

Строение электронных оболочек атомов химических элементов №1-20

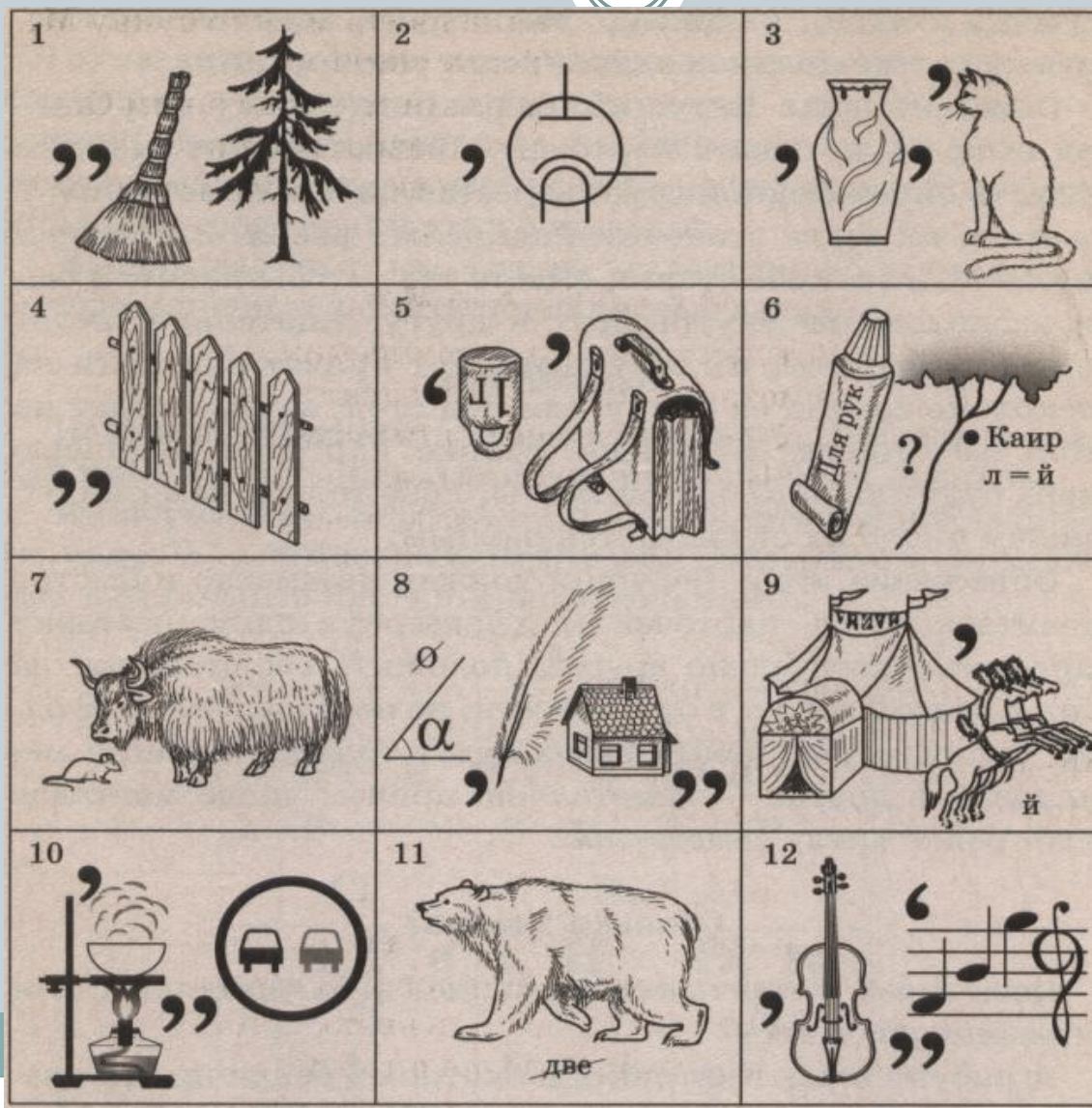
Актуализация знаний.



