

План занятия.

Теория А1, А2.

1. Что такое Периодический Закон (ПЗ) и периодическая система Д.И. Менделеева? Что означают:

- а) Порядковый номер
- б) Период
- в) Группа

2. Какие закономерности ПЗ устанавливает для:

- а) Металлических и Неметаллических свойств химических элементов в периодической таблице Д.И. Менделеева?
- б) Электроотрицательности (ЭО) элементов?
- в) Радиус атома?
- г) Окислительных и восстановительных свойств химических элементов?

1. Периодический закон (ПЗ)

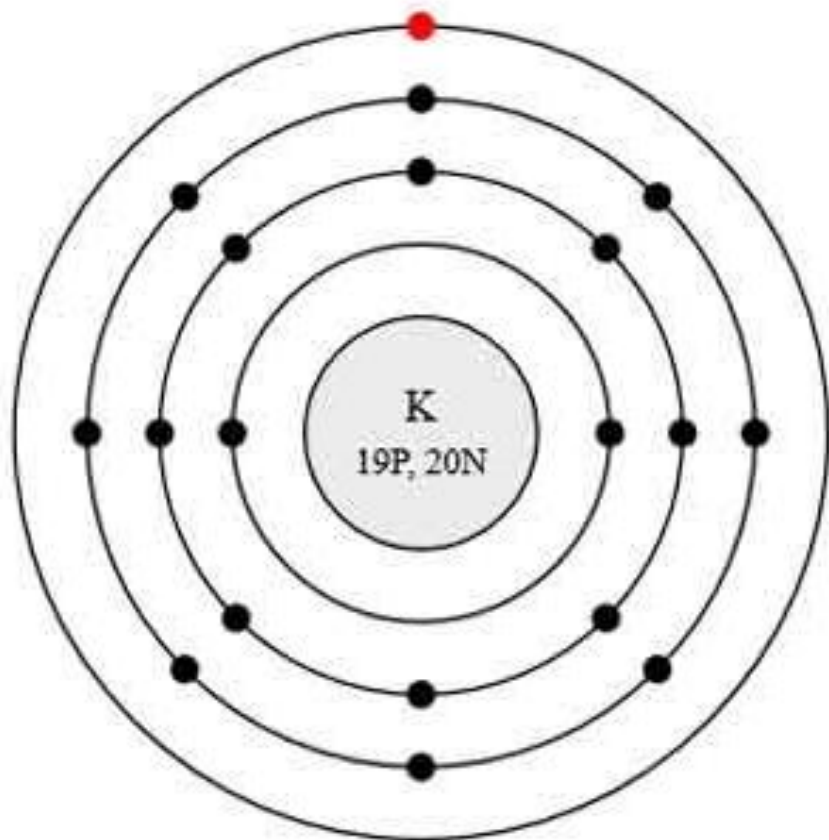
Свойства химических элементов, а также формы и свойства образуемых ими простых веществ и соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер их атомов

