

КСЕНОН

Соединения ксенона

Элементы 18 группы

1 2 13 14 15 16 17 **18**

H							(H)	He
Li	Be		B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	<i>d</i> -block	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr		In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba		Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra							

He – гелий, **Ne** – неон, **Ar** – аргон, **Kr** – криптон, **Xe** – ксенон, **Rn** – радон

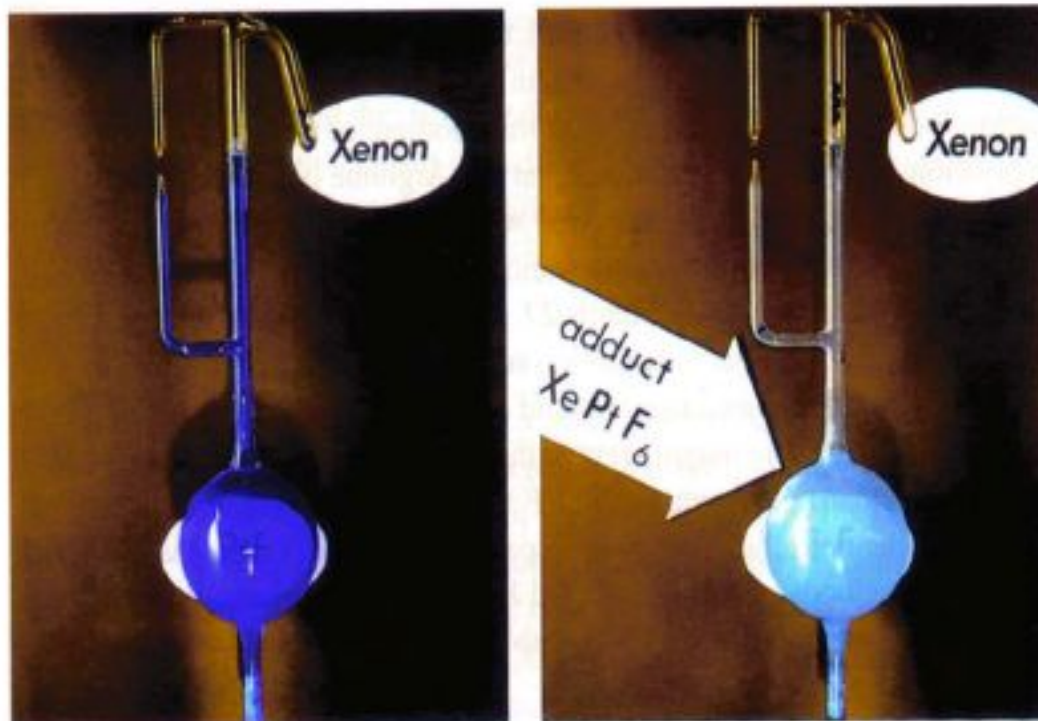
Открытие химии Хе

1. Первое истинное соединение Ng (Бартлетт, 1962)



По аналогии с $\text{O}_2 + \text{PtF}_6 = [\text{O}_2][\text{PtF}_6]$

$$I_1(\text{Xe}) \approx E(\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2^+) \approx 12.1 \text{ эВ}$$



Эксперимент
Бартлетта

Фториды Хе

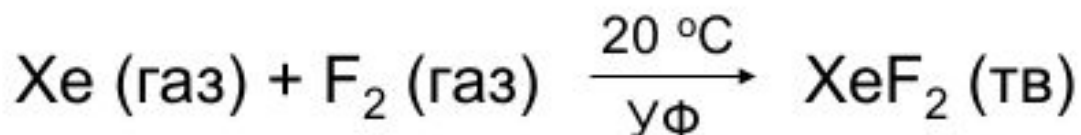
2. Фториды Хе – наиболее стабильные соединения Хе

	XeF_2	XeF_4	XeF_6
Т.пл., °С	140	117	49
$\Delta_f H^0_{298}$, кДж/моль	-109	-216	-294
$d(\text{Xe}-\text{F})$, пм	200	195	189
молекулярная геометрия	линейная	квадратная	октаэдрическая

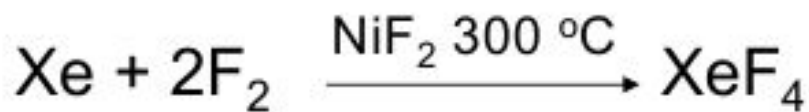
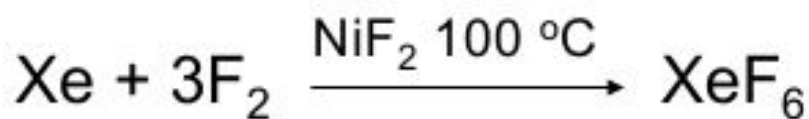