- ◆ **Чему равно общее количество электронов в атоме?**
- ◆ **Что такое энергетический уровень?**
- ◆ **Как определить число энергетических уровней?**
- ◆ **Как определить число электронов на внешнем уровне?**



Расшифруйте ребусы, укажите их положение в ПСХЭ, определите число электронов в атомах этих химических элементов.



Ответы:



- 1. Никель (4 период (большой), VIII группа (побочная подгруппа) , порядковый № 28; электронов -28.
- 2. Йод (5 период (большой), VII группа(главная подгруппа) , порядковый № 53; электронов -53.
- 3. Азот (2 период (малый), V группа(главная подгруппа) , порядковый № 7; электронов -7.
- 4. Бор (3 период (малый), III группа(главная подгруппа) , порядковый № 5; электронов -5.
- 5. Марганец(4 период (большой), VII группа(побочная подгруппа) , порядковый № 25; электронов -25.
- 6. Кремний(3 период (малый), IV группа(главная подгруппа) , порядковый № 14; электронов -14.

Ответы



- 7. Мышьяк(4 период (большой), V группа(главная подгруппа) , порядковый № 33; электронов -33.
- 8. Углерод(2 период (малый), I V группа(главная подгруппа) , порядковый № 6; электронов -6.
- 9. Цирконий(5 период (большой), IV группа(побочная подгруппа) , порядковый № 40; электронов -40.
- 10. Аргон(3 период (малый), VIII группа(главная подгруппа) , порядковый № 18; электронов -18.
- 11. Медь(4 период (большой), I группа(побочная подгруппа) , порядковый № 29; электронов -29.
- 12. Криптон(4 период (большой), VIII группа(главная подгруппа) , порядковый № 36; электронов -36.

ТЕМА УРОКА



● «Строение электронных оболочек атомов химических элементов №1-20».



Цель урока:

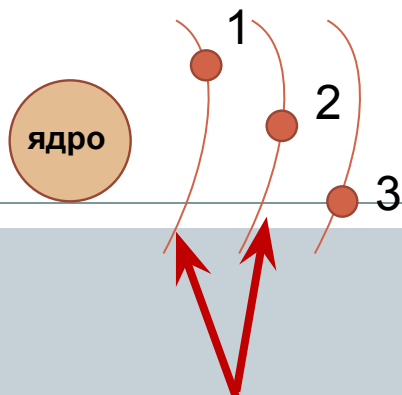


- **научиться составлять электронные формулы атомов элементов первых трех периодов ПСХЭ;**
- **объяснять зависимость и закономерные изменения свойств химических элементов от электронного строения их атомов**

Электронная оболочка



- Совокупность всех электронов в атоме, окружающих ядро
- Каждый электрон имеет свою траекторию движения и запас энергии
- Электроны расположены на различном расстоянии от ядра: чем ближе электрон к ядру, тем он прочнее с ним связан, его труднее вырвать из электронной оболочки
- По мере удаления от ядра запас энергии электрона увеличивается, а связь с ядром становится слабее



$$E_1 < E_2 < E_3$$

Электронные слои

(энергетические уровни - ***n***) – совокупность электронов на одной оболочке, имеют одинаковый запас энергии

Число энергетических уровней в атоме равно номеру периода, в котором располагается атом

