**Дата: 27.03.2020**

**Предмет: хімія**

**Тема : «Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості»**

***Інструкція***

1. Ознайомитися з теоретичним матеріалом в підручнику П. Попель, Л. Крикля «Хімія» 11 клас §14.

<https://pidruchnyk.com.ua/470-hmya-popel-kriklya-11-klas.html>

1. Записати конспект до зошита (обов’язково те , що виділено спеціальним фоном).
2. Виконати завдання для самоперевірки.
3. Перегляньте презентацію для кращого розуміння.

**Теоретичний матеріал**

**Неметалічні елементи** –це елементи, прості речовини яких, не мають властивостей металів, а саме: металічного блиску, непридатні для кування, погано проводять тепло та електричний струм. До неметалічних елементів відносяться і інертні гази. Кожна молекула яких складається з одного атому.

До типових неметалів зараховують 22 елементи: водень,азот, кисень, хлор, інертні гази, бром, карбон, фосфор, сулфур, селен, йод, астат, телур, бор.



**Класифікація неорганічних речовин**

****

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НЕМЕТАЛІВ**

***Фізичні властивості:*** за н.у. – гази (Н2, О2, F2, Cl2, благородні гази), рідини (Br2), тверді тіла (C, S, P, I2) без металічного блиску, погано проводять тепло та електричний струм, крихкі, низькі Т. пл. і Т. кип.

***Хімічні властивості неметалів.***

Атоми елементів-неметалів на зовнішньому електронному рівні переважно містять невелику кількість електронів, тому найчастіше у реакціях є окисниками рідше – відновниками.

1. Електронна будова: на зовнішньому рівні 4 – 8 електронів, у Н та Не (1 період) – відповідно 1 і 2, у В (3 період) – 3, високі енергії іонізації, у реакціях добудовують електронну оболонку до 8 (Н – до 2) і частіше є окисниками.
2. Будова простих речовин: одноатомні (благородні гази), двоатомні (Н2, О2, N2, галогени), багатоатомні (О3, Р4, S8), полімерні (Рх, Sx), молекулярні кристалічні гратки (у С і Si – атомні).

**Завдання для самоконтролю**

1. Електронна формула атома деякого хімічного елемента має вигляд 1s22s22p63s13p3. Назвіть цей елемент. В якому стані перебуває атом цього елемента: у збудженому чи не збудженому?

2. Установіть відповідність між неметалічним елементом і ступенями окиснення, які він може виявляти у сполуках:

|  |  |
| --- | --- |
| **Елемент:** | **Ступені окиснення:** |
| 1. Фосфор | а) -1, +5, +7 |
| 2. Карбон | б) -2, +4, +6 |
| 3. Хлор | в) -1 |
| 4. Флуор | г) -3, +3, +5 |
|   | д) -4; +2; +4 |

3. Установіть послідовність зростання окиснювальних властивостей атомів неметалічних елементів:
а) Cl;
б) P;
в) Si;
г) C.

4. Укажіть число нейтронів в атомі :
а) 53;
б) 127;
в) 74.

5. Позначте кількість неспарених електронів у незбудженому атомі елемента з протонним числом 17.

7. Яких елементів у природі більше:
а) неметалічних;
б) металічних?

8. Установіть послідовність збільшення числа неспарених електронів на зовнішньому енергетичному рівні атомів у збудженому стані:
а) Cl;
б) P;
в) Si;
г) N.

9. Укажіть місце розташування неметалічних елементів у періодичній системі:
а) підгрупа а V-VI груп;
б) підгрупа в V-VI груп;
в) підгрупа а VII-VIII груп;
г) підгрупа а I-III груп.

10. Який неметалічний елемент розташований у другому періоді і має на зовнішньому енергетичному рівні 5 електронів:
а) B;
б) N;
в) F;
г) C.

11. Позначте протонні числа неметалічних елементів, які розташовані в одному періоді:
а) 16 і 10;
б) 7 і 15;
в) 6 і 8;
г) 8 і 16 .

12. Встановіть відповідність між неметалічним елементом та зарядом йону, який він може утворити:

|  |  |
| --- | --- |
| Елемент: | Заряд йону: |
| 1. Силіцій | а) 1- |
| 2. Нітроген | б) 4- |
| 3. Хлор | в) 2- |
| 4. Сульфур | г) 3- |

14. Встановіть послідовність зростання радіусів атомів елементів:
а) Br;
б) J;
в) F;
г) Cl .

16. Установіть відповідність між неметалічними елементами та електронними формулами їхніх атомів:

|  |  |
| --- | --- |
| **Елемент:** | **Електронні формули:** |
| 1. Фосфор | а) 1s22s22p63s23p2 |
| 2. Силіцій | б) 1s22s22p63s23p3 |
| 3. Хлор | в) 1s22s22p63s23p4 |
| 4. Сульфур | г) 1s22s22p63s23p5 |
|   | д) 1s22s22p63s13p3 |

17. Укажіть йон, який має таку саму електронну формулу, як йон F–:
а) N3–;
б) N3+;
в) S2– ;
г) C4+.



***Для допитливих!***

**Фізичні властивості неметалів**

За нормальних умов неметали водень, кисень, озон, азот, хлор, фтор, інертні гази перебувають у газоподібному агрегатному стані, бром – рідина, решта неметалів – сірка, вуглець, фосфор, кремній, йод – тверді речовини. Неметали відрізняються за кольором. Так, водень, кисень, азот – безбарвні гази; фтор – блідо-жовтий, хлор – жовто-зелений отруйний газ з різким специфічним запахом; бром – темно-червона рідина, жовто-бурі пари якої мають різкий неприємний запах, а при потраплянні на шкіру викликають опіки. Фосфор червоний – червоного кольору, фосфор білий – білого кольору. Сірка – жовтого кольору, йод – чорно-фіолетовий з металічним блиском.

Оскільки неметали мають різні агрегатні стани, то й температури їх плавлення та кипіння перебувають у широких межах. Газоподібні неметали за нормальних умов киплять при низьких температурах (майже -2000С). Йод при нагріванні сублімується – відразу переходить із твердого стану в газоподібний. Сірка кипить у полум’ї спиртівки. Якщо шматок сірки потерти об суху долоню або шерсть, сірка електризується і починає притягувати до себе клаптики паперу. Сірка не розчиняється у воді і не змочується нею. Якщо кинути на поверхню води щіпку сірчаного цвіту (крихкий порошок), частинки сірки не потонуть у воді, а плаватимуть на поверхні, утворюючи на ній золотисто-жовту плівку. Таке спливання дрібних часточок речовини, яка не змочується водою, називається флотацією. Температура кипіння алмазу +30000С.
    Більшість неметалів не проводять електричний струм, тобто є діелектриками. Кремній – напівпровідник, а графіт – провідник електричного струму. Неметали погано проводять тепло, крихкі, деякі розчинні у воді, багато з них добре розчинні в органічних розчинниках.