

# «Строение атома»

Лекция № 4. Часть 2.

Дисциплина «Химия»

для студентов очного отделения

Лектор: к.т.н., Мачехина Ксения Игоревна

# \* План лекции

1. Порядок заполнения атомных орбиталей электронами.

# 1. Порядок заполнения АО электронами

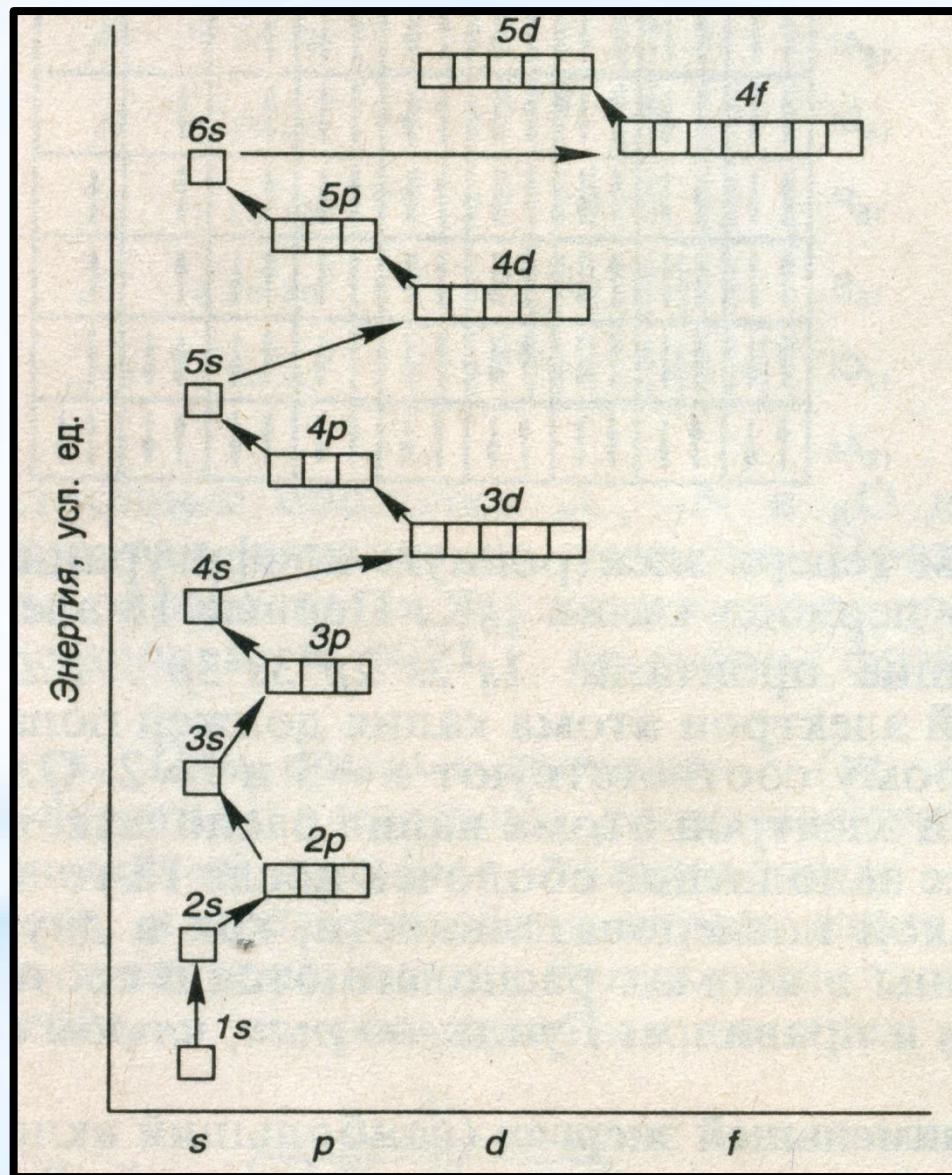
**\* Принцип наименьшей энергии:**

в основном состоянии заполняются АО в порядке повышения уровня энергии орбиталей.

**Энергия подуровней растет в ряду:**

$$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s \approx 3d < 4p < 5s \approx 4d < 5p < 6s < 4f \approx 5d < 6p < 7s < 5f \approx 6d \dots$$

# 1. Порядок заполнения АО электронами



# 1. Порядок заполнения АО электронами

\* Правила В. М. Клечковского:

1. С увеличением энергии и соответственно заполнение АО происходит в порядке возрастания суммы квантовых чисел  $n+l$ .
2. При равной сумме ( $n+l$ ) - в порядке возрастания числа  $n$ .

	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$	$3d^{10}$	$4p^4$
Сумма $n+l$ :	1	2	3	3	4	4	5	5
							3	4

$3 < 4$

# 1 Порядок заполнения АО электронами

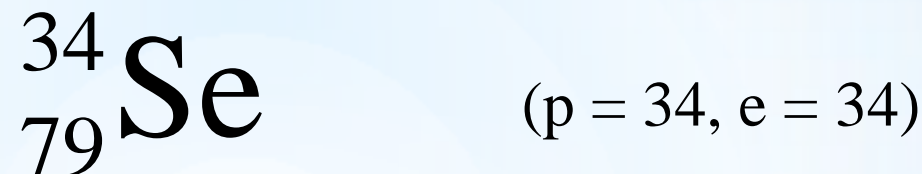
## \* Принцип «запрета» Паули:

в атоме не может быть 2-х электронов с одинаковым набором 4-х квантовых чисел.

## \* Правило Гунда:

при заполнении электронами подуровня модуль суммарного спинового числа подуровня должен быть максимальным.

# 1. Порядок заполнения АО электронами



\* Полная электронная формула:



\* Сокращенная электронная формула:



\* Формула валентных электронов:



\* Графическая форма:

Se	s	p	d	f
n = 4	↑↓ ↑↓ ↑ ↑			
n = 3	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓		
n = 2	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓			
n = 1	↑↓			

# 1. Порядок заполнения АО электронами

## Явление «провала» электрона

— переход  $\bar{e}$  с внешнего энергетического уровня на более низкий, что объясняется большей энергетической устойчивостью образующихся при этом электронных конфигураций.

1) при заполнении уровня и подуровня устойчивость электронной конфигурации возрастает

2) особой устойчивостью обладают **заполненные** ( $s^2, p^6, d^{10}, f^{14}$ ) и **наполовину заполненные** ( $p^3, d^5, f^7$ ) конфигурации.



# «Строение атома»

**Лектор: к.т.н., Мачехина Ксения Игоревна**

<http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MACHEKHINAKSU>

**Email:** mauthksu@yandex.ru

Научный парк ТПУ 308 ауд