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

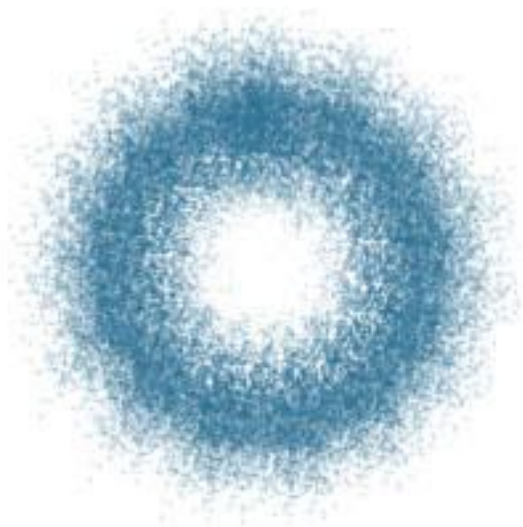
Период	Ряд	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
I	1	(H)						H ¹ 1,00797 Водород	He ² 4,0026 Гелий			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Обозначение элемента Атомный номер </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80px;"> Li³ 6,939 Литий </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> Относительная атомная масса </div>	
II	2	Li ³ 6,939 Литий	Be ⁴ 9,0122 Бериллий	B ⁵ 10,811 Бор	C ⁶ 12,01115 Углерод	N ⁷ 14,0067 Азот	O ⁸ 15,9994 Кислород	F ⁹ 18,9984 Фтор	Ne ¹⁰ 20,179 Неон				
III	3	Na ¹¹ 22,9898 Натрий	Mg ¹² 24,305 Магний	Al ¹³ 26,9815 Алюминий	Si ¹⁴ 28,086 Кремний	P ¹⁵ 30,9738 Фосфор	S ¹⁶ 32,064 Сера	Cl ¹⁷ 35,453 Хлор	Ar ¹⁸ 39,948 Аргон				
IV	4	K ¹⁹ 39,102 Калий	Ca ²⁰ 40,08 Кальций	21 44,956 Sc Скандий	22 47,90 Ti Титан	23 50,942 V Ванадий	24 51,996 Cr Хром	25 54,9380 Mn Марганец	26 55,847 Fe Железо	27 58,9330 Co Кобальт	28 58,71 Ni Никель		
	5	29 63,546 Cu Медь	30 65,37 Zn Цинк	Ga ³¹ 69,72 Галлий	Ge ³² 72,59 Германий	As ³³ 74,9216 Мышьяк	Se ³⁴ 78,96 Селен	Br ³⁵ 79,904 Бром	Kr ³⁶ 83,80 Криптон				
V	6	Rb ³⁷ 85,47 Рубидий	Sr ³⁸ 87,62 Стронций	39 88,905 Y Иттрий	40 91,22 Zr Цирконий	41 92,906 Nb Ниобий	42 95,94 Mo Молибден	43 [99] Tc Технеций	44 101,07 Ru Рутений	45 102,905 Rh Родий	46 106,4 Pd Палладий		
	7	47 107,868 Ag Серебро	48 112,40 Cd Кадмий	In ⁴⁹ 114,82 Индий	Sn ⁵⁰ 118,69 Олово	Sb ⁵¹ 121,75 Сурьма	Te ⁵² 127,60 Теллур	I ⁵³ 126,9044 Иод	Xe ⁵⁴ 131,30 Ксенон				
VI	8	Cs ⁵⁵ 132,905 Цезий	Ba ⁵⁶ 137,34 Барий	57 138,91 La* Лантан	72 178,49 Hf Гафний	73 180,948 Ta Тантал	74 183,85 W Вольфрам	75 186,2 Re Рений	76 190,2 Os Осмий	77 192,2 Ir Иридий	78 195,09 Pt Платина		
	9	79 196,967 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	Tl ⁸¹ 204,37 Таллий	Pb ⁸² 207,19 Свинец	Bi ⁸³ 208,980 Висмут	Po ⁸⁴ [210]* Полоний	At ⁸⁵ [210] Астат	Rn ⁸⁶ [222] Радон				
VII	10	Fr ⁸⁷ [223] Франций	Ra ⁸⁸ [226] Радий	89 [227] Ac** Актиний	104 [261] Rf Резерфордий	105 [262] Db Дубний	106 [263] Sg Сиборгий	107 [262] Bh Борий	108 [265] Hs Хассий	109 [266] Mt Мейтнерий	110		

Лантаноиды*	58 140,12 Ce Церий	59 140,907 Pr Празеодим	60 144,24 Nd Неодим	61 [147]* Pm Прометий	62 150,35 Sm Самарий	63 151,96 Eu Европий	64 157,25 Gd Гадолиний	65 158,924 Tb Тербий	66 162,50 Dy Диспрозий	67 164,930 Ho Гольмий	68 167,26 Er Эрбий	69 168,934 Tm Тулий	70 173,04 Yb Иттербий	71 174,97 Lu Лютеций
Актиноиды**	90 [232] Th Торий	91 [232] Pa Просак	92 [238] U Уран	93 [237] Np Нептуний	94 [244] Pu Плутоний	95 [247] Am Америций	96 [251] Cm Кюрий	97 [252] Bk Берклий	98 [257] Cf Калифорний	99 [257] Es Эйнштейний	100 [261] Fm Фермий	101 [265] Md Менделеев	102 [269] No Нобелий	103 [270] Lr Лоренс

Порядковый номер. Период. Группа.



