**Сабақтың тақырыбы: Фосфор және оның қосылыстары**.

 ***Сабақтың мақсаты:***
***1) Білімділік:*** Оқушыларға фосфордың алынуы,таралуы,қасиеттері және қосылыстарымен, фосфор қышқылының ерекше қасиеттерімен,тұздарымен таныстыру ,
Фосфордың аллотропиялық түр өзгерістері және фосфордың қосылыстары олардың маңызы жайлы мағлұмат беру.
***2) Дамытушылық:*** Оқушылардың фосфордың периодтық жүйедегі орнымен атом құрылысын өз бетімен өрнектеу білігін, есте сақтау, еске түсіру қабілеттерін дамыту.Фосфордың қосылыстары туралы түсінік бере отырып, маңызды бейметалдардың қосылыстары жөніндегі білімдерін жетілдіру.
***3) Тәрбиелілік:*** оқушыларды адамгершілікке, ұқыптылыққа, ұйымшылдыққа тәрбиелеу. Фосфордың ,қосылыстарының қасиеттерін,алыну әдістерін сипаттауда химиялық реакция теңдеуін жазып, теңестіре білуге тәрбиелеу.

 **Күтілетін нәтиже:** 1.Фосфордың периодтық жүйедегі орнына сипаттама бере алады.

 2. Фосфордың алынуы мен таралуы,қасиеттері туралы танысады.

 3. Фосфордың қосылыстарының қасиеттері мен қолданылуы

 жайында біледі.

 4. Фосфордың адам ағзасы үшін маңызын айта алады.

 5. Тақырыпқа сәйкес тапсырмалар орындап, есептер шығара алады

 **Көрнекілігі:** Д.И.Менделеевтің периодтық жүйесі, тірек сызбалар,слайдтар, электрондық оқулық.

 **Техникалық құралдар:** компьютер,мультимедиалық проектор.

**Сабақтың типі:** жаңа білімді меңгеру сабағы

**Сабақтың әдісі:** сұрақ-жауап, ізденіс, есеп шығару, тірек сызбамен жұмыс.

**Пәнаралық байланыс:** медицина, биология, география, математика,

 **Сабақтың барысы**

1.**Ұйымдастыру бөлімі**.

*Өткен тақырыпты қорытындылап, жаңа тақырыпқа өту.*

Үйге берілген жаттығуларды тексеру.

 **2. Жаңа білімді меңгеру бөлімі:**

 Фосфордың периодтық жүйедегі орнына 1 оқушы сипаттама береді ,атом құрылысын 1 оқушы тақтаға өрнектейді - (электрондық оқулықтағы периодтық жүйені пайдалану).

 **Табиғатта таралуы**. Фосфордың табиғи қосылыстары фосфарит Ca3 (PO4)2  пен апатит Ca3 (PO4)2 \* CaF2 . Қоректік заты мол тыңайтқыштарға қос суперфосфат Ca ( H2PO4 )2 , аммофостар ( NH4H2PO4 ) (NH4)2HPO4 ), т.б жатады. (Слайдтан табиғаттағы қосылыстарын,таралу аймақтарымен таныстыру № 4.)

 **Аллотропиялық түр өзгерістері**- ақ, қызыл, қара фосфордың физикалық қасиеттерімен таныстыру Ауасыз ортада қыздырғанда ақ фосфор қызыл фосфорға айналады. Ал жоғары қысымда ақ фосфор қара фосфорға айналады. Ақ фосфор CS2 мен бензолда ериді, ауада от алады, қараңғыда жарқырайды. Молекуласының кеңістіктегі пішіні тетраэдр тәрізді.Ал қызыл фосфор( P4 ) полимерлі құрылысты және органикалық еріткіштерде ерімейді. Қара фосфордың кеңітіктегі құрылысы қабаттасып орналасқан. Ол ауасыз ортада қыздырғанда ақ фосфорға айналады. Ақ фосфор өте улы зат, сондықтан оны судың астында сақтайды. (слайд № 2-3-5) .

**Алынуы:**Ca3(PO4)2 + 3SiO2 + 5C = 3CaSiO3 + 5CO↑ + 2P (cлайд № 6 )

**Химиялық қасиеттері: (фосфордың оттегінде жану реакциясын бейнекөріністен көрсету), (слайд № 7)**

 **O2 P2O5**

P

 **Ca Ca3P2**

 **S P2S3**

c **Cl2**  **PCl3**

 **H2 PH3**

Берілген сызба нұсқа бойынша химиялық реакция теңдеулерін тақтаға оқушы жазады.