Фториды Хе

3. Получение



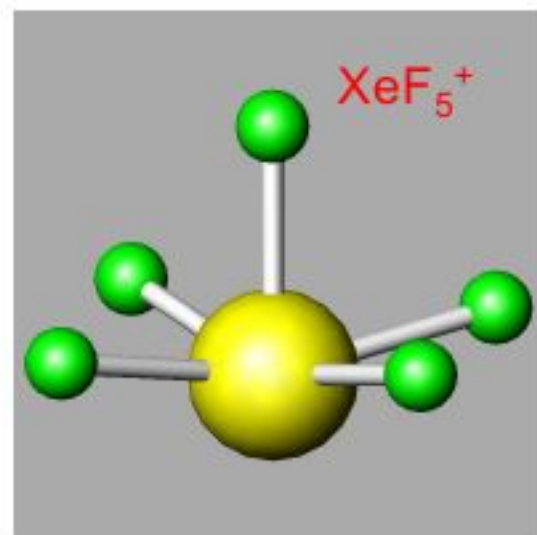
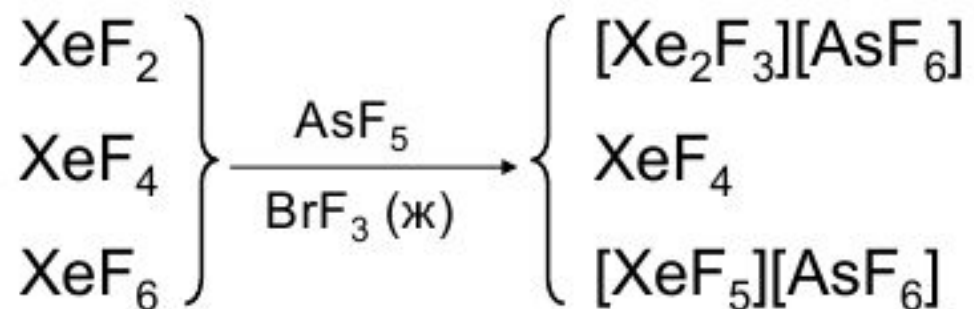
$$\Delta_r H_{298}^0 = -175 \text{ кДж/моль}$$



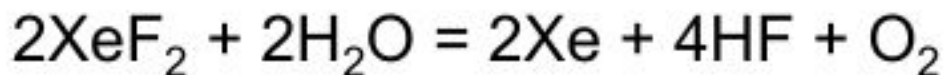
} Всегда с примесью
XeF₂

Фториды Хе

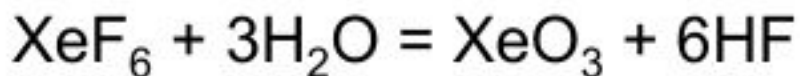
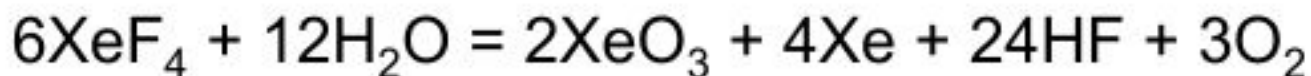
4. Разделение



5. Гидролиз



медленно

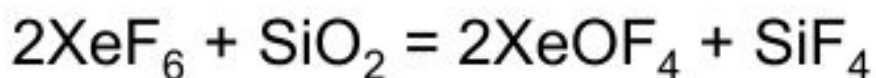
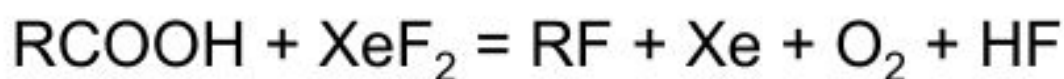
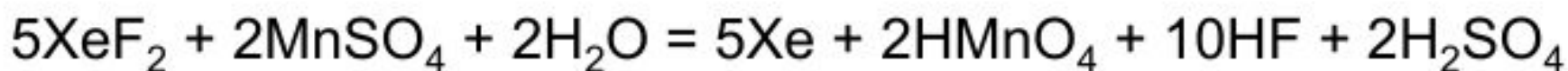
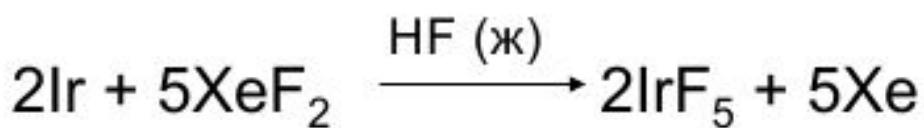
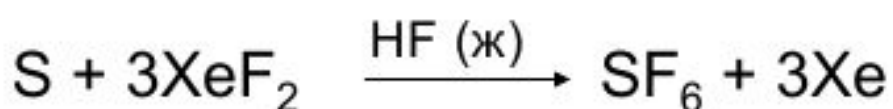