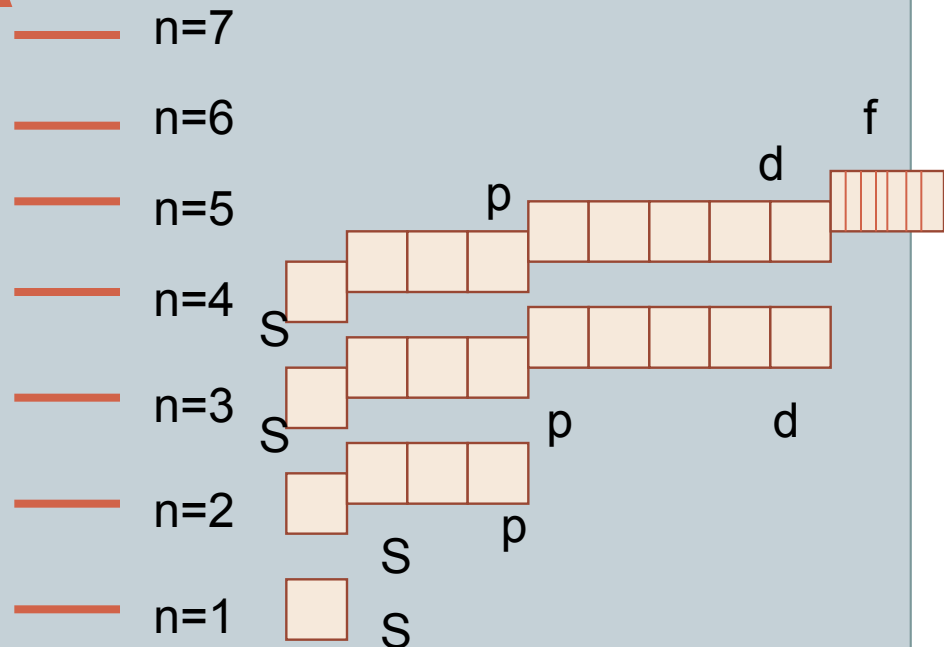
Сколько энергетических уровней у атомов:
углерода, натрия, золота,
водорода, железа?

Энергетические уровни состоят из подуровней: S, p, d, f
Число подуровней на уровне равно номеру уровня

Подуровни состоят из орбиталей.
Число орбиталей на уровне - ***n*²**

Максимальное число электронов на энергетическом уровне определяется по формуле ***2n*²**

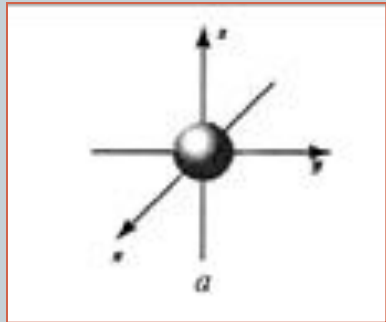
E ↑



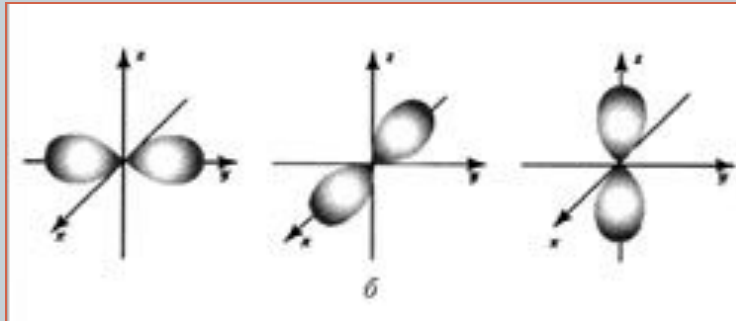
- **Энергетические уровни**, содержащие максимальное число электронов, называются **завершенными**. Они обладают повышенной устойчивостью и стабильностью
- Энергетические уровни, содержащие меньшее число электронов, называются **незавершенными**
- $n=1$ – 1 подуровень (S), 2 электрона
- $n=2$ – 2 подуровня (S, p), 8 электронов
- $n=3$ – 3 подуровня (S, p, d), 18 электронов

Форма электронных облаков (орбиталей)

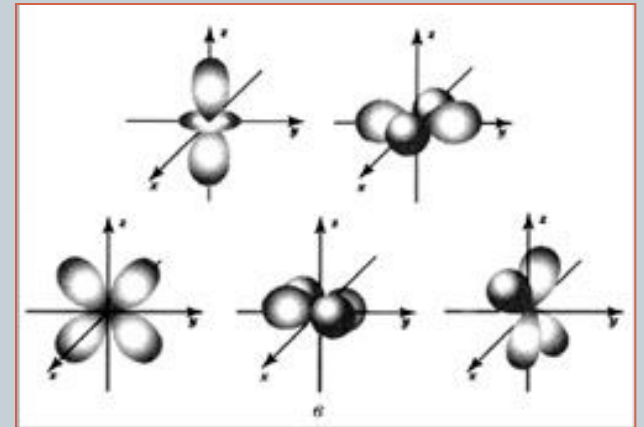
- Область наиболее вероятного местонахождения электрона в пространстве



