

Поехали!  
1961 - 2021

# Атмосферы в Солнечной Системе



## Планеты земной группы

## Другие тела

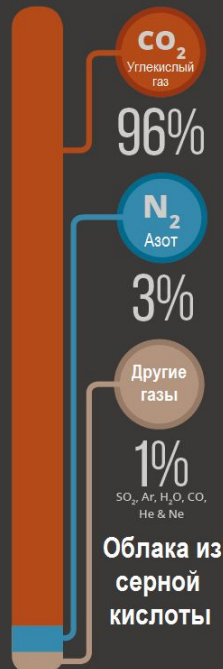
### Меркурий

Давление:  $\sim 10^{-14}$  атм



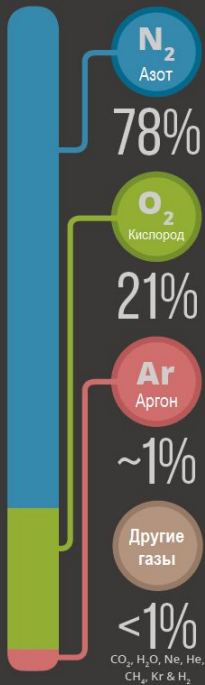
### Венера

Давление:  $\sim 90$  атм



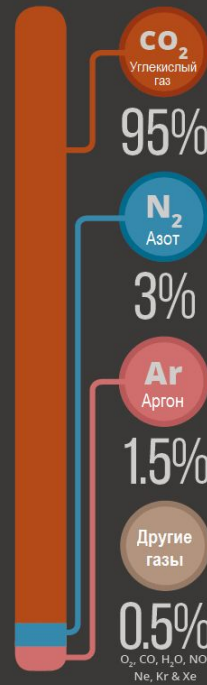
### Земля

Давление:  $\sim 1$  атм



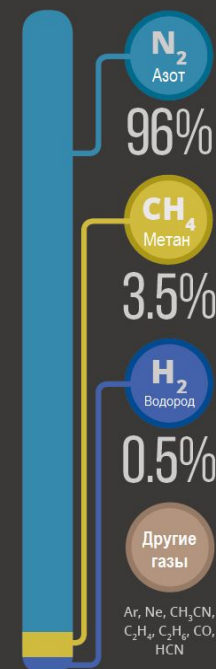
### Марс

Давление:  $\sim 0.006$  атм



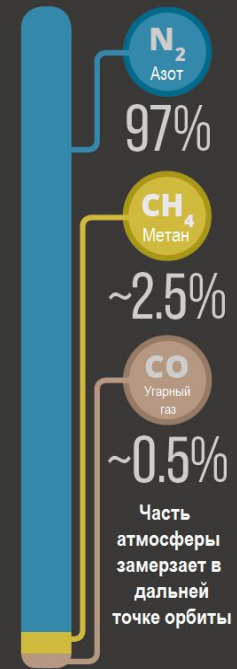
### Титан

Давление:  $\sim 1.45$  атм



### Плутон

Давление:  $\sim 3 \times 10^{-6}$  атм





A night sky filled with stars and several bright meteor streaks. The bottom of the image shows the dark silhouette of mountain peaks against a slightly lighter, yellowish-green glow on the horizon.

*Тема урока: Азот и его свойства*

# ВЕНЕРА

В

Характеристика азота, как химического элемента.

