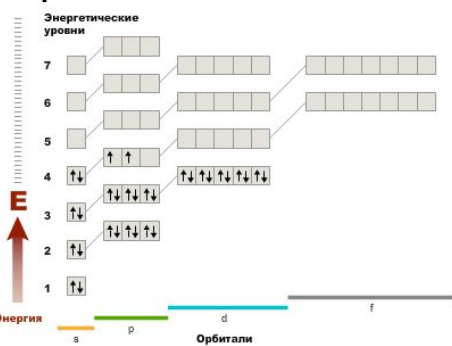
Группа: ХЕМО-01-17

Элементы IV-B группы



Электронная формула
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$

Германий



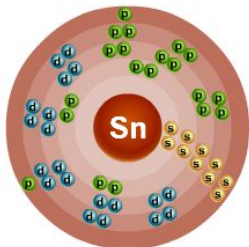
Ge



Sn

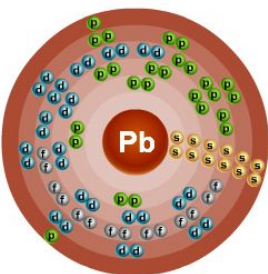
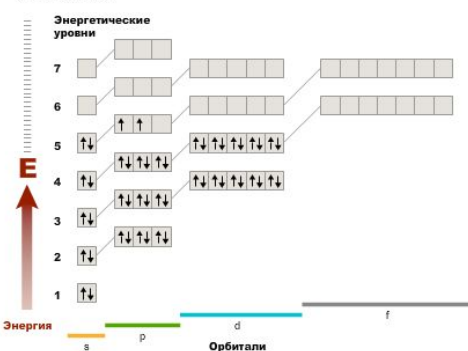


Pb



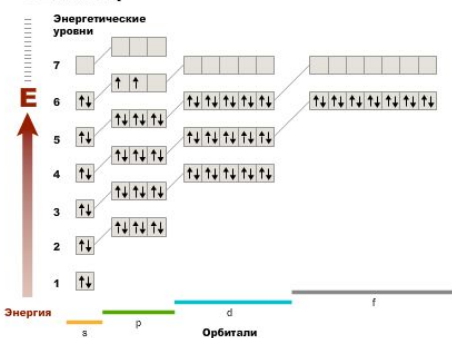
Электронная формула
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^2$

Олово



Электронная формула
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^2$

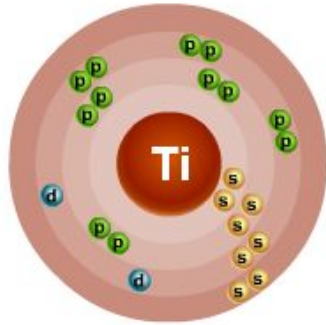
Свинец



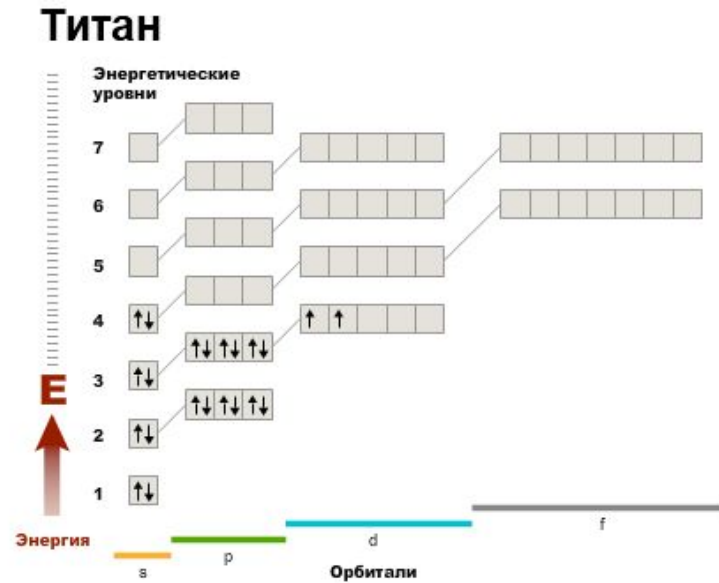
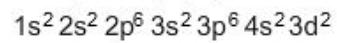
E	Термическая устойчивость	Энергия связи $D(E-E)$, кДж/моль	Энергия связи $D(C-E)$, кДж/моль	Длина связи $d(C-E)$, пм	Электроотрицательность EN (по Оллреду), эВ	Полярность связи $C^{\delta-}-E^{\delta+}$
C	▼	348	348	154	2.50	▲
Si		226	301	188	1.74	
Ge		163	255	195	2.02	
Sn		146	225	217	1.72	
Pb		100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

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

Элемент Тi



Электронная формула



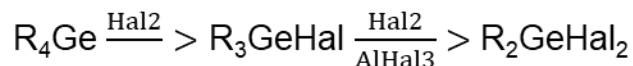
Минералы, содержащие Ti:

- рутил TiO_2
- ильменит $FeTiO_3$
- титаномагнетит $FeTiO_3 + Fe_3O_4$
- перовскит $CaTiO_3$
- титанит (сфен) $CaTiSiO_5$

