

РОЗРОБКА ЦИКЛУ УРОКІВ З ТЕМИ «Елементи VII – А групи (галогени)»

Урок № 1. Загальна характеристика елементів 7 групи: Флуор, Хлор, Бром, Йод. Поширеність їх у природі. Біологічна роль галогенів.

Мета: охарактеризувати місце положення галогенів у періодичній системі, описати будову атомів галогенів, характері ступені окиснення; характеризувати і порівнювати хімічні елементи VIIA групи за місцем у періодичній системі та електронною будовою їх атомів; розглянути поширеність галогенів у природі; оцінювати біологічну роль галогенів.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

Обладнання: мультимедійна презентація до уроку, періодична система, підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», зразки галогенів – простих речовин.

Хід уроку

I. Аналіз контрольної роботи.

II. Мотивація навчальної діяльності.

Ми завершили з вами вивчати перший елемент періодичної системи – Гідроген. Сьогодні ми розпочнемо знайомство з наступною групою хімічних елементів, подібних за своїми властивостями, – галогенами.

Свою назву галогени (у перекладі з грец. — «ті, що народжують солі») одержали завдяки здатності утворювати з металічними елементами солі, наприклад натрій хлорид NaCl, калій бромід KBr, кальцій флуорид CaF₂, алюміній іодид AlI₃. Назви Хлору, Брому та Іоду пов'язані з властивостями їх простих речовин: **Хлор** — за кольором (зеленкувато-жовтий), **Бром** — із запахом (смердючий), **Іод** — за кольором пари (фіалковий). Назва **Флуору** походить від латинського слова fluidus — плинний, оскільки добавки мінералу флуориту CaF₂ до металічних руд полегшують їх плавлення. Назва радіоактивного елемента **Астат** грецькою мовою означає «нестійкий».

Мета уроку з'ясувати:

- місце знаходження галогени в періодичній системі;
- будову атомів галогенів;
- поширеність галогенів у природі;
- біологічну роль галогенів.

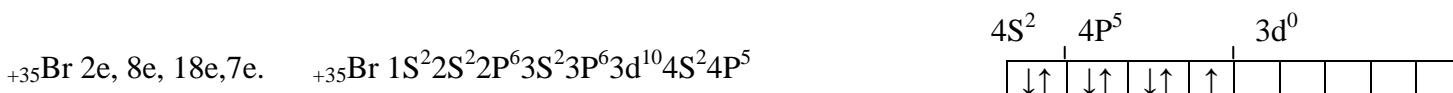
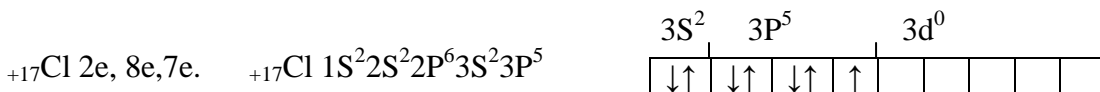
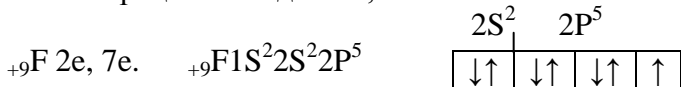
III. Вивчення нового матеріалу.

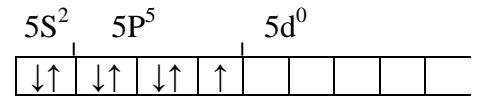
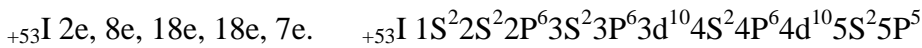
Положення в періодичній системі.

Галогени знаходяться в VII групі головній підгрупі.

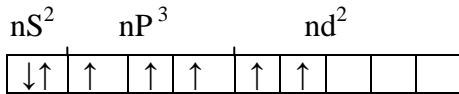
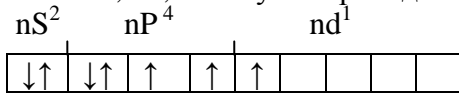
Будова атомів і властивості атомів галогенів.

