**ФИО преподавателя** \_Жигжитова Оксана Васильевна

**Группа** \_\_\_Повар, кондитер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Курс \_\_\_\_\_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_\_\_\_

**Дисциплина**  Химия

**Тема**  Неметаллы

1. Необходимо ознакомиться с материалом

2. Конспект

**Неметаллы** – это химические элементы, которые образуют в свободном состоянии простые вещества, не обладающие физическими и химическими свойствам металлов.

Это 22 элемента Переодической системы: бор B, углерод C, кремний Si, азот N, фосфор P, мышьяк As, кислород O, сера S, селен Se, теллур Te, водород H, фтор F, хлор Cl, бром Br, йод I, астат At; а так же благородные газы: гелий He, неон Ne, аргон Ar, криптон Kr, ксенон Xe, радон Rn.

**Физические свойства**Элементы-неметаллы образуют простые вещества, которые при обычных условиях существуют в разных агрегатных состояниях:

* газы (благородные газы: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn;водород H2, кислород O2, азот N2, фтор F2, хлор Cl2.),
* жидкость (бром Br2) ,
* твердые вещества ( йод I2, углерод C, кремний Si, сера S, фосфор P и др. ) .

#### *Атомы неметаллов образуют менее плотно упакованную структуру чем металлы, в которой между атомами существуют ковалентные связи. В кристаллической решетке неметаллов, как правило, нет свободных электронов. В связи с этим твердые вещества-неметаллы в отличие от металлов плохо проводят тепло и электричество, не обладают пластичностью.*

#### Получение неметаллов

Способы получения неметаллов отличаются многообразием и специфичностью, общих подходов не существует. Рассмотрим основные способы получения некоторых неметаллов.

1. ***Получение галогенов.*** Самые активные галогены – фтор и хлор – получают электролизом. Фтор – электролизом расплава KHF2,  хлор – электролизом расплава или раствора хлорида натрия:

2Г- - 2 = Г2.

Другие галогены можно также получить электролизом или вытеснением из их солей в растворе с помощью более активного галогена:

Cl2 + 2NaI = 2NaCl + I2.

1. ***Получение водорода.*** Основной промышленный способ получения водорода – конверсия метана (каталитический процесс):

CH4 + H2O = CO + 3H2.

1. ***Получение кремния.*** Кремний получают восстановлением коксом из кремнезема:

SiO2 + 2C = Si + 2CO.

1. ***Получение фосфора.*** Фосфор получают восстановлением из фосфата кальция, который входит в состав апатита и фосфорита:

Ca3(PO4)2 + 3SiO2 + 5C = 3CaSiO3 + 2P + 5CO.

1. ***Кислород и азот*** получают фракционной перегонкой жидкого воздуха.
2. ***Сера и углерод*** встречаются в природе в самородном виде.
3. ***Селен и теллур*** получают из отходов производства серной кислоты, так как эти элементы встречаются в природе вместе с соединениями серы.
4. ***Мышьяк*** получают из мышьяковистого колчедана по сложной схеме превращений, включающей стадии получения оксида и восстановления из оксида углеродом.
5. ***Бор*** получают восстановлением оксида бора магнием.

**Химические свойства***1. Окислительные свойства неметаллов проявляются при взаимодействии с металлами*4Al + 3C = Al4C3
*2. Неметаллы играют роль окислителя при взаимодействии с водородом*H2 + F2 = 2HF
*3 Любой неметалл выступает в роли окислителя в реакциях с теми металлами, которые имеют низкую ЭО*2P + 5S = P2S5
*4. Окислительные свойства проявляются в реакциях с некоторыми сложными веществами*CH4 + 2O2 = CO2 + 2H2O
*5. Неметаллы могут играть роль окислителя в реакциях со сложными веществами*2FeCl2 + Cl2 = 2FeCl3
*6. Все неметаллы выступают в роли восстановителей при взаимодействии с* кислородом
4P + 5O2 = 2P2O5
*7. Многие неметаллы выступают в роли восстановителей в реакциях со сложными веществами-окислителями*S + 6HNO3 = H2SO4 + 6NO2 + 2H2O
*8. Наиболее сильные восстановительные свойства имеют углерод и водород*ZnO + C = Zn + CO;
CuO + H2 = Cu + H2O
*9. Существуют и такие реакции, в которых один и тот же неметалл является одновременно и окислителем, и восстановителем. Это реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования)*Cl2 + H2O =HCl + HClO

**Применение неметаллов**

* ***Водород*** используется в химической промышленности для синтеза аммиака, хлороводорода и метанола, применяется для гидрогенизации жиров. Используется в качестве восстановителя при производстве многих металлов, например, молибдена и вольфрама, из их соединений.
* ***Хлор*** применяют для производства соляной кислоты, винилхлорида, каучука и многих органических веществ и пластмасс, в текстильной и бумажной промышленности используют в качестве отбеливающего средства, в быту – для обеззараживания питьевой воды.
* ***Бром и йод*** используют в синтезе полимерных материалов, для приготовления лекарственных препаратов и др.
* ***Кислород*** применяется при сжигании топлива, при выплавке чугуна и стали, для сварки металлов, необходим для жизнедеятельности организмов.
* ***Сера*** используется для производства серной кислоты, изготовления спичек, пороха, для борьбы с вредителями сельского хозяйства и лечения некоторых болезней, в производстве красителей, взрывчатых веществ, люминофоров.
* ***Азот и фосфор*** применяются при производстве минеральных удобрений, азот применяется при синтезе аммиака, для создания инертной атмосферы в лампах, используется в медицине. Фосфор применяется при производстве фосфорной кислоты.
* ***Алмаз*** используется при обработке твердых изделий, в буровых работах и ювелирном деле, ***графит*** – для изготовления электродов, тиглей для выплавки металлов, в производстве карандашей, резины и др.

**Список литературы:** О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов Химия для профессий и специальностей технического профиля, М. Издательский центр «Академия», 2016

Выполненные задания нужно отправить на эл.почту g.oxana11@mail.ru до 13.12.2022 г.

По возникшим вопросам обращайтесь по тел. 89834556707