

урок по химии в 9 классе

Неметаллы: атомы и простые вещества. Воздух. Кислород. Озон»



Распределите химические элементы на металлы и неметаллы.

Тренажер "Простые вещества металлы и неметаллы"

Осталось: 0

Al алюминий	Mg магний	Pb свинец	S сера	C углерод	Br₂ бром	Cl₂ хлор	I₂ иод
O₂ кислород	F₂ фтор	N₂ азот	He гелий	Fe железо	Na натрий	Sn олово	
	Zn цинк	K калий	Cu медь	H₂ водород	Li литий	P фосфор	Ne неон

Правильно: 22



Рассортируйте формулы веществ по ячейкам с помощью перетаскивания.

Используя тренажер, проверьте свои знания о принадлежности предлагаемых веществ к металлам или неметаллам.

Распределение химических элементов на металлы и неметаллы.

Тренажер "Простые вещества металлы и неметаллы"

Осталось: 0

Металлы				Неметаллы			
Al алюминий	Mg магний	Pb свинец		C углерод	Br₂ бром	Cl₂ хлор	I₂ иод
Fe железо	Na натрий	Sn олово		O₂ кислород	F₂ фтор	N₂ азот	He гелий
Li литий	Zn цинк	K калий	Cu медь	H₂ водород	S сера	P фосфор	Ne неон

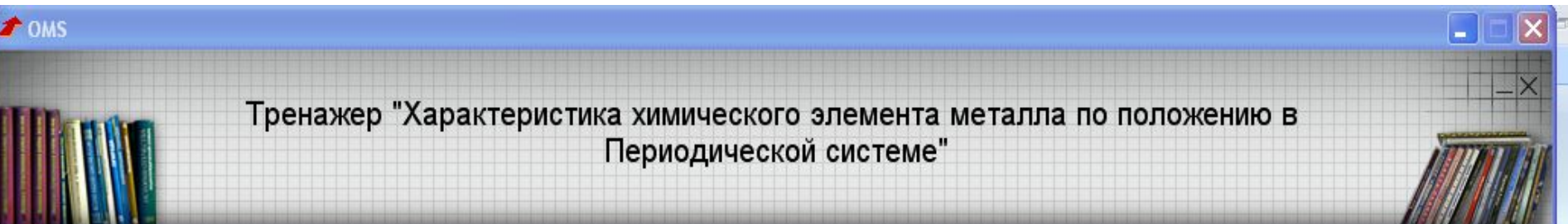
Правильно: 22



Рассортируйте формулы веществ по ячейкам с помощью перетаскивания.

Используя тренажер, проверьте свои знания о принадлежности предлагаемых веществ к металлам или неметаллам.


Проверка домашнего задания.



Охарактеризуйте элемент и его соединения по предложенному плану:

1. Положение элемента в Периодической системе
2. Строение атома химического элемента
3. Свойства атома элемента
4. Свойства соединений

