КИСЛОТЫ

8 класс

Учитель химии
Широкова Ирина Геннадьевна
ГБОУ СОШ № 644
Санкт - Петербург

Растворы всех кислот на вкус кислые.

Но ни один химик не будет распознавать кислоты на вкус.

Как же химики судят о том, является ли данное вещество кислотой?

1)Что такое индикаторы?

2)Какие индикаторы вы знаете?

3) Как индикаторы меняют цвет в щелочной среде?

Изменение цвета индикаторов в щелочной среде

Индикатор	Нейтральная среда	Щелочная среда
Лакмус	Фиолетовый	Синий
Фенолфталеин	Бесцветный	Малиновый
Метиловый оранжевый	Оранжевый	Желтый

Изменение цвета индикаторов в кислой среде

Индикатор	Нейтральная среда	Кислая среда
Лакмус	Фиолетовый	Красный
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный
Метиловый оранжевый	Оранжевый	Красно-розовый

Помни! Нерастворимые кислоты не меняют окраску индикаторов.

Состав и название кислот

Название кислоты	Формула	Кислотный остаток	Название солей
Азотистая	HNO_2	NO_2 (I)	Нитриты
Азотная	HNO_3	NO_3 (I)	Нитраты
Хлороводородная (соляная)	HCl	Cl (I)	Хлориды
Бромоводородная	HBr	Br (I)	Бромиды
Йодоводородная	HI	I (I)	Йодиды
Сернистая	H_2SO_3	SO_3 (II)	Сульфиты
Серная	H_2SO_4	SO_4 (II)	Сульфаты
Сероводородная	H_2S	S (II)	Сульфиды
Фосфорная (орто-)	H_3PO_4	PO_4 (III)	Фосфаты (орто-)
Угольная	H_2CO_3	CO_3 (II)	Карбонаты
Кремниевая	H_2SiO_3	SiO_3 (II)	Силикаты

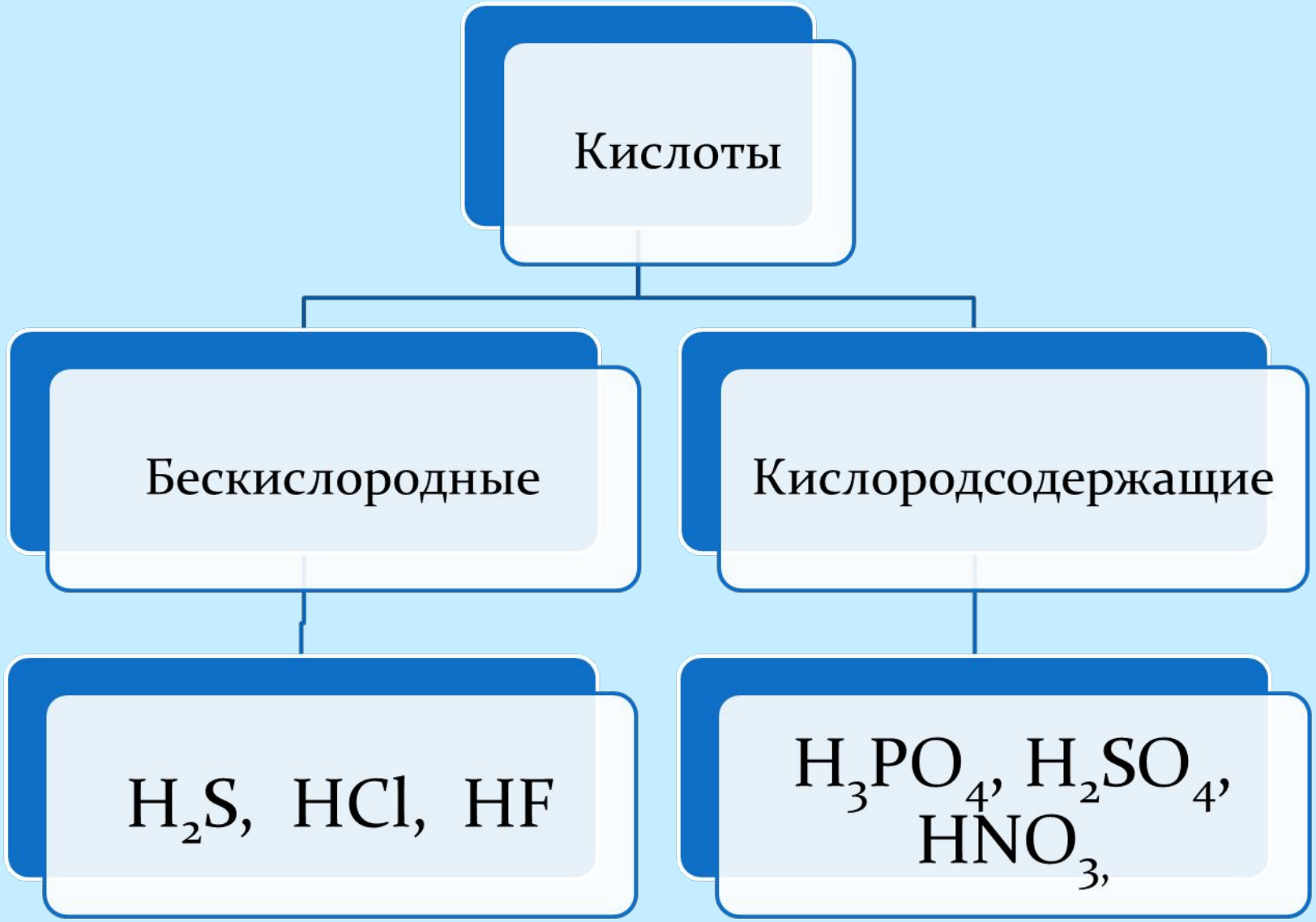
Кислоты – это сложные вещества, молекулы которых состоят из одного или нескольких атомов водорода, способных заместиться на металл,
и кислотного остатка