S – облако



p – облака



d - облака

Выводы:



- Электроны, двигаясь вокруг ядра атома, образуют электронную оболочку.
- Электронная оболочка состоит из электронных слоев.
- Каждый электронный слой состоит из электронов с близким значением энергии, поэтому электронные слои называются еще и энергетическими уровнями.
- Число энергетических уровней в атоме равно № периода.
- Максимальное число электронов, которое может находиться на определенном энергетическом уровне, можно вычислить по формуле $2n^2$, где n - номер энергетического уровня.

1 период

H + 1

1

n=1



s

1 S¹

Одиночный электрон на незавершенной оболочке

He + 2

2

n=1



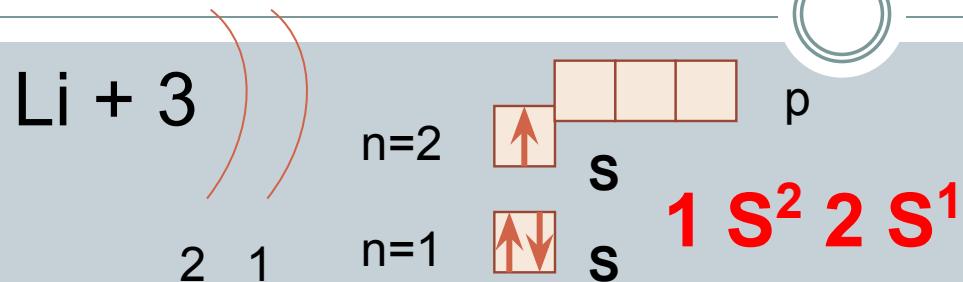
s

1 S²

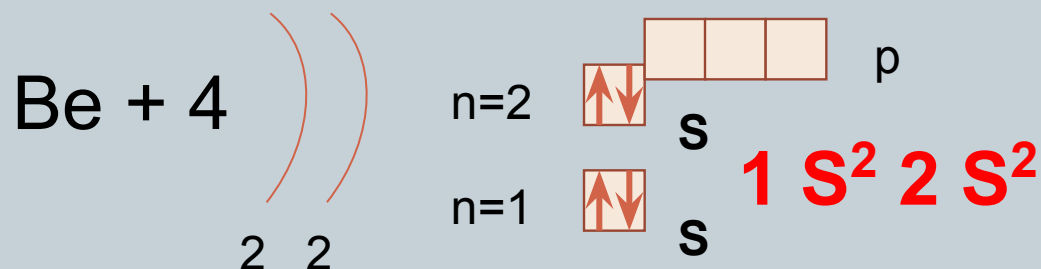
2 спаренных электрона на завершенной оболочке