1. Напишіть електронні і графічні (тільки зовнішній шар) формули атомів галогенів. (4 учня працює біля дошки, всі інші – самостійно в зошиті)





Атоми Cl, Br, I можуть переходити у збуджені стани:



- Ступені окиснення: -1, 0, +1, +3, +5, +7 (для F тільки -1 та 0)
- Валентність: I, III, V, VII. (для F тільки I) - визначається кількістю неспарених електронів.
- P – елементи.

Порівняйте будову та властивості атомів галогенів. Заповніть таблицю.

Загальна характеристика хімічних елементів 7 – А групи:

Хімічний елемент	Період	Порядковий номер	Ar	Радіус атома	Електронегативність	Неметалічні властивості	Валентні електрони	Ступінь окиснення	Валентність
F	2	9	19	Зростає ↓	Спадає ↓	Спадають ↓	$2S^2 2P^5$	-1, 0	I
Cl	3	17	35,5				$3S^2 3P^5$	-1, 0, +1, +3, +5, +7	I, III, V, VII
Br	4	35	80				$4S^2 4P^5$	-1, 0, +1, +3, +5, +7	I, III, V, VII
I	5	53	127				$5S^2 5P^5$	-1, 0, +1, +3, +5, +7	I, III, V, VII

Флуор та Іод існують у природі лише у вигляді одного ізотопу, Хлор трапляється у вигляді двох ізотопів ^{35}Cl і ^{37}Cl . Легкий ізотоп є більш поширеним (атомна частка 75,53 %).

Прості речовини галогенів є неметалами. Їх назви збігаються з назвами відповідних елементів, але пишуться з маленької літери. Винятком є назви простих речовин Флуору (*фтор*) та Іоду (*йод*). Молекули галогенів складаються з двох атомів: F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 .

Поширеність у природі.

У зв'язку з великою активністю галогени існують у природі лише у складі солей.

CaF_2 - флюорит, або польовий шпат

$AlF_3 \cdot 3NaF$ - криоліт

NaCl - галіт, або кам'яна сіль

KCl - сільвін

NaCl · KCl - сільвініт

KCl · MgCl₂ · 6H₂O – карналіт

Бром та Іод — малорозповсюджені у земній корі елементи, найбільше їх у морській воді та водоростях.

Біологічна роль галогенів.

Галогени з ґрунту засвоюються рослинами. З водою та кормом вони потрапляють до організму тварин, з харчовими продуктами і водою надходять в організм людини.

Біологічна роль фтору:

- забезпечує нормальний ріст волосся і нігтів;
- попереджує розвиток карієсу, але надлишок фтору змінює колір зубів.
- має вплив на імунну систему, функцію залоз внутрішньої секреції.

В організм потрапляє переважно з питною водою

Біологічна роль хлору:

- у складі натрій хлориду бере участь у формуванні плазми крові;
- підтримує нормальний осмотичний тиск плазми крові, лімфи, спинномозкової рідини;
- хлоридна кислота у шлунковому соку (0,4—0,5 %) забезпечує необхідну для перетравлення їжі кислотність, запобігає розвитку в шлунку процесів гниття та бродіння, впливу хвороботворних бактерій.

Біологічна роль бромиду:

- разом з Іодом впливають на функцію щитоподібної залози;
- у вигляді бромідної кислоти разом із хлоридною — на кислотність шлункового соку;
- позитивно діє на нервову систему

Фізіолог І. П. Павлов сказав:

«Людство має бути щасливе тим, що має в своєму розпорядженні такий дорогоцінний для нервової системи препарат, як бром. При нервових захворюваннях кількість бромиду в крові і мозку знижується. Бром не зменшує збудливість, а підсилює процеси гальмування, тобто відновлює правильне співвідношення процесів збудження і гальмування в головному мозку, в цьому і полягає його цілюща дія на нервову систему. Під час сну мозок збагачується бромом, а під час неспання його кількість зменшується».

Біологічна роль йоду:

- Йод необхідний для нормального функціонування щитовидної залози.

Входить до складу морських продуктів (ламінарія), йодованої солі, горіхів.