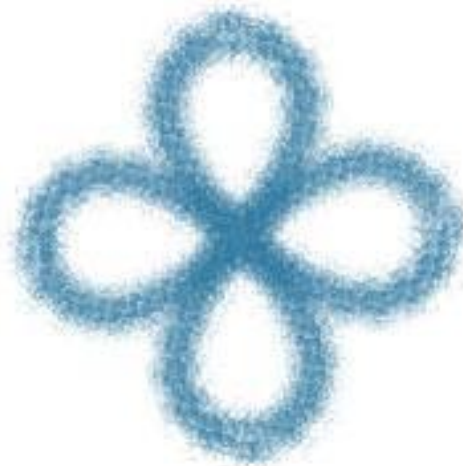
- А.** А) Порядковый номер показывает общее количество протонов в ядре и общее количество электронов вокруг ядра атома.
- В.** Б) Период показывает на скольких энергетических уровнях располагаются электроны в атоме.
1 эн.ур. – 2 электрона- s
2 эн.ур. – 8 электронов- s, p
3 эн.ур. – 18 электронов- s, p, d
4 эн.ур. – 32 электрона- s, p, d, f
- С.** В) Группа показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне атома и высшую степень окисления данного химического элемента.



s-орбиталь



p-орбиталь



d-орбиталь

Практика по первому блоку

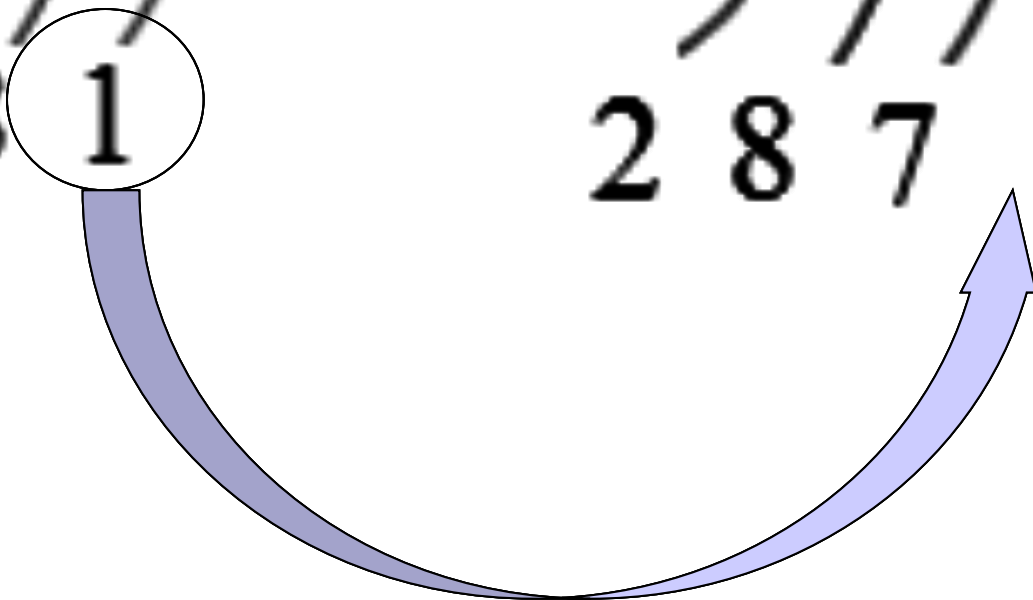
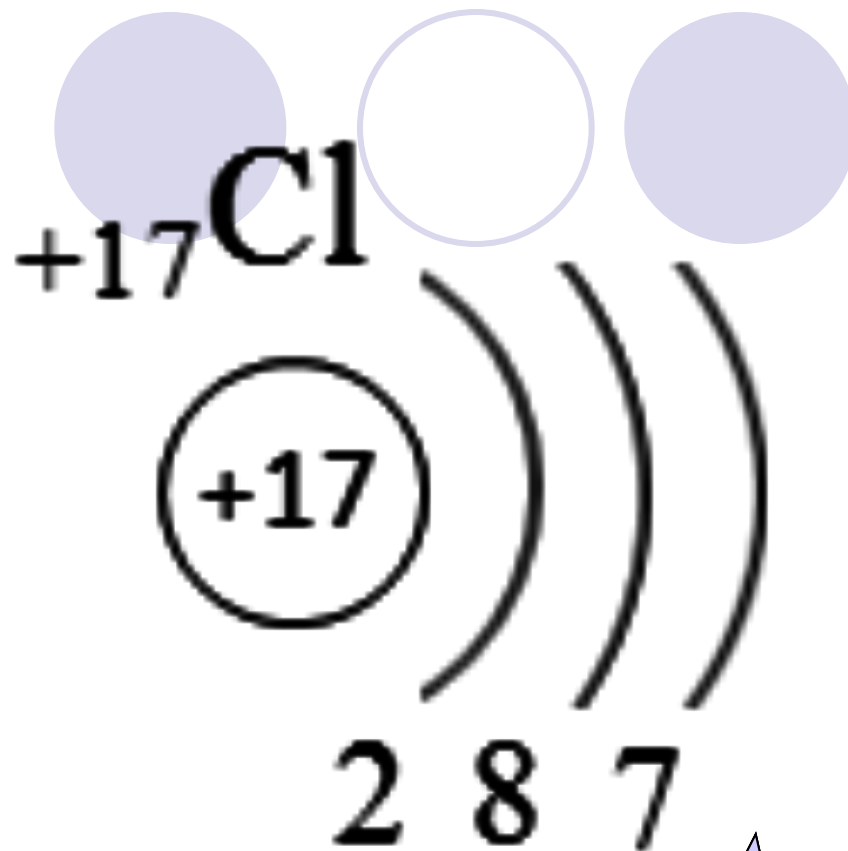