S - элементы

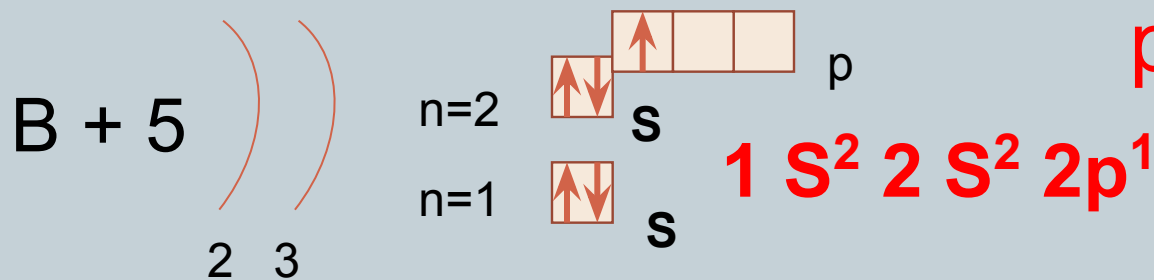
2 период



S - элементы

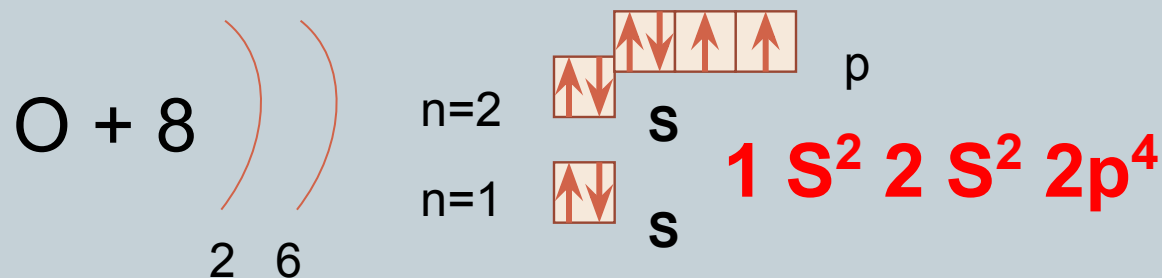
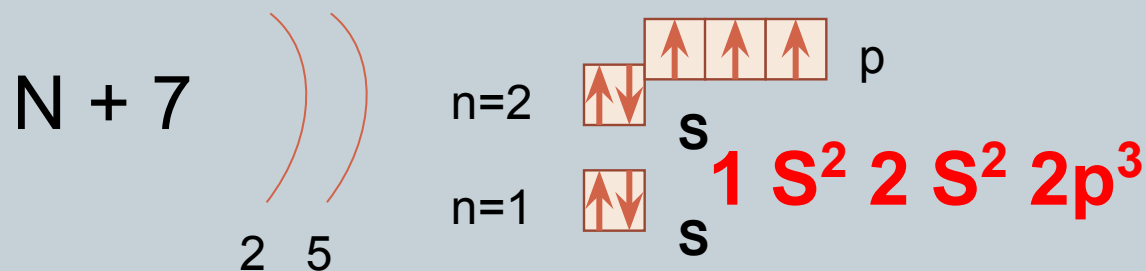
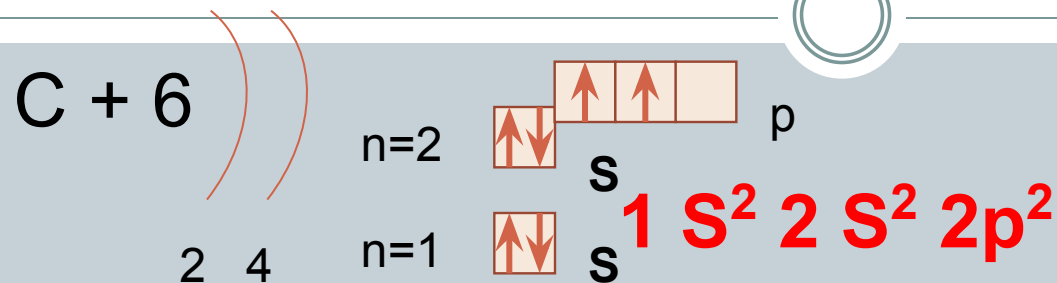


p - элемент



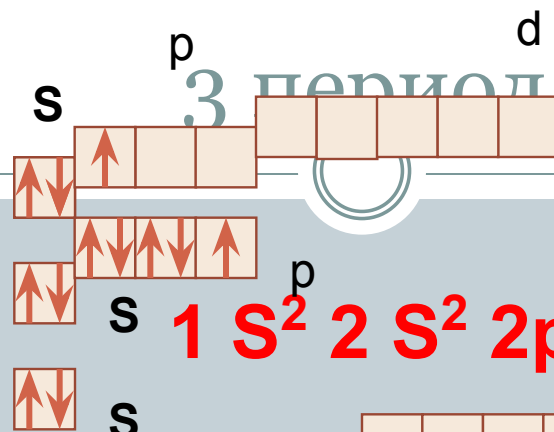
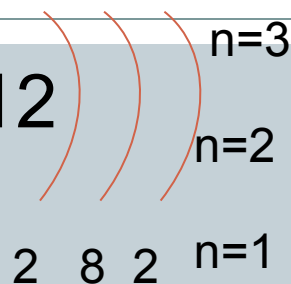
2 период