IV. Узагальнення й систематизація знань

1. Прочитати висновки на с. 78 підручника
2. Впр. 3 ст. 79 підручника

V. Домашнє завдання:

§ 19

Впр 1, 2, 4 ст. 79

Урок № 2. Хлор як проста речовина. Склад молекули і будова речовини. Фізичні властивості хлору. Способи добування хлору.

Мета: розглянути хлор як просту речовину, будову молекули хлору; охарактеризувати фізичні властивості хлору, способи добування; розвивати вміння складати електронний баланс.

Тип уроку: комбінований

Обладнання: періодична система, підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», портрет Шеєле, Гей-Люссака, картки із завданнями: експрес – тест «Загальна характеристика галогенів. Хлор як проста речовина. Фізичні властивості хлору. Добування хлору.»

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.

1. Перевірка домашнього завдання: Впр 1, 2, 4 ст. 79

1. Галоген, який має: а) найбільший атомний радіус; б) найбільшу електронегативність, — це
А Br; Б Cl; В F; Г I.
2. Електронна конфігурація: а) атома Хлору; б) хлорид-іона Cl⁻ — це
А 1s22s22p63s2; В 1s22s22p63s23p4;
Б 1s22s22p63s23p5; Г 1s22s22p63s23p6.
4. Ізотопи Хлору різняться між собою
А числом протонів;
Б числом нейтронів;
В числом електронів.

2. Бесіда

1. Де в періодичній системі знаходяться галогени?
2. Що спільного в будові атома мають галогени?
3. Яку валентність можуть мати галогени?
4. Назвіть можливі ступені окиснення атомів галогенів?
5. Чому Флуор на відміну від інших галогенів має тільки валентність I, а ступінь окиснення -1, 0?
6. В якому вигляді галогени зустрічаються в природі?

II. Мотивація навчальної діяльності.

Сьогодні ми розглянемо речовину, яка стала першою хімічною зброєю. У 1915 р. біля французького містечка Іпр німецькі війська одночасно відкрили 6000 балонів з цим газом. Упродовж п'яти хвилин утворилася величезна, масою 180 т, біла хмара, яка накрила окопи англо-французьких військ. Хлор уразив 15 тис. солдат, з них — 5 тис. на смерть.

Цей газ має бактероцидні властивості, тому ним обробляють питну воду. Здогадалися про що йде мова? Це хлор.

Під час битви у 1917 р. під тим самим містом була використана нова отруйна речовина хлорорганічного походження, яку пізніше назвали «іприт».

Хлор уперше добув шведський хімік К. Шеєле (1774). Однак учений помилявся щодо природи добутого газу. У 1810 р. англійський учений Г. Деві висловив думку, що цей газ є простою речовиною. Через два роки французький хімік і фізик Ж.-Л. Гей-Люссак дав цьому газу сучасну назву *хлор*.

План уроку:

1. Будова молекули хлору.
2. Фізичні властивості хлору.
3. Способи добування хлору.

III. Вивчення нового матеріалу.

Будова молекули хлору.

Cl₂ – молекулярна формула

□ □ □ □ □

:Cl:Cl: - електронна формула



Cl – Cl – структурна формула

У молекулі хлору ковалентний неполярний зв'язок.

Фізичні властивості хлору.

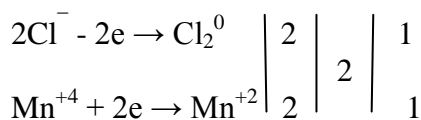
Самостійна робота з підручником с. 79.

1. Жовто-зелений газ з різким запахом.
2. Важчий за повітря $D_{\text{пов}}\text{Cl} = 71 \div 29 = 2,45$
3. Добре розчинний у воді. Розчин називається «Хлорна вода»
4. Отруйний. Вдихання невеликої кількості хлору спричиняє подразнення дихальних шляхів, а значної — призводить до смерті від задухи. **Поводитися з хлором треба дуже обережно і роботи з ним виконувати тільки у витяжній шафі!** При отруєнні хлором слід вдихати пару суміші спирту і 10 %-вого розчину амоніаку (однакових об'ємів).
5. При охолодженні до $-34\text{ }^\circ\text{C}$ хлор перетворюється на рідину жовто-зеленкуватого кольору, а при $-101\text{ }^\circ\text{C}$ переходить у твердий стан.