Классификация кислот

I. По числу атомов водорода (по основности)

одноосновные	двухосновные	трёхосновные
• HCl • HNO_3	• H_2S • H_2SO_4	• H_3PO_4

II. По содержанию кислорода в кислотном остатке



III.По растворимости в воде

ТАБЛИЦА РАСТВОРИМОСТИ ВЕЩЕСТВ В ВОДЕ ПРИ 20 °С

	H^+	Li^+	K^+	Na^+	NH^+	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Sr^{2+}	Al^{3+}	Cr^{3+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Ni^{2+}	Co^{2+}	Mn^{2+}	Zn^{2+}	Ag^+	Hg^{2+}	Pb^{2+}	Sn^{2+}	Cu^{2+}
OH^-		Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	Н	Н	Н
F^-	Р	М	Р	Р	Р	М	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Р	Р	Р	Р	Р	–	Н	Р	Р
Cl^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	М	Р	Р
Br^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	М	Р	Р
I^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	Р	?	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	М	?
S^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	–	–	–	Н	–	–	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HS^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	Н	?	?	?	?	?	?	?
SO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	М	Н	?	–	Н	?	Н	Н	?	М	Н	Н	Н	?	?
HSO_3^-	Р	?	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO_4^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	–	Н	Р	Р
HSO_4^-	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	–	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Н	?	?
NO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р
NO_2^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	Р	М	?	?	М	?	?	?	?
PO_4^{3-}	Р	Н	Р	Р	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HPO_4^{2-}	Р	?	Р	Р	Р	Н	Н	М	Н	?	?	Н	?	?	?	Н	?	?	?	М	Н	?
$H_2PO_4^-$	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	Р	?	?	?	Р	Р	Р	?	–	?	?
CO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	?	Н	Н	Н	Н	Н	?	Н	?	Н
HCO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	Р	?	?	?	?	?	?	?	Р	?	?
CH_3COO^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р	Р	–	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р
SiO_3^{2-}	Н	Н	Р	Р	?	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	?	?	?	Н	Н	?	?	Н	?	?