На основании его положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева

Символ элемента : \_\_\_\_\_

Порядковый номер: \_\_\_\_\_

Группа/подгруппа: \_\_\_\_\_

Период/большой или малый: \_\_\_\_\_

Относительная атомная масса: \_\_\_\_\_

## Строение атома

Протонов (p<sup>+</sup>) \_\_\_\_\_

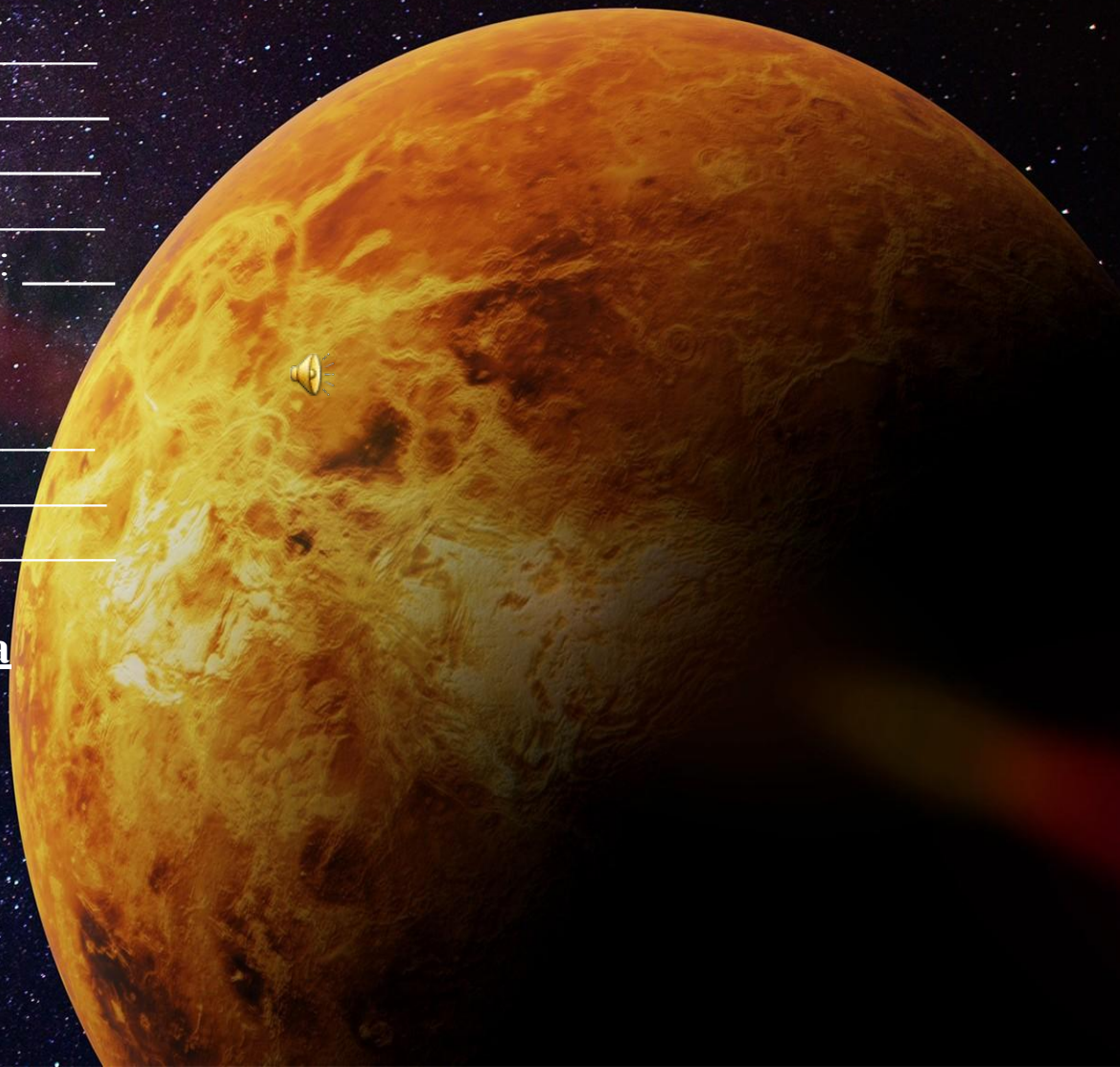
Электронов (e<sup>-</sup>) \_\_\_\_\_

Нейтронов (n<sup>0</sup>) \_\_\_\_\_

## Электронное строение атома

## Электронная формула

## Степени окисления





# Планета Сатурн. Спутник Титан

Чем можно объяснить химическую инертность азота?