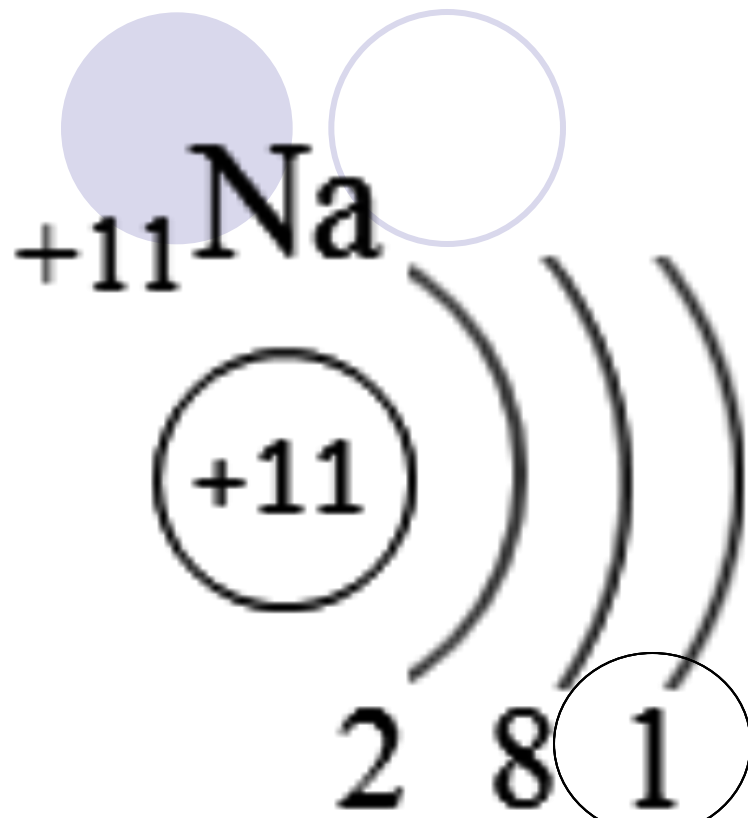
- 1. Охарактеризуйте элементы номер 11, 13, 20 по положению в периодической системе.
- 2. У каких элементов на внешнем энергетическом уровне 3 электрона? Назовите их.
- 3. Составьте электронно-графические формулы атомов элементов: азот, углерод, магний. Определите количество электронов на внешнем энергетическом уровне.
- 4. Какие из приведенных химических элементов в основном состоянии имеют на внешнем уровне 2 электрона: В, Mg, P, Ne ? Напишите электронно графические формулы данных элементов.
- 5. Какие из приведенных химических элементов в основном состоянии имеют на внешнем уровне 2 электрона: O, F, Si, Cl? Напишите электронно графические формулы данных элементов