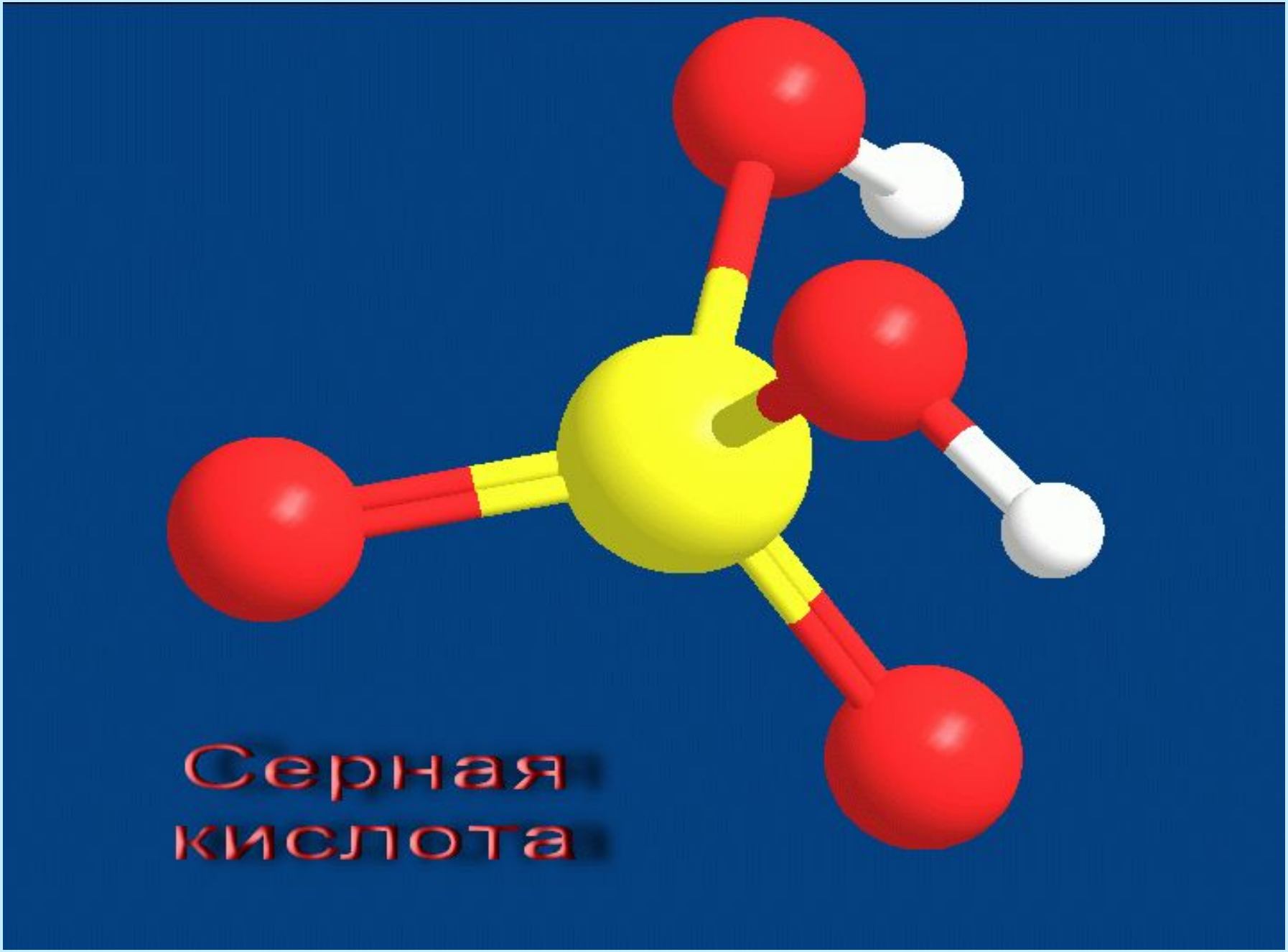
Р – растворяется (> 1 г на 100 г H_2O)

М – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г 100 г H_2O)

Н – не растворяется (< 0,1 г в 100 г H_2O)