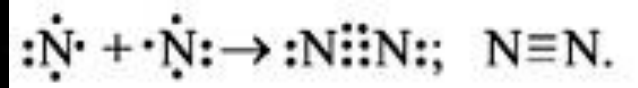


Строение молекулы азота:

Химическая формула \_\_\_\_\_

Вид химической связи в молекуле \_\_\_\_\_

Схема образования связи:

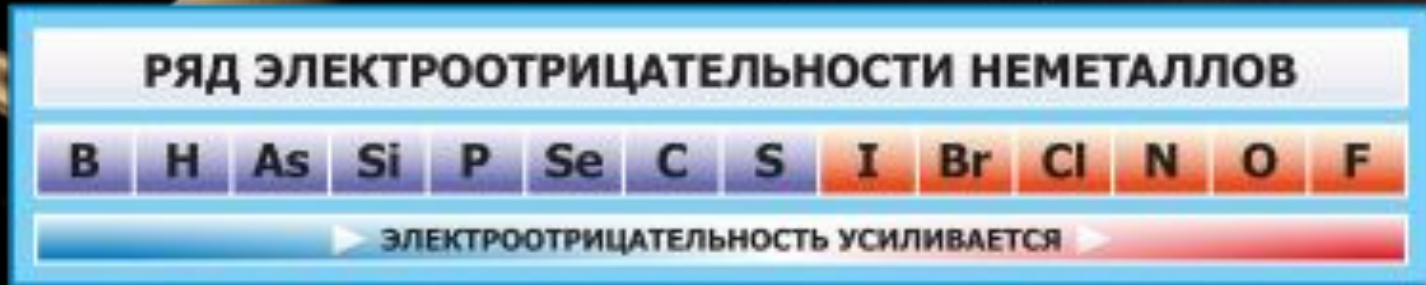


Прочность связи \_\_\_\_\_



# Планета Сатурн. Спутник Титан

Чем можно объяснить химическую инертность азота?

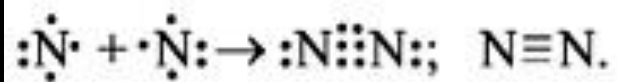


Строение молекулы азота:

Химическая формула N<sub>2</sub>

Вид химической связи в молекуле **К.Н.С**

Схема образования связи:



Прочность связи: **очень прочная, из-за наличия тройной связи**

**Ответ: Азот инертен из-за наличия прочной тройной связи.**

# ПЛУТОН

Газ, твердое вещество, а есть ли жидкое состояние?



Если:

$t$  плавл. = - 231 С

$t$  кипения = - 196 С

# ПЛУТОН

Газ, твердое вещество, а есть ли жидкое состояние?



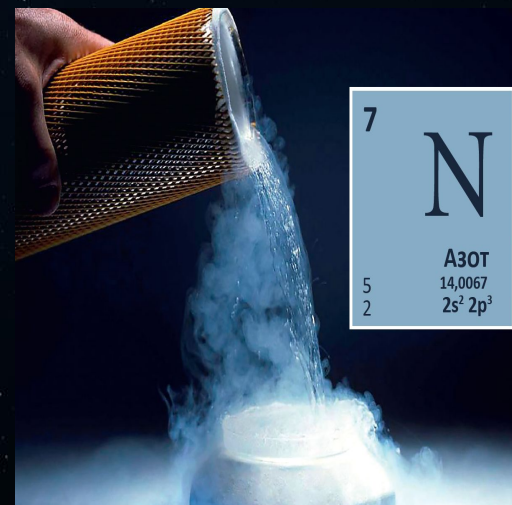
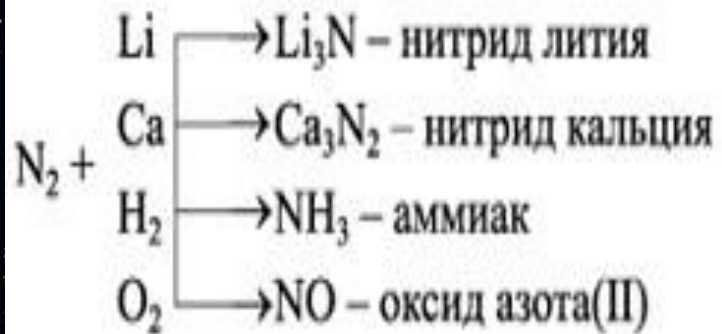
Если:

$t_{\text{плавл.}} = -231^\circ\text{C}$

$t_{\text{кипения}} = -196^\circ\text{C}$

# МАРС

Азот инертен, а характерны ли для него химические свойства?





**РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ**

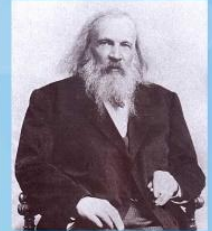
Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →

активность металлов уменьшается



# Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

		ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетические уровни												
Периоды	Ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			а											
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б														
1	1	<b>H</b> водород 1,008	1															<b>He</b> гелий 4,003	2											
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	3	<b>Be</b> бериллий 9,0122	4	<b>B</b> бор 10,811	5	<b>C</b> углерод 12,011	6	<b>N</b> азот 14,007	7	<b>O</b> кислород 15,999	8	<b>F</b> фтор 18,998	9			<b>Ne</b> неон 20,179	10											
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	11	<b>Mg</b> магний 24,312	12	<b>Al</b> алюминий 26,982	13	<b>Si</b> кремний 28,086	14	<b>P</b> фосфор 30,974	15	<b>S</b> сера 32,064	16	<b>Cl</b> хлор 35,453	17			<b>Ar</b> хлор 39,948	18											
4	4	<b>K</b> калий 39,102	19	<b>Ca</b> кальций 22,99	20	21 <b>Sc</b> скандий 44,956	22	<b>Ti</b> титан 47,867	23	<b>V</b> ванадий 50,941	24	<b>Cr</b> хром 51,996	25	<b>Mn</b> марганец 54,938	26	<b>Fe</b> железо 55,849	27	<b>Co</b> кобальт 58,933	28	<b>Ni</b> никель 58,693										
	5	29 <b>Cu</b> медь 63,546	30	<b>Zn</b> цинк 65,38	31	<b>Ga</b> галлий 69,72	32	<b>Ge</b> германий 72,59	33	<b>As</b> мышьяк 74,922	34	<b>Se</b> селен 78,96	35	<b>Br</b> бром 79,904						<b>Kr</b> криптон 83,8	36									
5	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	37	<b>Sr</b> стронций 87,62	38	39 <b>Y</b> иттрий 88,906	40	<b>Zr</b> цирконий 91,224	41	<b>Nb</b> ниобий 92,906	42	<b>Mo</b> молибден 95,94	43	<b>Tc</b> технеций 97,907	44	<b>Ru</b> рутений 101,07	45	<b>Rh</b> родий 102,906	46	<b>Pd</b> палладий 106,42										
	7	47 <b>Ag</b> серебро 107,868	48	<b>Cd</b> кадмий 112,411	49	50 <b>In</b> индий 114,82	51	<b>Sn</b> олово 118,69	52	<b>Sb</b> сурьма 121,75	53	<b>Te</b> теллур 127,6	54	<b>I</b> йод 126,905						<b>Xe</b> ксенон 131,3	54									
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	55	<b>Ba</b> барий 137,34	56	57-71 лантаноиды	72	<b>Hf</b> гафний 178,49	73	<b>Ta</b> тантал 180,948	74	<b>W</b> вольфрам 183,84	75	<b>Re</b> рений 186,207	76	<b>Os</b> осмий 190,23	77	<b>Ir</b> иридий 192,217	78	<b>Pt</b> платина 195,084										
	9	79 <b>Au</b> золото 196,967	80	<b>Hg</b> ртуть 200,59	81	<b>Tl</b> таллий 204,37	82	<b>Pb</b> свинец 207,19	83	<b>Bi</b> висмут 208,98	84	<b>Po</b> полоний [210]	85	<b>At</b> астат [210]						<b>Rn</b> радон [222]	86									
7	10	<b>Fr</b> франций [223]	87	<b>Ra</b> радий [226]	88	89-103 актиноиды	104	<b>Rf</b> резерфордий [261]	105	<b>Db</b> дубний [262]	106	<b>Sg</b> сигборгий [263]	107	<b>Bh</b> борий [262]	108	<b>Hs</b> хассий [265]	109	<b>Mt</b> мейтнерий [268]	110	<b>Ds</b> дармштадтий [261]										
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_4$														
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								$RH_4$		$RH_3$		$H_2R$		$RH$																
<b>ЛАНТАНОИДЫ</b>																														
2	2	57 <b>La</b> лантан 138,906	2	58 <b>Ce</b> церий 140,116	2	59 <b>Pr</b> празеодим 140,908	2	60 <b>Nd</b> неодим 144,242	2	61 <b>Pm</b> прометий [145]	2	62 <b>Sm</b> самарий 150,36	2	63 <b>Eu</b> европий 151,96	2	64 <b>Gd</b> гадолиний 157,25	2	65 <b>Tb</b> тербий 158,926	2	66 <b>Dy</b> диспрозий 162,5	2	67 <b>Ho</b> гольмий 164,93	2	68 <b>Er</b> эрбий 167,26	2	69 <b>Tm</b> тулий 168,934	2	70 <b>Yb</b> иттербий 173,04	2	71 <b>Lu</b> лютеций 174,97
<b>АКТИНОИДЫ</b>																														
2	2	89 <b>Ac</b> актиний [227]	2	90 <b>Th</b> торий 232,038	2	91 <b>Pa</b> протактиний [231]	2	92 <b>U</b> уран 238,29	2	93 <b>Np</b> нептуний [237]	2	94 <b>Np</b> нептуний [237]	2	95 <b>Am</b> амерций [243]	2	96 <b>Cm</b> кюрий [247]	2	97 <b>Bk</b> берклий [247]	2	98 <b>Cf</b> калийфорний [251]	2	99 <b>Es</b> эйнштейний [254]	2	100 <b>Fm</b> фермий [257]	2	101 <b>Md</b> менделевий [258]	2	102 <b>No</b> нобелий [259]	2	103 <b>Lr</b> лоуренсий 260,10