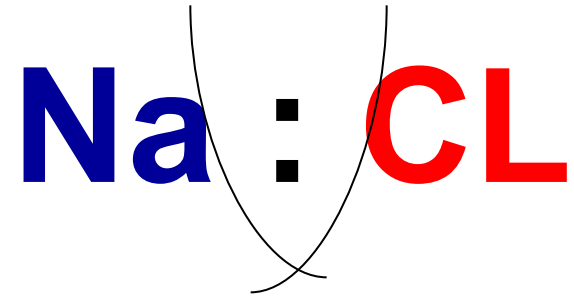
2. Закономерности устанавливаемые ПЗ.

а) Металлические свойства – способность химического элемента **отдавать** электроны с внешнего уровня на образование связи, для завершения энергетического уровня (8 или 2электрона). **Элементы I – III групп (исключая бор).**
Неметаллические свойства - способность химического элемента **присоединять** электроны от другого элемента для образования связи, таким образом завершая свой энергетический уровень (8 или 2электрона). **Элементы I V– VII групп и бор.**

По периодам с возрастанием заряда ядра (увеличением порядкового номера) Металлические свойства ослабевают, Неметаллические свойства усиливаются.

По группам сверху вниз металлические свойства усиливаются, неметаллические ослабевают.





Хлорид Натрия

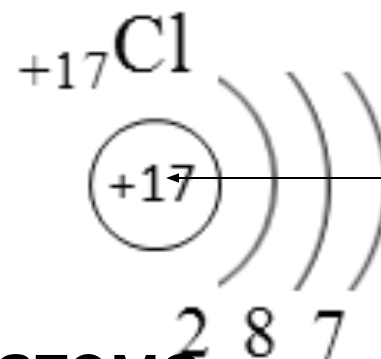
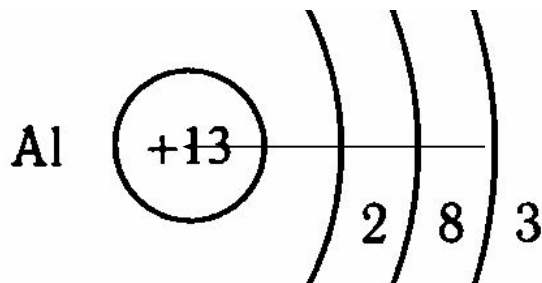
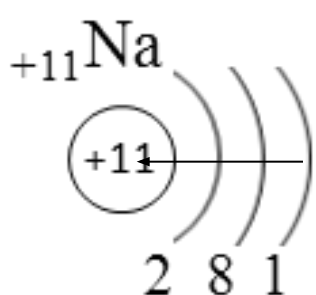
б) Электроотрицательность (ЭО)

– способность принимать электроны.
Синоним Неметаллических свойств.
Следовательно изменяется также, как
Неметаллические свойства элементов
в периодической системе.