K Mg Li

 Выберите элемент для характеристики

Простые вещества металлы и неметаллы

1. Простые вещества

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII							
I	H ¹								He ²						
II	Li ³	Be ⁴	B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹		Ne ¹⁰						
III	Na ¹¹	Mg ¹²	Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷		Ar ¹⁸						
IV	K ¹⁹	Ca ²⁰	Sc ²¹	Ti ²²	V ²³	Cr ²⁴	Mn ²⁵	Fe ²⁶	Co ²⁷	Ni ²⁸					
	Cu ²⁹	Zn ³⁰	Ga ³¹	Ge ³²	As ³³	Se ³⁴	Br ³⁵			Kr ³⁶					
V	Rb ³⁷	Sr ³⁸	Y ³⁹	Zr ⁴⁰	Nb ⁴¹	Mo ⁴²	Tc ⁴³	Ru ⁴⁴	Rh ⁴⁵	Pd ⁴⁶					
	Ag ⁴⁷	Cd ⁴⁸	In ⁴⁹	Sn ⁵⁰	Sb ⁵¹	Te ⁵²	I ⁵³			Xe ⁵⁴					
VI	Cs ⁵⁵	Ba ⁵⁶	La ⁵⁷	Hf ⁷²	Ta ⁷³	W ⁷⁴	Re ⁷⁵	Os ⁷⁶	Ir ⁷⁷	Pt ⁷⁸					
	Au ⁷⁹	Hg ⁸⁰	Tl ⁸¹	Pb ⁸²	Bi ⁸³	Po ⁸⁴	At ⁸⁵			Rn ⁸⁶					
VII	Fr ⁸⁷	Ra ⁸⁸	Ac ⁸⁹	Rf ¹⁰⁴	Db ¹⁰⁵	Sg ¹⁰⁶	Bh ¹⁰⁷	Hs ¹⁰⁸	Mt ¹⁰⁹	Ds ¹¹⁰					
	Rg ¹¹¹	Uub ¹¹²	Uut ¹¹³												
	La ⁵⁷	Ce ⁵⁸	Pr ⁵⁹	Nd ⁶⁰	Pm ⁶¹	Sm ⁶²	Eu ⁶³	Gd ⁶⁴	Tb ⁶⁵	Dy ⁶⁶	Ho ⁶⁷	Er ⁶⁸	Tm ⁶⁹	Yb ⁷⁰	Lu ⁷¹
	Ac ⁸⁹	Th ⁹⁰	Pa ⁹¹	U ⁹²	Np ⁹³	Pu ⁹⁴	Am ⁹⁵	Cm ⁹⁶	Bk ⁹⁷	Cf ⁹⁸	Es ⁹⁹	Fm ¹⁰⁰	Md ¹⁰¹	No ¹⁰²	Lr ¹⁰³

Вещества, образованные атомами одного химического элемента, называются **простыми веществами**. Названия простых веществ обычно совпадают с названиями химических элементов, атомами которых они образованы. По свойствам простые вещества разделяют на **металлы** и **неметаллы**.

Простые вещества металлы и неметаллы

2. Металлы в жизни человека



▶ Давным-давно....

3. Физические свойства металлов

Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



Металлические кристаллические решетки в узлах содержат атомы металлов и ионы, которые образуются из атомов металлов путем отдачи своих внешних электронов в общее пользование. Такое внутреннее строение металлов определяет их характерные физические свойства: пластичность, электро- и теплопроводность, металлический блеск.



Простые вещества металлы и неметаллы

4. Простые вещества - неметаллы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII							
1	H ¹								He ²						
2	Li ³	Be ⁴	B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹		Ne ¹⁰						
3	Na ¹¹	Mg ¹²	Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷		Ar ¹⁸						
4	K ¹⁹	Ca ²⁰	Sc ²¹	Ti ²²	V ²³	Cr ²⁴	Mn ²⁵	Fe ²⁶	Co ²⁷	Ni ²⁸					
5	Rb ³⁷	Sr ³⁸	Y ³⁹	Zr ⁴⁰	Nb ⁴¹	Mo ⁴²	Tc ⁴³	Ru ⁴⁴	Rh ⁴⁵	Pd ⁴⁶					
6	Cs ⁵⁵	Ba ⁵⁶	La ⁵⁷	Hf ⁷²	Ta ⁷³	W ⁷⁴	Re ⁷⁵	Os ⁷⁶	Ir ⁷⁷	Pt ⁷⁸					
7	Fr ⁸⁷	Ra ⁸⁸	Ac ⁸⁹	Rf ¹⁰⁴	Db ¹⁰⁵	Sg ¹⁰⁶	Bh ¹⁰⁷	Hs ¹⁰⁸	Mt ¹⁰⁹	Ds ¹¹⁰					
	Rg ¹¹¹	Uub ¹¹²	Uut ¹¹³												
	La ⁵⁷	Ce ⁵⁸	Pr ⁵⁹	Nd ⁶⁰	Pm ⁶¹	Sm ⁶²	Eu ⁶³	Gd ⁶⁴	Tb ⁶⁵	Dy ⁶⁶	Ho ⁶⁷	Er ⁶⁸	Tm ⁶⁹	Yb ⁷⁰	Lu ⁷¹
	Ac ⁸⁹	Th ⁹⁰	Pa ⁹¹	U ⁹²	Np ⁹³	Pu ⁹⁴	Am ⁹⁵	Cm ⁹⁶	Bk ⁹⁷	Cf ⁹⁸	Es ⁹⁹	Fm ¹⁰⁰	Md ¹⁰¹	No ¹⁰²	Lr ¹⁰³