**Дмитрий Иванович Менделеев**  
(1834-1907 гг)

**Немного истории**  
Сопоставляя химические элементы Менделеев смог обнаружить связь между элементами и их свойствами, которые представляют собой периодически повторяющееся явление.

В феврале 1869 г. Менделеев сформулировал первый периодический закон, а вскоре его доклад «Соотношение свойств с атомным весом элементов» был представлен Русскому химическому обществу. В том же году публикация Менделеева была напечатана в журнале «Zeitschrift für Chemie» в Германии, а в 1871 году новую обширную публикацию учёного опубликовал другой немецкий журнал «Annalen der Chemie».

История о том, что Менделееву приснилась периодическая таблица является всего лишь легендой и появилась благодаря соратнику Менделеева А. А. Иностранцеву, который рассказывал эту историю своим студентам для развлечения.

# ЗЕМЛЯ

Безжизненный, но крайне  
необходимый!?

Азот (от греч. *ázōos* —  
безжизненный)



# ЗЕМЛЯ

Безжизненный, но крайне  
необходимый!?

Азот (от греч. *ázōos*  
— безжизненный)





# Тест - контроль

Выберите верное утверждение, отметьте V

1. Азот химически очень активен.

2. В молекуле атомы азота соединены тройной связью.

3. Азот хорошо растворяется в воде.

4. Азот является жизненно необходимым элементом для организмов.

5. Содержание азота в воздухе наибольшее по сравнению с другими газами.

6. В соединениях степень окисления азота, только + 5.

7. Азот поддерживает горение

# Ключ для проверки

Выберите верное утверждение, отметьте V

1. Азот химически очень активен.

2. В молекуле атомы азота соединены тройной связью.

V

3. Азот хорошо растворяется в воде.

4. Азот является жизненно необходимым элементом для организмов.

V

5. Содержание азота в воздухе наибольшее по сравнению с другими газами.

V

6. В соединениях степень окисления азота, только + 5.

7. Азот поддерживает горение



**5 звездочек = Я молодец, отлично справился со всеми заданиями. Мне было интересно**

**4 звездочки = На уроке я работал неплохо, унесу с собой много полезной информации**

**3 звездочки = Мне все понятно, но материал был не интересен**

**2 звездочки = Я не все понял, но мне было интересно**

**1 звездочка = Я ничего не понял, мне было скучно**

# Задания для самоподготовки

## 1. Доделать опорный конспект.

Разделы: Химические свойства и история открытия.

## 2. Творческое задание.

В ходе каких реакций вочве образуется кальциевая селитра?