р - элементы



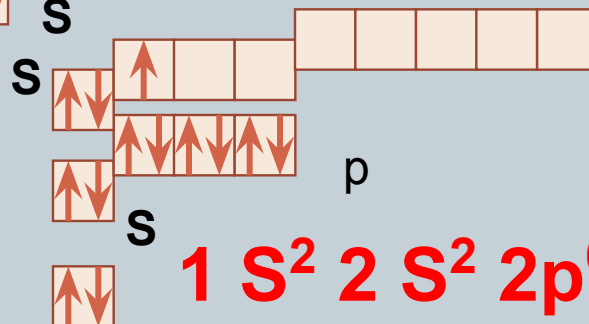
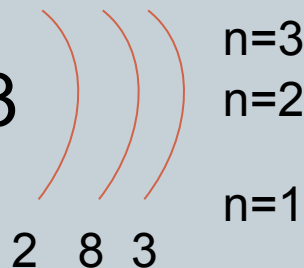
S- p - элементы

Mg + 12



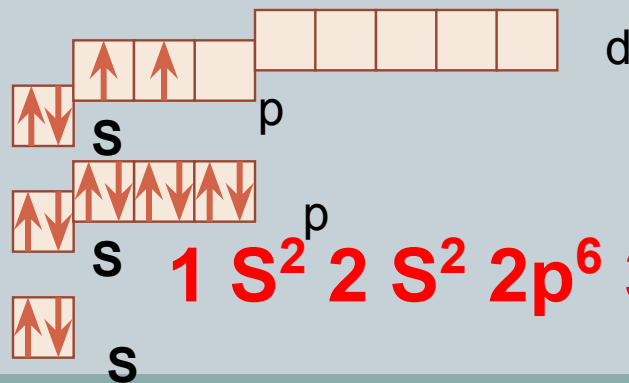
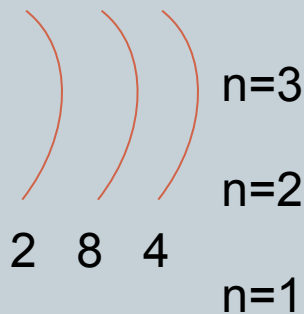
1 S² 2 S² 2p⁶ 3 S²