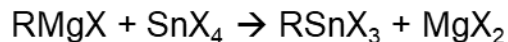
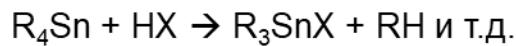
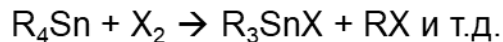


Органогалогенпроизводные элементов (Ge, Sn, Pb, Ti) общей формулы $R_n ЭHal_{4-n}$

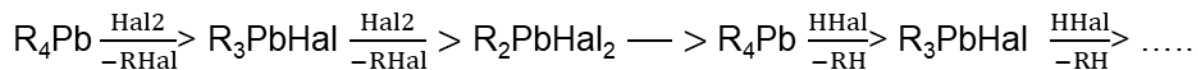
1) Органогалогенгерманы



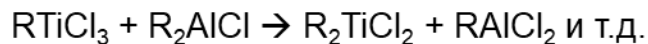
2) Органогалогенстаннаны



3) Органогалогенпльмбаны



4) Органогалогентитаны



Тетраорганопроизводные элементов (Ge, Sn, Pb, Ti) общей формулы R₄Э

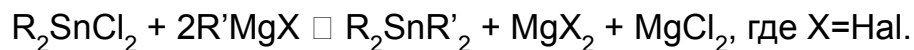
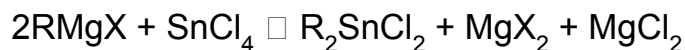
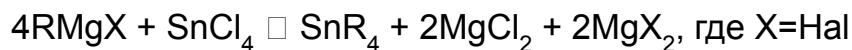
1) Тетраорганогерманы



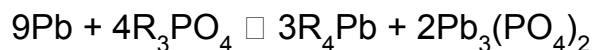
2) Тетраорганотитаны



3) Тетраорганостаннаны

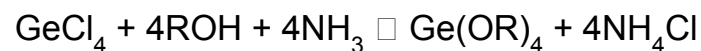


4) Тетраорганоплюмбаны



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

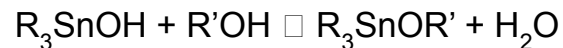
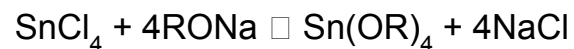
1) Алкоксипроизводные германия



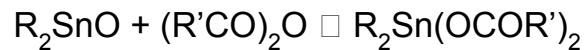
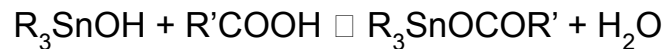
Ацилоксипроизводные германия



2) Алкоксипроизводные олова

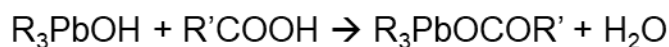
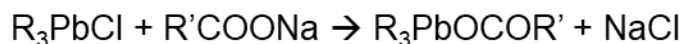
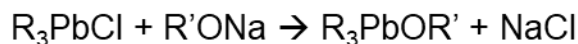
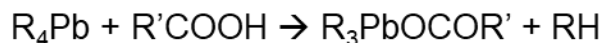


Ацилоксипроизводные олова



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

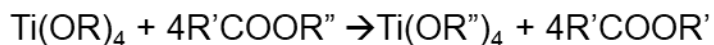
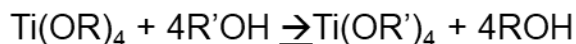
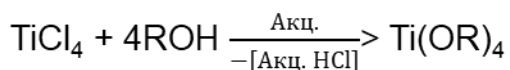
3) Алкоксипроизводные свинца



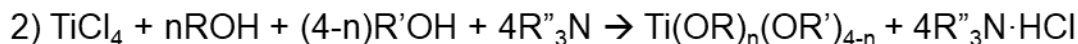
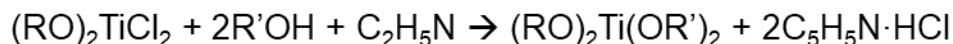
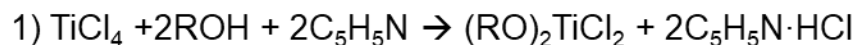
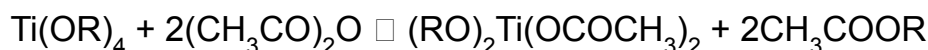
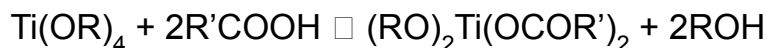
Ацилоксипроизводные свинца



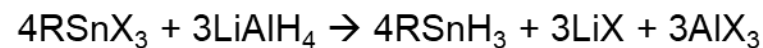
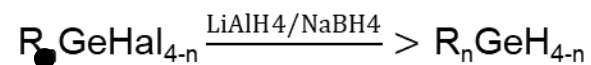
4) Алкоксипроизводные титана