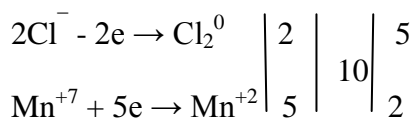
Добування хлору.

I. В лабораторії Cl_2 добувають дією окисників на $\text{HCl}_{\text{конц}}$.

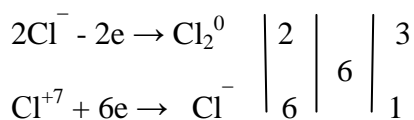
1. Взаємодією концентрованої хлоридної кислоти з манган(IV) оксидом MnO_2 при нагріванні



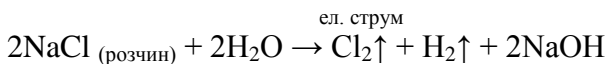
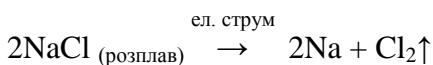
2. Реакція з калій перманганатом відбуватиметься без нагрівання:



3. З бертолетової солі



II. В промисловості – електролізом розплаву або розчину NaCl , як побічний продукт.



Збирають хлор витісненням повітря у посудину дном донизу.

IV. Узагальнення й систематизація знань.

Експрес – тест «Загальна характеристика галогенів. Хлор як проста речовина. Фізичні властивості хлору. Добування хлору.»

1. До якої родини елементів належить Флуор:

- А. інертні гази;
Б. галогени;
В. халькогени;
Г. лужні метали.
2. Позначте властивості, які може проявляти фтор:
А. тільки окисник;
Б. тільки відновник;
В. і окисник, і відновник;
Г. ні окисник, ні відновник.
3. Позначте ступінь окиснення, не характерний для Хлору:
А. -2;
Б. -1;
В. 0;
Г. +1.
4. Позначте ступінь окиснення, характерний для Флуору:
А. +3;
Б. +2;
В. +1;
Г. -1.
5. Позначте формулу речовини, в якій Хлор виявляє ступінь окиснення +1:
А. HCl;
Б. Cl₂;
В. Ca(ClO)₂;
Г. KClO₃.
6. Позначте схеми перетворення, в якій Хлор виявляє властивості відновника:
А. $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$;
Б. $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$;
В. $\text{Cl}^{+1} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$;
Г. $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$.
7. Позначте пару речовин, при взаємодії яких одна з одною виділяється хлор:
А. аргентум хлорид і натрій хлорид;
Б. калій перманганат та концентрована хлоридна кислота;
В. натрій гідроксид і хлоридна кислота ;
Г. хлор і водень.
8. Позначте назву речовини, у якої найсильніше виражені відновні властивості:
А. Бром;
Б. Хлор;
В. Флуор;
Г. Йод.
9. Позначте речовину, що використовують для лабораторного добування хлору:
А. манган (IV) оксид;
Б. натрій гідроксид;
В. нітратна кислота;
Г. хлорна вода.
10. Установіть відповідність між тривіальною назвою речовини та її хімічною формулою:
1. Бертолетова сіль; А HCl;
2. хлоридна кислота; Б CaF₂;
3. кам'яна сіль; В KBr;
4. польовий шпат. Г KClO₃;
 Д NaCl.
11. Установіть елементи в порядку збільшення електронегативності:
А. Бром;

- Б. Хлор;
- В. Флуор;
- Г. Йод.

Відповіді записати у вигляді хрестиків у таблицях:

1-9

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

10.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

11.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Домашнє завдання:

§20

Впр.1 - 5 ст. 81

Урок № 3 Хімічні властивості хлору. Поняття про ланцюгову реакцію. Хлорна вода. Застосування хлору.

Мета: розглянути хімічні властивості хлору, його практичне значення; пояснювати сутність ланцюгових реакцій на прикладі взаємодії хлору з воднем; вдосконалювати вміння складати рівняння, схеми електронного балансу відповідних хімічних реакцій.