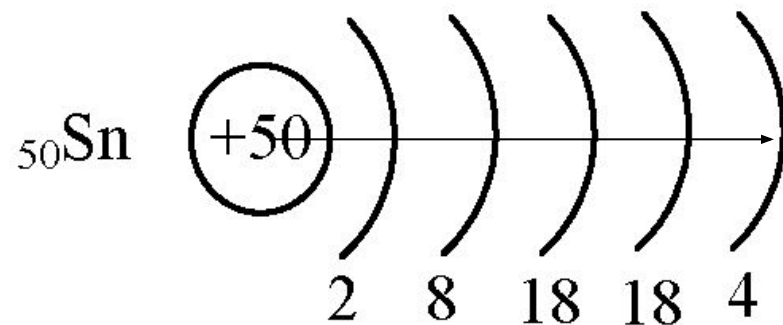
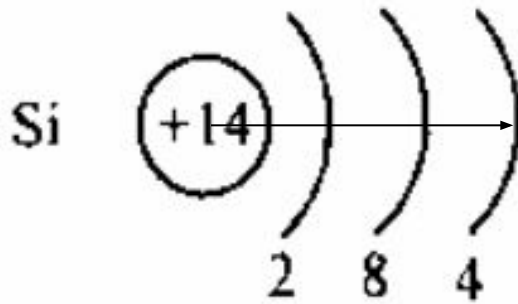
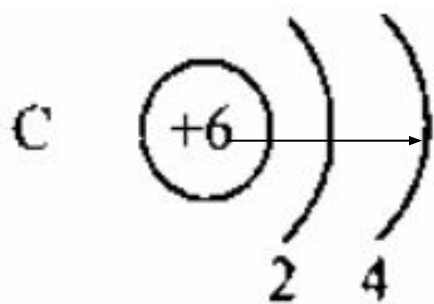
Самый электроотрицательный
элемент – фтор.

в) Радиус атома

По периодам – с увеличением заряда ядра атома, радиус атома уменьшается.



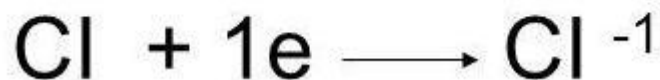
По группам – сверху вниз радиус атома увеличивается, т.к. увеличивается количество энергетических уровней.



г) Окислительно-восстановительные свойства химических элементов

Восстановительные свойства – способность химического элемента отдавать электроны в ходе химической реакции, для завершения внешнего энерго уровня. Синоним **Металлических свойств**. Изменяются также, как Металлические свойства.

Окислительные свойства – способность химического элемента присоединять электроны в ходе химической реакции, для завершения внешнего энерго уровня. Синоним **Неметаллических свойств**. Изменяются также, как Неметаллические свойства.



Практика по второму блоку

1. Mg, Si, P, Sr, Mn, Cu, Na - В представленном ряду веществ какие из них Me, а какие НеMe?
2. Расположите в порядке увеличения неметаллических свойств: Cl, Mg, Si, Al.
3. Расположите в порядке усиления восстановительных свойств: Ca, Mg, Ba.
4. Расположите в порядке увеличения атомного радиуса: B, Ga, Al, In.
5. Расположите в порядке уменьшения атомного радиуса: Be, N, O, C, B.
6. Назовите понятия-синонимы Металлических и Неметаллических свойств.

Как это применить????

1.



Задания ЕГЭ. А1.А2.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Na; 2) K; 3) Si; 4) Mg; 5) C.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

2

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) В; 2) Mg; 3) Р; 4) Si; 5) He

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне два электрона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) O; 2) F; 3) Si; 4) Cl; 5) Br

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне два неспаренных электрона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Al; 2) Ca; 3) P; 4) Ne; 5) Cl

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии **не имеют** на внешнем энергетическом уровне неспаренных электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--