Фториды Хе

6. Фторирующие агенты, окислители



только в лаборатории

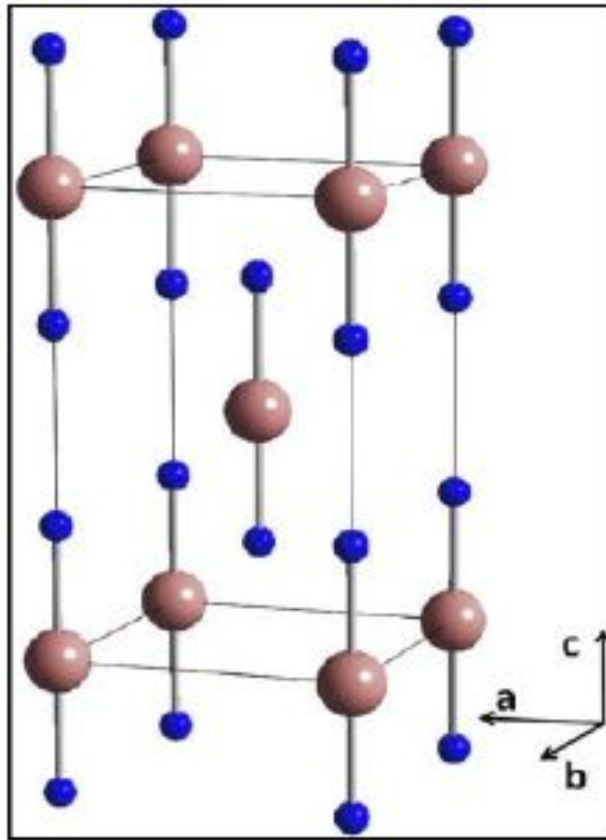


не red/ox !

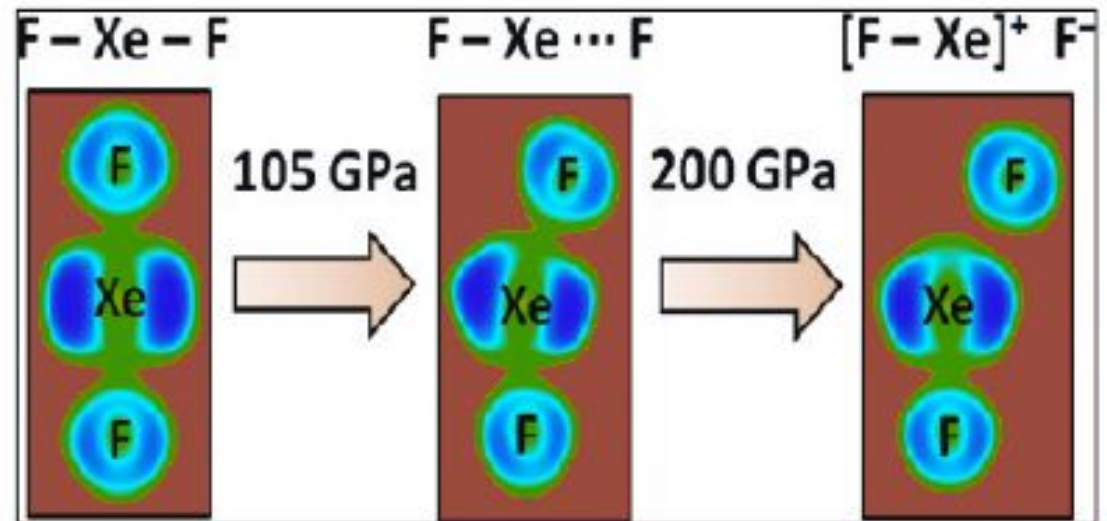
Фториды Хе

7. Строение XeF_2

Строение всех фторидов Хе → метод Гиллеспи



Ионизация под давлением



Кислородные соединения Хе

1. Оксиды Хе



бесцветные кристаллы
нелетуч

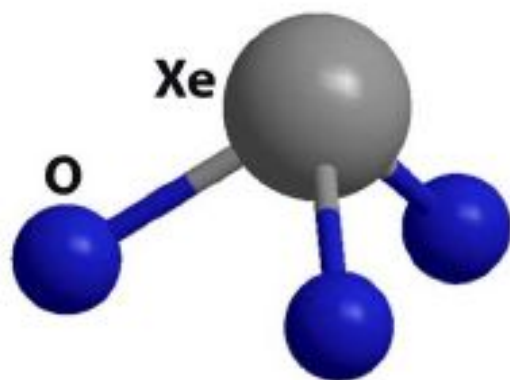
$$\Delta_f H^0_{298} = +402 \text{ кДж/моль}$$



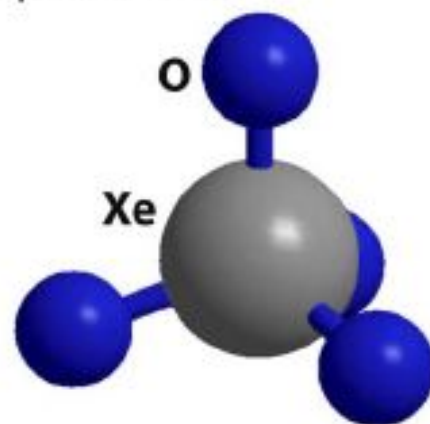
светло-желтый газ
неустойчив

$$\Delta_f H^0_{298} = +642 \text{ кДж/моль}$$

очень взрывчатые вещества !