Обладнання: періодична система, підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», мультимедійна презентація до уроку.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.

1. Перевірка д/з Впр.1 - 5 ст. 81

2. Бліц опитування

1. Де в періодичній системі знаходяться галогени?
2. Як змінюються неметалічні властивості галогенів із збільшенням порядкового номера?
3. Як змінюється електронегативність галогенів із збільшенням порядкового номера?
4. Як змінюються відновні властивості галогенів із збільшенням порядкового номера?
5. Назвіть формулу хлору – простої речовини.
6. Який зв'язок виникає між атомами Хлору?
7. Як ви вважаєте, Cl_2 в хімічних реакціях найчастіше виступає окисником чи відновником? Чому?

II. Мотивація навчальної діяльності.

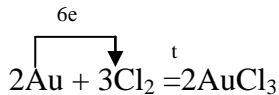
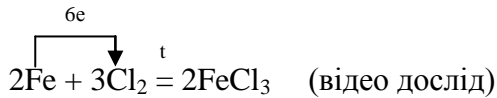
Мета уроку: розглянути хімічні властивості хлору, познайомитися із поняттям «ланцюгова реакція», з'ясувати галузі застосування хлору.

III. Вивчення нового матеріалу.

Хімічні властивості хлору:

1. Взаємодія з *металами*.

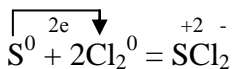
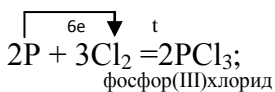
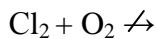
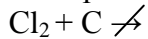
Хлор вступає у реакції з усіма металами, у тому числі з малоактивними — золотом і платиною, утворюючи хлориди:



Зверніть увагу на те, що хлор окиснює метали до стану з вищим ступенем окиснення їх атомів, що свідчить про його високу окислювальну здатність. Деякі метали горять у хлорі, як у кисні.

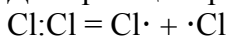
2. Взаємодія з багатьма *неметалами*.

Хлор взаємодіє майже з усіма неметалами, крім вуглецю, кисню, азоту.



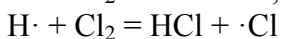
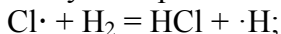
$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} 2\text{HCl}$ - Ця реакція перебігає своєрідно: у темряві хлор з воднем не реагує, однак при сильному освітленні реакція відбувається з вибухом/

Дана реакція проходить за **ланцюговим механізмом**:



При цьому утворюються окремі атоми Хлору з одним неспареним електроном — *вільні радикали*.

Завдяки неспареному електрону вільні радикали надзвичайно хімічно активні, тому стають ініціаторами наступних реакцій:

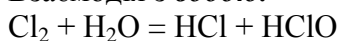


Як тільки один з реагентів витратиться, почнуть відбуватися переважно реакції між радикалами, що приведе до припинення процесу:



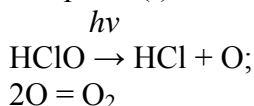
Реакція, яка відбувається з утворенням активної частинки (радикала), здатної до утворення інших активних частинок, називається ланцюговою.

3. Взаємодія з *воддю*.



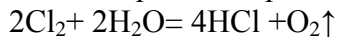
хлорна вода

Хлоратна(І) кислота нестійка, на світлі вона розкладається на хлоридну кислоту й Оксиген:



Тому хлорна вода є сильним окисником і вибілювачем. Сухий хлор не вибілює.

Загальне рівняння реакції:



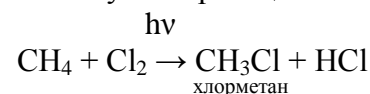
4. Взаємодія з лугами.



Натрій хлорид Натрій гіпохлорит

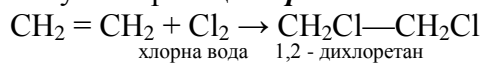
жавелева вода

5. Вступає в реакцію *заміщення з насиченими вуглеводнями.*

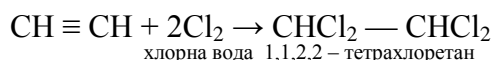


хлорметан

6. Вступає в реакцію *приєднання з ненасиченими вуглеводнями.*



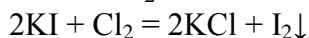
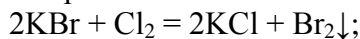
хлорна вода 1,2 - дихлоретан



хлорна вода 1,1,2,2 - тетрахлоретан

7. *Взаємодія з бромідами та іодідами*

Хлор витісняє галогени з їх солей:



Із флуоридами хлор не реагує, оскільки його окиснювальна здатність нижча за фтор.