– – в водной среде разлагается

? – нет достоверных сведений о существовании соединения


Серная
кислота

Серная кислота -

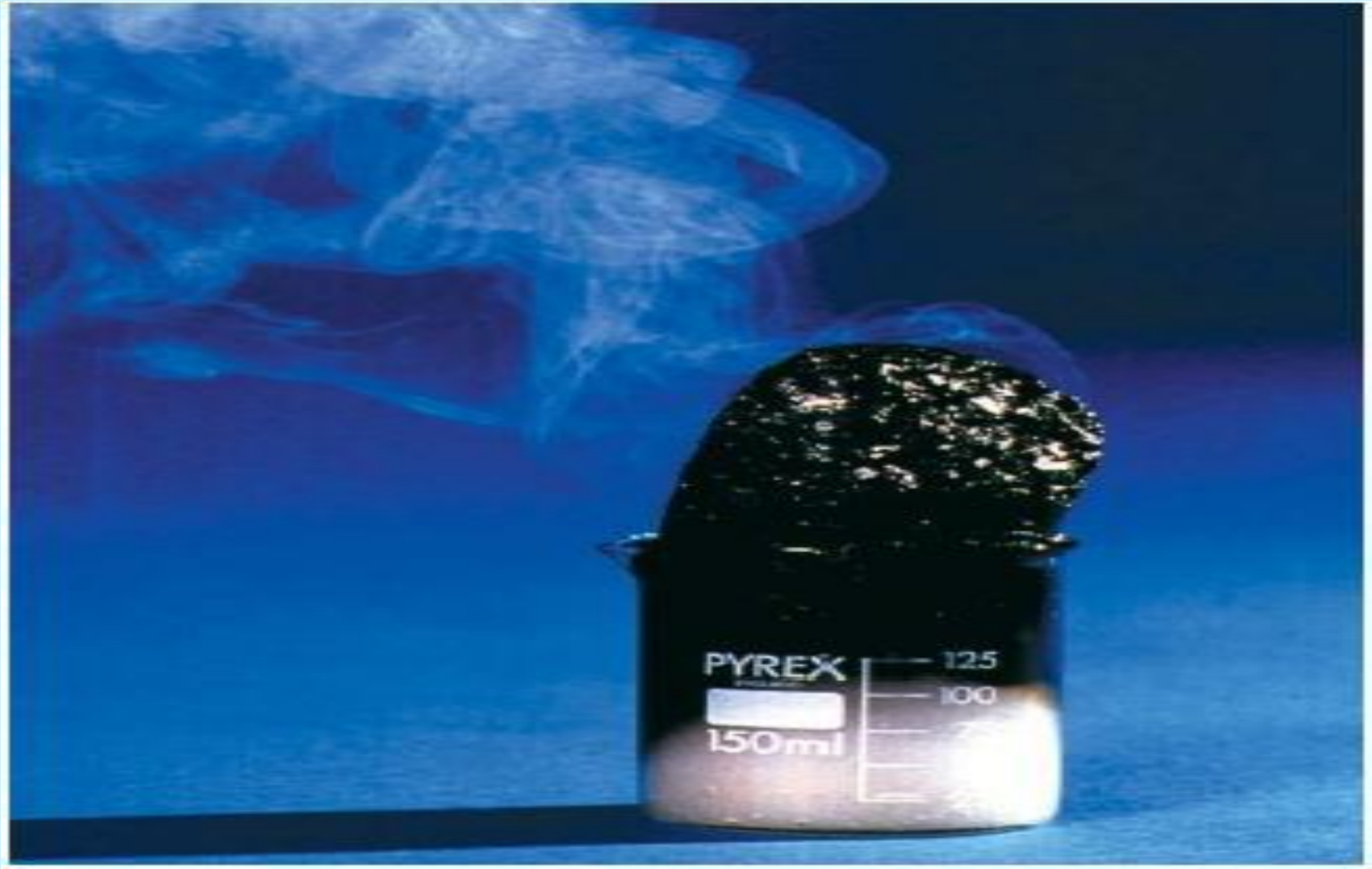
двухосновная, кислородсодержащая кислота.

Физические свойства:

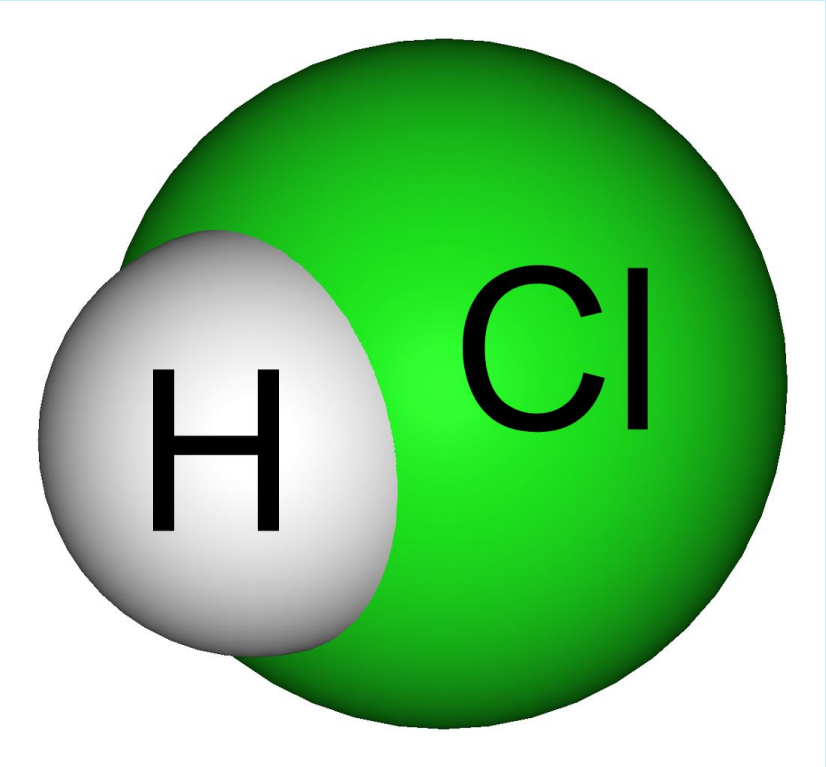
бесцветная, вязкая жидкость, без запаха, вдвое тяжелее воды, поглощает влагу из воздуха и других газов (обладает **гигроскопичностью**), обугливает древесину, кожу, ткани, бумагу.