Элементы-неметаллы образуют в свободном виде простые вещества, не обладающие свойствами металлов, например, металлическим блеском или электропроводностью (за редким исключением). Простые вещества-неметаллы могут быть газами (кислород), жидкостями (бром) и твердыми веществами (сера).



5. Особые свойства некоторых металлов и неметаллов



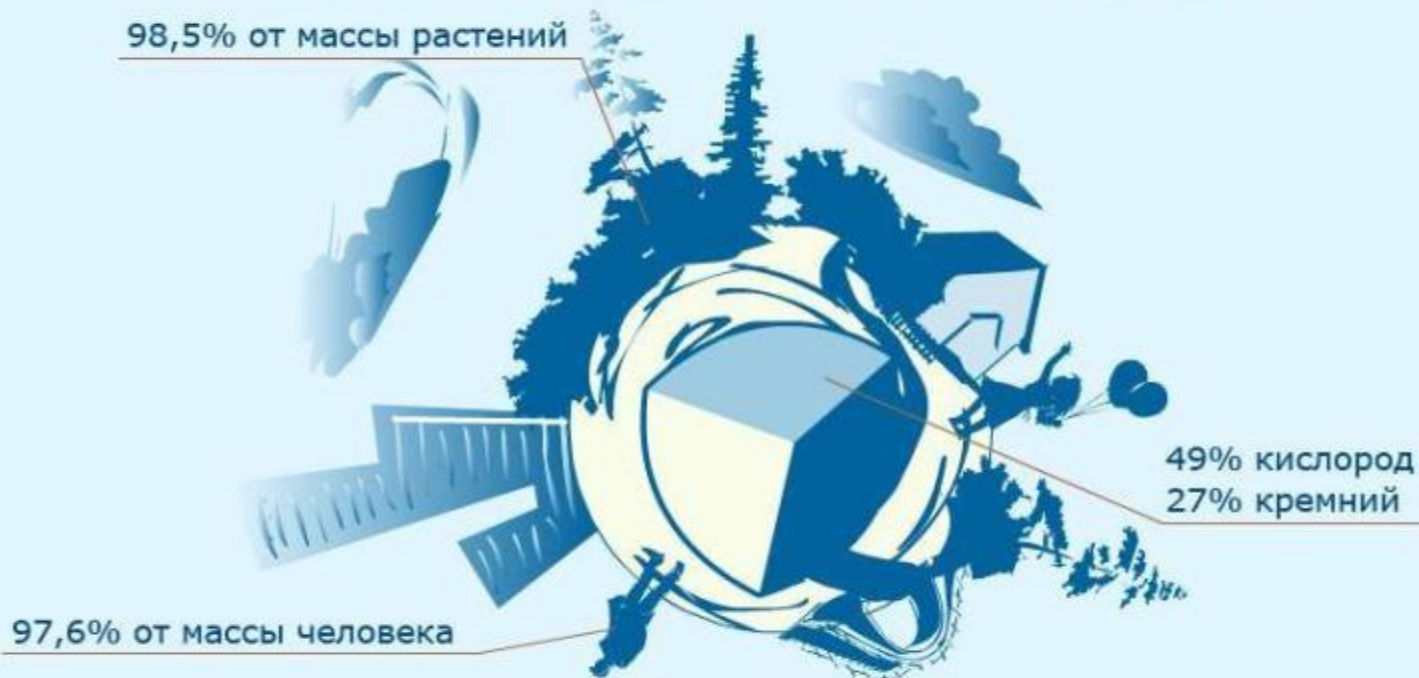
Среди металлов и неметаллов встречаются исключения - вещества, обладающие особыми свойствами, нарушающими традиционные представления о металлических и неметаллических свойствах. Так, например, неметалл графит имеет металлический блеск и хорошо проводит электрический ток, а известный вам металл - олово - при температуре -33°C превращается в серый мелкокристаллический порошок, имеющий скорее свойства неметалла.