Застосування хлору

Робот з підручником ст. 84

1. Значні кількості хлору використовують для виробництва

- хлоридної кислоти HCl,
- хлорного вапна Ca(OCl)Cl, яким знезаражують питну воду, вибілюють льняні й бавовняні тканини, папір. Застосування хлору для знезараження (хлорування) питної води в даний час намагаються обмежити й замінити озонуванням, але на сьогодні воно основним в більшості країн, в т.ч. Україні.
- жавелевої води, з якої виготовляють білизну.

2. Багато хлору споживає хімічна промисловість для одержання:

- різних *хлорорганічних сполук*, які використовують для боротьби з шкідниками і бур'янами в сільському господарстві;
- різних барвників, синтетичного каучуку, пластмас тощо. Найвідомішими з них є: вінілхлорид та його полімер полівінілхлорид (ПВХ), що застосовується для виробництва віконних профілів;
- виробництво хлороформу.

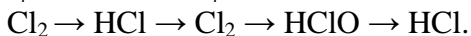
3. В металургії хлор застосовують для хлорування руд для одержання цілого ряду кольорових і рідкісних металів — титану, ніобію, танталу і інших — у вигляді їх хлоридів, з яких потім електролізом добувають чисті метали.

IV. Узагальнення й систематизація знань.

Здійснити перетворення



↑



↓



Домашнє завдання:

§21

Впр.1 – 3, 6 ст. 85

Урок № 4 Хлороводень. Хлоридна кислота.

Мета: розглянути хімічні властивості хлороводню та хлоридної кислоти, способи добування та їх практичне значення; вдосконалювати вміння *складати* рівняння, схеми електронного балансу відповідних хімічних реакцій.

Обладнання: періодична система, підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», відеодослід «Добування хлороводню».

Реактиви та обладнання: хлоридна кислота розведена (HCl), хлоридна кислота концентрована (HCl), лакмус, метиловий оранжевий, фенолфталеїн, цинк (Zn), мідь (Cu), натрій силікат (Na₂SiO₃), натрій карбонат (Na₂CO₃), купрум (II) оксид (CuO), розчин амоніаку (NH₃), спиртівка, тримач, сірники.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.

1. Перевірка д/з Впр.1 - 3 ст. 85:

1. Хлор у хімічних реакціях порівняно з воднем

А менш активний; **Б** більш активний; **В** активність однакова.

2. Прості речовини, з якими хлор реагує за певних умов, — це

А кисень; **Б** водень; **В** азот; **Г** літій; **Г** фосфор.

Складіть рівняння реакцій, що відбуваються.

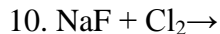
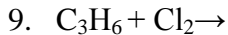
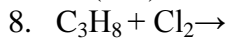
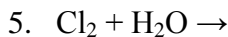
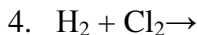
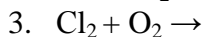
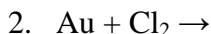
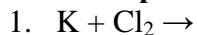
3. Складні речовини, з якими реагує хлор за певних умов, — це

А калій бромід; **В** пропін;

Б калій флуорид; **Г** хлороетан.

Складіть рівняння реакцій, що відбуваються.

2. Складіть рівняння можливих реакцій:



II. Мотивація навчальної діяльності

Пригадайте, що утворюється під час взаємодії водню з хлором? (хлороводень). Яка його формула? На що перетвориться хлороводень, якщо його розчинити у воді? (хлоридну кислоту). Яка її формула? На сьогоднішньому уроці ми повинні порівняти фізичні і хімічні властивості хлороводню і хлоридної кислоти. Описати способи добування хлороводню. Навчитися писати відповідні рівняння реакцій.