**Фосфордың қосылыстары:**

**а) Фосфин - PH3**

**Фосфин** қасиеттері жөнінен аммиактан өзгеше.Ол-өте улы,тұрақсыз,түссіз,сарымсақ иісті,күшті тотықсыздандырғыш зат.Фосфинді кальций фосфидін сумен әрекеттестіріп алуға болады:

**Ca3P2 + 6H2O = 3Ca(OH)2 + 2PH3**

**Фосфин** ауада фосфор оксидін түзіп,өздігінен тұтанады:

**2PH3 + 4O2 = P2O5 + 3H2O**

**Фосфор (V) оксиді** – өте ылғал тартқыш зат болғандықтан,реакция теңдеуін былай жазуға да болады:

**PH3 + 2O2 = H3PO4**

**Фосфин** суда аммиактан нашар ериді және ерітіндісі сілтілік қасиет көрсетпейді.Бірақ аммиак сияқты өте күшті қышқылдармен әрекеттесіп,тұз түзеді.Бұл кезде аммоний ионына ұқсас фосфоний ионы пайда болады:

**PH3 + HI = PH4I**

**ә) Фосфор (V) оксиді.** P2O5 – қышқылдық оксид,өте су тартқыш,ақ ұнтақ.Оның молекуласының нақты құрамы P4O10-ға сәйкес келеді.

**Химиялық қасиеттері:**

**1.**Суда ерігенде температураға байланысты әртүрлі фосфор қышқылдарын түзеді:

**P2O5 + H2O = 2HPO3**

**P2O5 + 3H2O = 2H3PO4**

Ылғал тартқыш зат болғандықтан фосфор (V) оксиді газдар мен сұйықтарды құрғату мақсатында тиімді қолданылады.

**2.Фосфор (V) оксиді** қышқылдық оксид болғандықтан сілтілермен әрекеттеседі:

**P2O5 + 6NaOH = 2Na3PO4 + 3H2O**

**б) Фосфор қышқылы H3PO4 (слайд № 8-11).**Ақтүсті,кристалдық зат,суда өте жақсы ериді.Үш негізді,орташа қышқыл.Судағы ерітіндісінде 3 сатыда диссоциацияланады:

**H3PO4 = H+ + H2PO4-**

**H2PO4 = H+ + HPO42-**

**HPO42- = H+ + PO43-**

Фосфор қышқылын лабороторияда фосфорды 32%-тік азот қышқылымен тотықтырып алады:

**3P + 5HNO3 + 2H2O = 3H3PO4 + 5NO**

**P2O5 + 3H2O = 2H3PO4**

Өндірісте ұнтақталған табиғи кальций фосфатын күкірт қышқылымен әрекеттестіріп алады:

**Ca3(PO4)2 + 3H2SO4 = 2H3PO4 +3CaSO4**

**Фосфор қышқылының химиялық қасиеттері:**

 **Ca Ca3 (PO4)2**

H3PO4

 **CaO Ca3 (PO4)2**

 **NaOH Na3PO4**

 **Na2S Na3PO4**

 **AgNO3 Ag3PO4**

 **t**

 **H2P4O7 2HPO3**

**Қолданылуы( слайд № 12)**

**3. Бекіту:** 1.Фосфордың периодтық жүйедегі орнына ,атом құрылысына қандай

 сипаттама беруге болады? ( Перфокарта бойынша)

 2.Фосфордың аллотропиялық түр өзгерістерінің қандай

 айырмашылықтары бар?

 3.Фосфордың қандай химиялық қасиеттері бар?

 4. Фосфордың қандай сутекті және оттекті қосылыстарымен таныстық ?

 5.Фосфор қышқылы не себепті үш түрлі тұздар түзеді және

 олар қалай аталады? Мысал келтіріңдер.

 6. Фосфор қышқылының басқа қышқылдармен қандай ортақ қасиеттері бар? . 7. Фосфор қышқылының ерекше химиялық қасиеттері қандай?

 8. Кесте бойынша азот пен фосфорға салыстырмалы сипаттама беріңдер.

**Бекіту жаттығулары:** 1 **.** А деңгейі- № 3 жаттығу **§20**

 2. В деңгей - № 3 жаттығу

 3. С деңгей - № 1,2 жаттығу

 4. В деңгей - № 2 жаттығу **§21**

**4. Үйге тапсырма - §20,21**  В деңгей - №1, 2 жаттығу

**5. Үй тапсырмасын тексеру бөлімі -** Оқушылар жауабын тыңдап,оқушылар қосымша сұрақтар қояды.

.**6. Бағалау-** Сабаққа белсенді қатысқан оқушыларды бағалау.

**7. Қорытындылау.**