Неметаллы в природе. Общая характеристика неметаллов

1. Неметаллы в природе

Процентное содержание неметаллов в природе

98,5% от массы растений



Химических элементов-неметаллов всего 16 из всех известных элементов. Но они очень распространены в природе, и их значение огромно. Наиболее распространены в земной коре кислород (49%) и кремний (27%). Неметаллы составляют 98,5% от массы растений, 97,6% от массы тела человека. Шесть неметаллов – **C, H, O, N, P** и **S** (биогенные элементы) входят в состав белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. Воздух составляют также вещества, образованные элементами-неметаллами (кислород – O_2 , азот – N_2 , углекислый газ – CO_2 , водяные пары – H_2O и др.).

Неметаллы в природе. Общая характеристика неметаллов

2. Положение неметаллов в Периодической системе, изменение их свойств

Увеличиваются

Заряды ядер

В периоде

Увеличиваются

Электроны
внешнего слоя

Уменьшается

Радиус атомов

Увеличивается

Электро-
отрицательность

Окислительные
свойства

Увеличиваются

Неметаллические
свойства

Увеличиваются

Конфигурация внешнего электронного слоя

$1s^1$ | $2s^2 2p^1$ | $ns^2 np^2$ | $ns^2 np^3$ | $ns^2 np^4$ | $ns^2 np^5$

1	H					
2		<u>B</u>				
3			<u>C</u>	N	O*	F
4			<u>Si*</u>	P*	S*	Cl
5				As*	<u>Se*</u>	Br
6					<u>Te*</u>	I
						At



Увеличиваются

Заряды ядер

Не изменяются

Электроны
внешнего слоя

Увеличивается

Радиус атома

Уменьшается

Электро-
отрицательность

Восстановительные
свойства

Увеличиваются

Металлические
свойства

Увеличиваются

В главных подгруппах

Неметаллы – это химические элементы, для атомов которых характерна способность принимать электроны до завершения внешнего слоя благодаря меньшему радиусу атомов и большей электроотрицательности по сравнению с атомами металлов. **Неметаллы** – это элементы главных подгрупп, преимущественно р-элементы, исключение составляет водород – s-элемент. В периодической системе неметаллы занимают верхний правый угол.



Неметаллы в природе. Общая характеристика неметаллов

3. Химические свойства неметаллов

Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



Неметаллы обладают разнообразными химическими свойствами и проявляют свойства как **окислителей**, так и **восстановителей**. Однако для них наиболее характерны окислительные свойства.



Простые вещества (неметаллы)

Немолекулярного строения
C, B, Si


У этих неметаллов **атомные кристаллические решетки**. Они обладают большой твердостью и очень высокими температурами плавления

Молекулярного строения
F₂, O₂, Cl₂, Br₂, N₂, I₂, S₈

Для этих неметаллов в твердом состоянии характерны **молекулярные кристаллические решетки**. При обычных условиях это газы, жидкости или твердые вещества с низкими температурами плавления

Физические свойства и получение кислорода

1. Физические свойства кислорода и озона

 Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



В свободном состоянии кислород существует в виде двух аллотропных модификаций:
 O_2 - кислород и O_3 - озон.