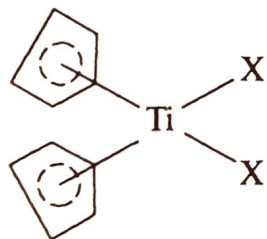
Ацилоксипроизводные титана



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

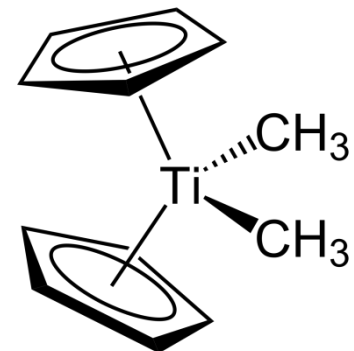
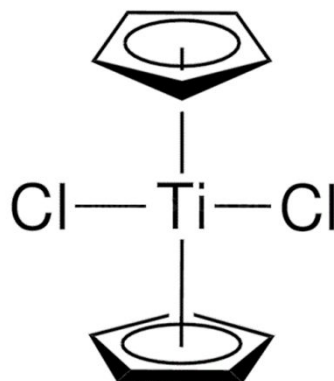


π-Комплексы титана (титаноцены)

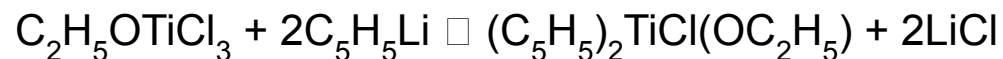
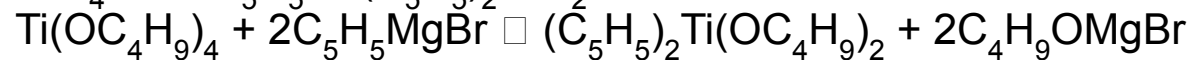
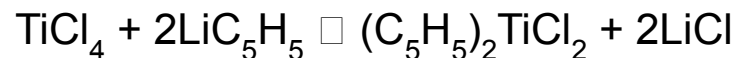


где X=Hal, OR; R=Alk, Ar

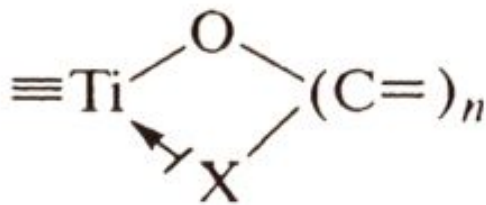
Рис. 1. Структура бис-(циклопентадиенильного) производного титана



Получение:

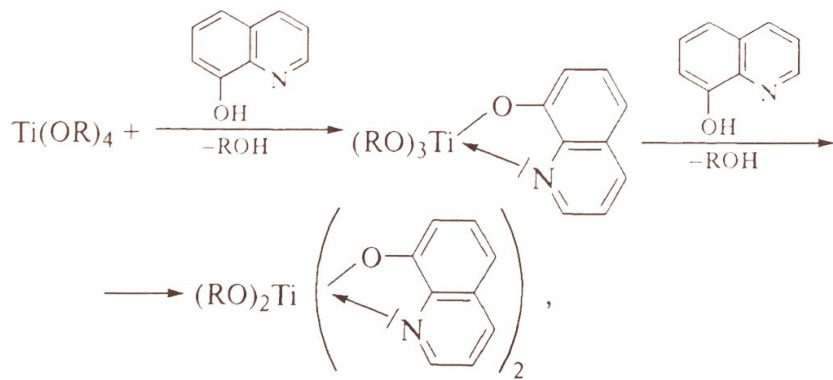


Внутренние комплексы титана (хелаты)



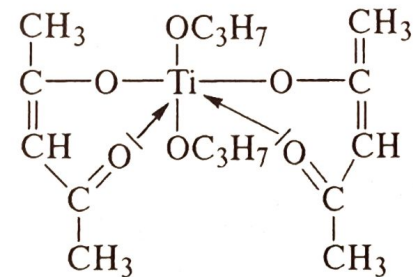
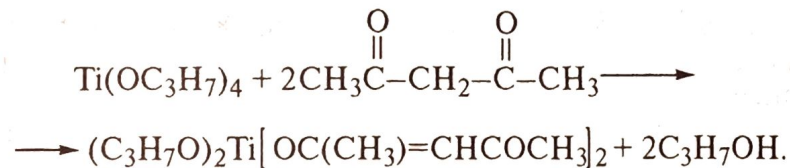
Хелаты

2) 8-оксихинолин

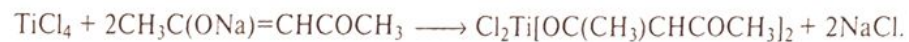
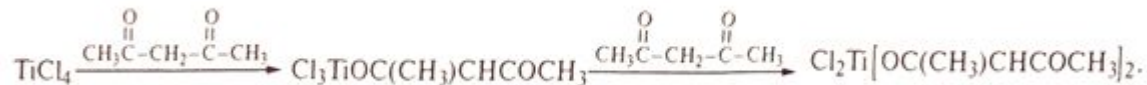


где R = Alk, Si(CH₃)₃.

1) Кетоенольная таутометрия ацетилацетона



строение получившегося производного



Спасибо за внимание!