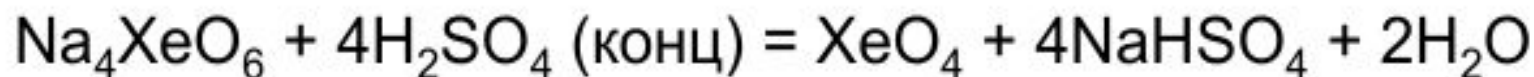
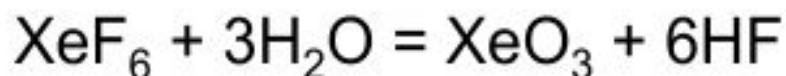
$$d(\text{Xe}-\text{O}) = 176 \text{ пм}$$
$$\angle(\text{O}-\text{Xe}-\text{O}) = 103^\circ$$



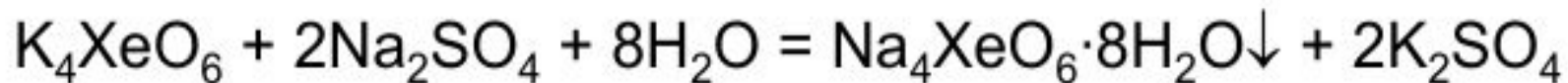
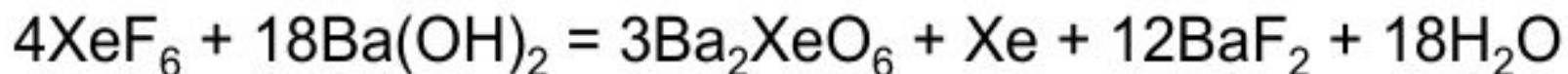
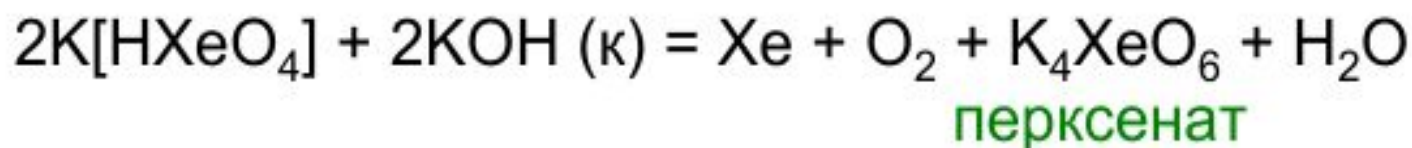
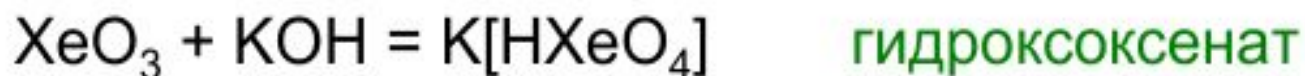
$$d(\text{Xe}-\text{O}) = 174 \text{ пм}$$
$$\angle(\text{O}-\text{Xe}-\text{O}) = 109.45^\circ$$

Кислородные соединения Хе

2. Получение



3. Свойства

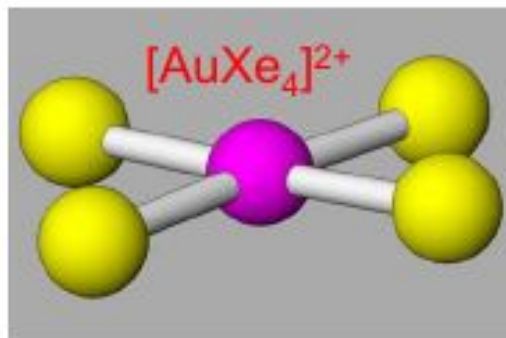


Другие соединения Хе

3. Комплексные соединения



Также известны:



$d(\text{Au}-\text{Xe}) = 274 \text{ пм}$

$\text{Xe}_2[\text{Sb}_4\text{F}_{21}]$
 Xe_2^+ $d(\text{Xe}-\text{Xe}) = 309 \text{ пм}$
парамагнитен
устойчив до $-60 \text{ }^\circ\text{C}$