Кислород – O₂

Газ без цвета, запаха, легче озона, малорастворим в воде, бактерицидными свойствами не обладает, не ядовит, поддерживает процессы дыхания, горения, окисления, гниения, химически менее активен, чем озон

Озон – O₃

Светло-синий газ, с сильным запахом, в небольших концентрациях очень приятным (запах свежести), в 1,5 раза тяжелее кислорода, хорошо растворим в воде, химически активнее кислорода, он быстро разрушает резину, взаимодействует с серебром при комнатной температуре, обесцвечивает красители, обладает бактерицидными свойствами. Ядовит при концентрациях больше чем 10^{-5} %.

Физические свойства и получение кислорода

2. Получение кислорода

Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



Способы получения кислорода многообразны и их можно разделить на лабораторные и промышленные. В лаборатории кислород получают разложением перекиси водорода, перманганата или хлората калия. В промышленности кислород получают из воздуха.



Общая характеристика кислорода

1. Общая характеристика кислорода



Химический знак – O

$Ar(O) = 16$

Химическая формула – O₂

$Mr(O_2) = 32$

В соединениях обычно двухвалентен

Кислород - элемент главной подгруппы VI группы периодической системы. Он содержит на внешнем энергетическом уровне шесть электронов, из которых два неспаренные. Атом кислорода может присоединять два электрона, проявляя при этом степень окисления -2. Кислород по электроотрицательности уступает только фтору, поэтому в единственном соединении **OF₂** его степень окисления +2.

Общая характеристика кислорода

2. Кислород в природе



 Для изучения распространения кислорода в природе выберите горячую зону.

Кислород - самый распространенный химический элемент в земной коре. Воздух содержит 0,209 объемных долей, или 20,9% кислорода, что составляет приблизительно 1/5 часть по объему.

Кислород является важной частью многих органических соединений: белков, жиров и углеводов.

Химические свойства и применение кислорода

1. Химические свойства и применение кислорода

Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



Кислород при нагревании энергично взаимодействует со многими веществами, при этом выделяются **теплота и свет**. Такие реакции называют **реакциями горения**. Они широко используются в химической промышленности, металлургии, при резке и сварке металлов, при сжигании топлива. Кроме этого кислород поддерживает дыхание и поэтому применяется в медицине, в космосе и при работе под водой.



Тренажер "Характеристика химического элемента неметалла по положению в Периодической системе"

Охарактеризуйте элемент и его соединения по предложенному плану:

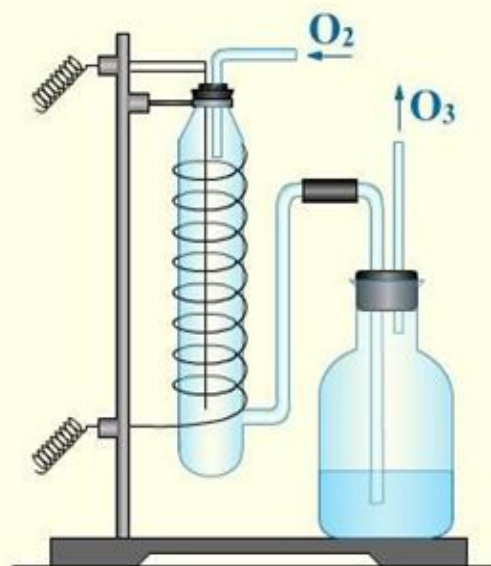
1. Положение элемента в Периодической системе
2. Строение атома химического элемента
3. Свойства атома элемента
4. Свойства соединений

S P C



Выберите элемент для характеристики

Тесты по теме "Кислород, физические и химические свойства"