Обугливание лучинки серной кислотой (конц.)

Обугливание сахара конц. серной кислотой



Соляная кислота



Соляная кислота (хлороводородная) - одноосновная кислота, бескислородная, «дымящая» на воздухе, бесцветная едкая жидкость с острым запахом хлористого водорода.

Соляная кислота содержится в желудочном соке, способствует пищеварению и убивает болезнетворные бактерии.

Соляная кислота - **едкое вещество**, при попадании на кожу вызывает сильные ожоги. Особенно опасно попадание в глаза. При открывании сосудов с соляной кислотой в обычных условиях образуется туман и пары хлороводорода, которые раздражают слизистые оболочки и дыхательные пути.

Правило разбавления кислот:

Запомните правило: сначала вода, потом кислота, иначе случится большая беда!!!

При растворении кислоты нужно вливать её тонкой струей в воду и перемешивать.

Никогда не добавляйте
воду в кислоту!

ЕСЛИ КИСЛОТА ПОПАЛА НА КОЖУ:

Поражённый участок кожи промывают сильно скользящей струей холодной воды в течение 10 – 15 мин. После промывки на обожжённое место накладывают пропитанную водным 2%-м раствором питьевой соды марлевую повязку или ватный тампон. Через 10 мин. повязку снимают, кожу обмывают, осторожно удаляют влагу фильтровальной бумагой или мягкой тканью и смазывают глицерином для уменьшения болевых ощущений.

$$H_2CO_3 \longleftrightarrow CO_2\uparrow + H_2O$$

$$H_2SO_3 \longleftrightarrow SO_2\uparrow + H_2O$$

В свободном виде угольная и сернистая кислоты не существуют, т.к.распадаются на воду и соответствующие оксиды.

Как узнать, какие оксиды соответствуют данным кислотам?

Помните, что суммарная степень окисления атомов всех элементов в соединении равна нулю, а степени окисления водорода + 1 и кислорода – 2.

Тогда по формуле кислоты можно составить уравнение.

Например, в *формуле* H_2SO_4 степень окисления серы обозначим за X, тогда:

$$(+1) \cdot 2 + X + (-2) \cdot 4 = 0, \text{ откуда } X = +6$$

Серной кислоте H_2SO_4, в которой у серы степень окисления равна + 6, соответствует оксид серы (VI) SO_3.

Проверь себя

Выберите группу веществ, в состав которой входят только кислоты:

1) HCl, SO_3, $NaOH$, $CuCl_2$
2) HNO_3, H_2S, HCl, H_3PO_4
3) K_2O, H_2SO_4, H_2S, KOH
4) $AgNO_3$, CO_2, $CuSO_4$, HCl

Проверь себя

Выберите группу веществ, в состав которой входят только двухосновные кислоты:

1) HNO_3, H_2S, HCl, H_3PO_4
2) H_3PO_4, H_2SO_4, H_2S, HCl
3) H_2S, H_2SO_4, H_2SiO_3, H_2CO_3
4) HNO_3, H_2CO_3, H_2SO_4, HF

Проверь себя

Выберите группу веществ, в состав которой входят только кислородсодержащие кислоты

1) HNO_3, H_2S, HCl, H_2CO_3
2) HCl, H_2SO_4, H_2SiO_3, H_2SO_3
3) H_2S, HNO_3, H_2SO_3, H_3PO_4
4) HNO_3, H_2SO_4, H_3PO_4, HNO_2

Проверь себя

В кислой среде синий лакмус становится:

1) фиолетовым
2) красным
3) малиновым
4) не изменяет окраску

Проверь себя

Установите соответствие:

оксид – гидроксид (цифру соотнесите с буквой):

1) Серная кислота H_2SO_4 -

2) Азотная кислота HNO_3 –

3) Угольная кислота H_2CO_3 –

4) Фосфорная кислота H_3PO_4 -

а) SO_3 б) N_2O_5 в) CO_2 г) P_2O_5

Вспомните правило разбавления кислот

Домашнее задание:

§21, упр. 1-4