Al + 13



1 S² 2 S² 2p⁶ 3 S² 3p¹

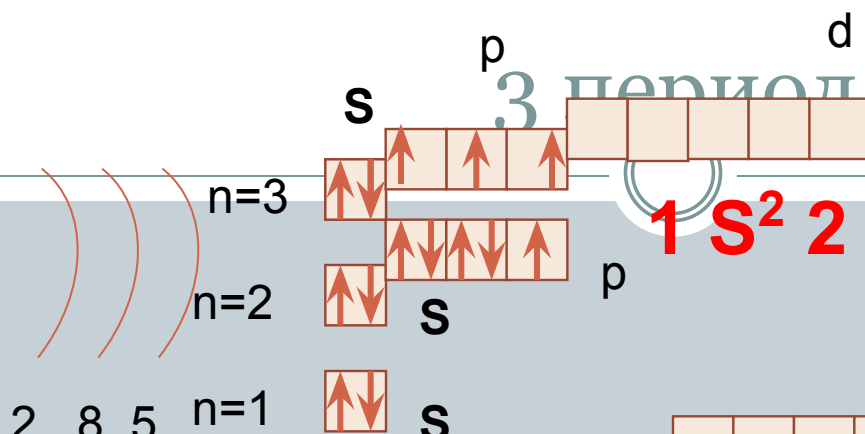
Si + 14



1 S² 2 S² 2p⁶ 3 S 3p²

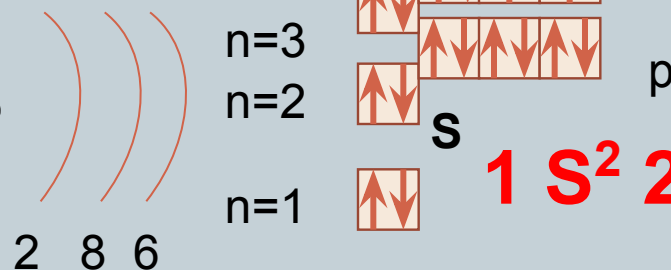
р - элементы

P + 15



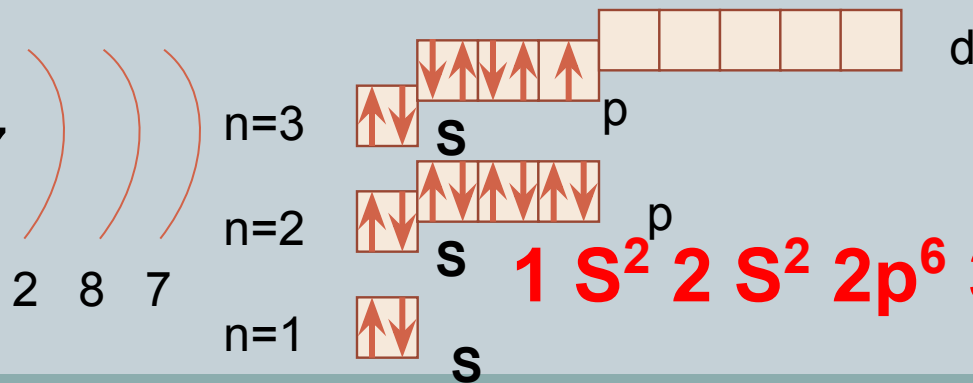
1 s² 2 s² 2p⁶ 3 s² 3p³

S + 16



1 s² 2 s² 2p⁶ 3 s² 3p⁴

Cl + 17



1 s² 2 s² 2p⁶ 3 s 3p⁵

Игра в «Крестики-ОЛИКИ» выигрышный

путь составляют :

А)элементы одного периода

$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^1$	$1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^1$
$1s^2 2s^2 2p^2$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	$1s^2 2s^2 2p^4$
$1s^2 2s^2 2p^5$	$1s^2 2s^2 2p^3$	$1s^2$

Игра в «Крестики- нолики»

выигрышный путь составляют :

Б)элементы одной главной подгруппы

$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^2 2p^4$	$1s^1$
$1s^2 2s^2 2p^6$	$1s^2 2s^1$	$1s^2 2s^2 2p^1$
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$1s^2 2s^2 2p^5$	$1s^2 2s^2 2p^3$

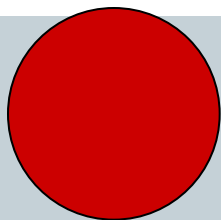
Игра в «Крестики- нолики»

выигрышный путь составляют :

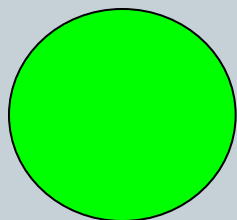
В)элементы, расположенные рядом в ПСХЭ

$1s^22s^1$	$1s^2$	$1s^22s^22p^2$
$1s^22s^22p^5$	$1s^22s^2$	$1s^22s^22p^4$
$1s^22s^22p^6$	$1s^22s^22p^3$	$1s^22s^22p^1$

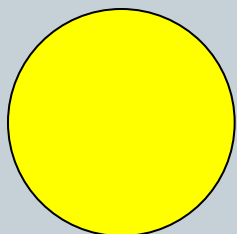
Рефлексия



**Я все понял, могу объяснить
другому**



**По данной теме у меня остались
вопросы**



**Недостаточно понял тему, сам
ошибаюсь**

Выводы



- Причина сходства элементов заключается в одинаковом строении внешних энергетических уровней их атомов
- Одинаковое строение внешних энергетических уровней периодически (т.е. через определенные промежутки - периоды) повторяется, поэтому периодически повторяются и свойства химических элементов