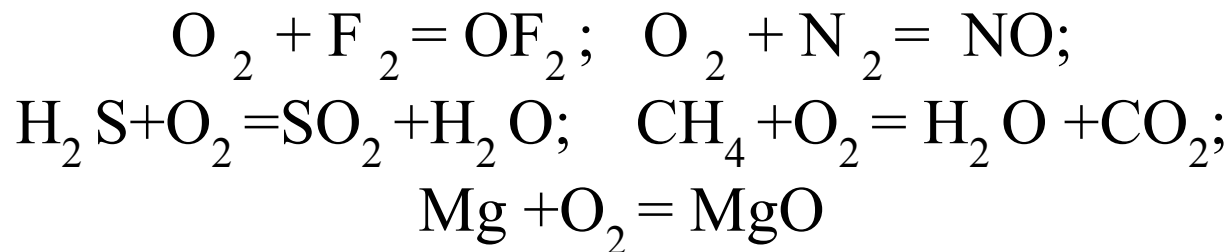
Тесты по теме "Характеристика неметаллов по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева"

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII							
1	H ¹								He ²						
2	Li ³	Be ⁴	B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹		Ne ¹⁰						
3	Na ¹¹	Mg ¹²	Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷		Ar ¹⁸						
4	K ¹⁹	Ca ²⁰	Sc ²¹	Ti ²²	V ²³	Cr ²⁴	Mn ²⁵	Fe ²⁶	Co ²⁷	Ni ²⁸					
5	Cu ²⁹	Zn ³⁰	Ga ³¹	Ge ³²	As ³³	Se ³⁴	Br ³⁵			Kr ³⁶					
6	Rb ³⁷	Sr ³⁸	Y ³⁹	Zr ⁴⁰	Nb ⁴¹	Mo ⁴²	Tc ⁴³	Ru ⁴⁴	Rh ⁴⁵	Pd ⁴⁶					
7	Ag ⁴⁷	Cd ⁴⁸	In ⁴⁹	Sn ⁵⁰	Sb ⁵¹	Te ⁵²	I ⁵³			Xe ⁵⁴					
8	Cs ⁵⁵	Ba ⁵⁶	La ⁵⁷	Hf ⁷²	Ta ⁷³	W ⁷⁴	Re ⁷⁵	Os ⁷⁶	Ir ⁷⁷	Pt ⁷⁸					
9	Au ⁷⁹	Hg ⁸⁰	Tl ⁸¹	Pb ⁸²	Bi ⁸³	Po ⁸⁴	At ⁸⁵			Rn ⁸⁶					
10	Fr ⁸⁷	Ra ⁸⁸	Ac ⁸⁹	Rf ¹⁰⁴	Db ¹⁰⁵	Sg ¹⁰⁶	Bh ¹⁰⁷	Hs ¹⁰⁸	Mt ¹⁰⁹	Ds ¹¹⁰					
11	Rg ¹¹¹	Uub ¹¹²	Uut ¹¹³												
	La ⁵⁷	Ce ⁵⁸	Pr ⁵⁹	Nd ⁶⁰	Pm ⁶¹	Sm ⁶²	Eu ⁶³	Gd ⁶⁴	Tb ⁶⁵	Dy ⁶⁶	Ho ⁶⁷	Er ⁶⁸	Tm ⁶⁹	Yb ⁷⁰	Lu ⁷¹
	Ac ⁸⁹	Th ⁹⁰	Pa ⁹¹	U ⁹²	Np ⁹³	Pu ⁹⁴	Am ⁹⁵	Cm ⁹⁶	Bk ⁹⁷	Cf ⁹⁸	Es ⁹⁹	Fm ¹⁰⁰	Md ¹⁰¹	No ¹⁰²	Lr ¹⁰³

Задание на дом.

□ § 15

- 1) Проставьте коэффициенты, покажите переход электронов, определите какие окислительные или восстановительные свойства проявляет кислород в уравнениях реакций:



- 2). Приведите примеры соединений неметаллов: а) с s-элементами, б) с p-элементами. Охарактеризуйте их строение и свойства.
- Подготовить презентацию о характеристике соединения неметаллов по плану.