



**Физико-химические и
электро-физические
свойства A_3B_5 .
Сравнительный анализ.**

Студент

Преподаватель

Жукова Е. В.

Субботин К.А.

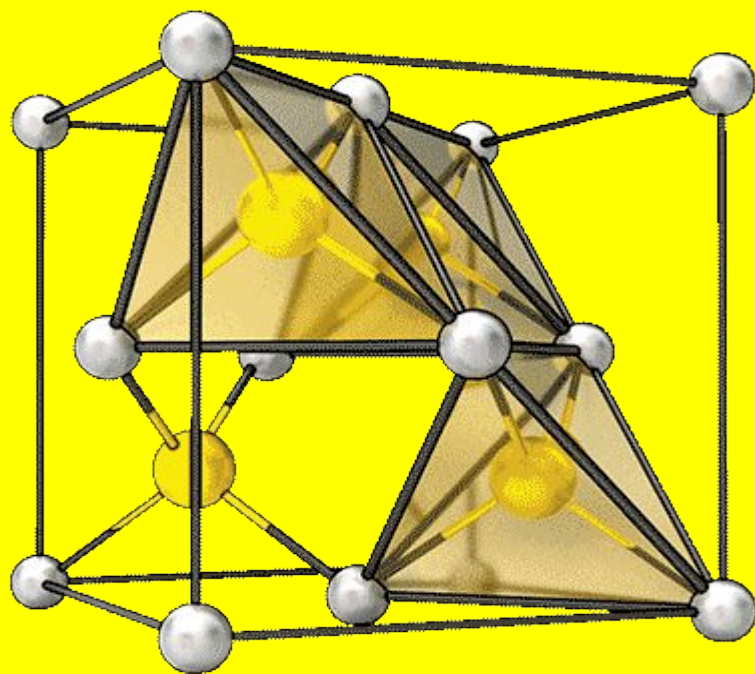
Полупроводниковые соединения $A^{III}B^V$:

- нитриды – соединения азота (N) с металлом
- фосфиды – соединения фосфора (P) с металлом
- арсениды – соединения мышьяка (As) с металлом
- антимониды – соединения сурьмы (Sb) с металлом

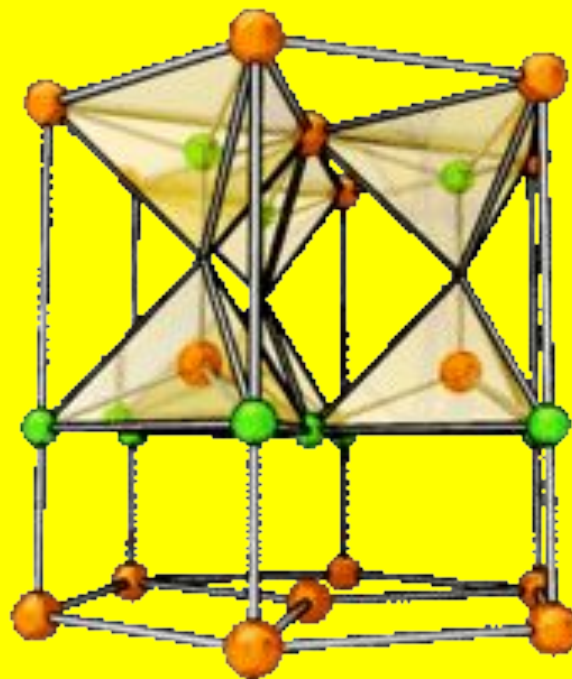
В III группе соединения типа $A^{III}B^V$ образуют элементы B, Al, Ga, Sb.

Кристаллическая решетка

Соединения типа AB_2V_2 кристаллизуются в решетке **вюрцита** или **сфалерита**.



сфалерит



вюрцит

Физико-химические свойства

Разложение $A^{III} B^V$ при нагревании:



Равновесное давление насыщенного пара, состоящего практически из молекул компонента В, растет с повышением температуры и в точке плавления достигает значений $10^4 - 10^5$ Па для арсенидов и $10^6 - 10^7$ Па – для фосфидов.

Физико-химические свойства

Соединение	Период решетки ×10, нм	Плотность, Мг/м ²	Температура плавления, °С	Твердость (по Моосу)
BN _(куб)	3,615	3,49	3000	10
AlN	3,110(a);4,975(c)	3,28	2400	7
GaN	3,186(a);5,176(c)	6,11	1700	-
InN	3,540(a);5,704(c)	6,91	1100	-
AlP	5,463	2,37	2000	5,5
GaP	5,451	4,07	1467	5
InP	5,869	4,78	1070	-
AlAs	5,661	3,60	1770	5
GaAs	5,653	5,32	1237	4,5
InAs	6,058	5,67	942	4
AlAb	6,136	4,28	1060	4,8
GaSb	6,096	5,65	710	4,5
InSb	6,479	5,78	525	3,8

Электро-физические свойства

Соединение	Ширина ЗЗ, эВ	Подвижно сть e^- $m^2/(V \times c)$	Подвижно сть h $m^2/(V \times c)$	Показател ь преломле ния	Проницае мость
BN _(куб)	6	-	-	2,1	7,1
AlN	5,88	-	-	2,2	9,1
GaN	3,40	0,03	-	2,4	12,2
InN	1,95	-	-	2,9	-
AlP	2,45	0,008	0,003	3,0	9,8
GaP	2,26	0,019	0,012	3,45	11,1
InP	1,35	0,46	0,015	3,45	12,4
AlAs	2,16	0,028	-	3,2	10,1
GaAs	1,43	0,95	0,045	3,65	13,1
InAs	0,36	3,3	0,046	3,52	14,6
AlSb	1,58	0,02	0,055	3,4	14,4
GaSb	0,72	0,4	0,140	3,8	15,7
InSb	0,18	7,8	0,075	4,0	17,7

Тип полупроводника

Соединение	Тип полупроводника	Ширина запрещенной зоны, эВ
$\text{BN}_{(\text{куб})}$	прямозонный диэлектрик	6,0
AlN	прямозонный	5,88
GaN	прямозонный	3,40
InN	прямозонный	1,95
AlP	непрямозонный	2,45
GaP	непрямозонный	2,26
InP	прямозонный	1,35
AlAs	непрямозонный	2,16
GaAs	прямозонный	1,43
InAs	прямозонный	0,36
AlAb	непрямозонный	1,58
GaSb	прямозонный	0,72
InSb	прямозонный	0,18