III. Вивчення нового матеріалу.

Будова HCl

HCl молекулярна формула

H:Cl електронна формула

H - Cl структурна формула

Фізичні властивості:

I. Хлороводню HCl:

1. Безбарвний газ.
2. З різким запахом.
3. Добре розчинний у воді.
4. Важчий за повітря.
5. «Димить» на вологому повітрі.

II. Хлоридної кислоти HCl:

1. Безбарвна рідина.
2. З різким запахом.
3. Добре розчинна у воді.
4. Концентрована хлоридна кислота містить 37% HCl.

Хімічні властивості хлороводню:

1. *Реакція приєднання з ненасиченими вуглеводнями.*
$$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$$
2. *З амоніаком*
$$\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$$
3. *З металами, оксидами металів сухий HCl не взаємодіє.*

Хімічні властивості хлоридної кислоти:

HCl: - безоксигенова кислота;
- одноосновна;
- слабкий окисник;
- сильний електроліт.

1. *Дисоціює (демонстрація досліду)*
$$\text{HCl} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$$

лакмус – червоний
метиловий оранжевий - рожевий
2. *З основними та амфотерними оксидами. (демонстрація досліду)*
$$2\text{HCl} + \text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

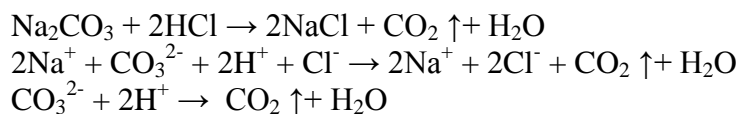
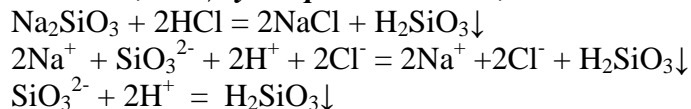
$$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$$
3. *З основами (реакція нейтралізації)*
$$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$$
4. *З металами, що в ряді активності стоять до H*
$$2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$

$$\text{HCl} + \text{Cu} \not\rightarrow$$

5. **З солями, якщо утворюється осад, газ чи малодисоційована речовина.**

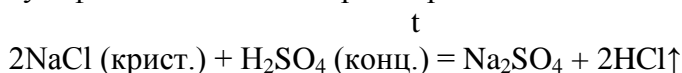


6. **З амоніаком**



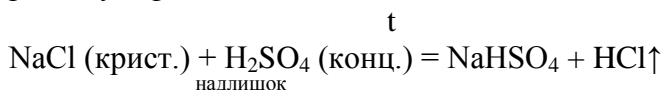
Добування хлороводню.

I. У лабораторії хлороводень добувають взаємодією кристалічного натрій хлориду з концентрованою сульфатною кислотою при нагріванні: (відео дослід)



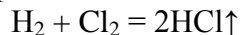
За відсутності води хлороводень виділяється у вигляді газу, і реакція перебігає до кінця.

Якщо сульфатну кислоту взяти в надлишку і суміш несильно нагрівати, то утвориться кисла сіль натрій гідрогенсульфат:



Збирають хлороводень витісненням повітря у суху посудину дном донизу.

II. У промисловості хлороводень добувають синтезом, тобто прямим сполученням хлору з воднем:



IV. Узагальнення й систематизація знань.

Бесіда

1. Назвіть формулу хлороводню.
2. Опишіть фізичні властивості хлороводню.
3. Поясніть, чому рідкий хлороводень практично не проводить електричний струм, а хлоридна кислота є провідником електричного струму? (Рідкий хлороводень – це чиста речовина, а хлоридна кислота – це розчин. У розчині HCl дисоціює і тому проводить електричний струм.)
4. Поясніть, чому можна спростувати відоме прислів'я «Немає диму без вогню». (Під час взаємодії амоніаку з хлороводнем або концентрованим розчином хлоридної кислоти утворюється «дим» - амоній хлорид)
5. Обчисліть маси заліза і хлоридної кислоти з масовою часткою HCl 10 %, необхідних для добування ферум (II) хлориду масою 254 г.

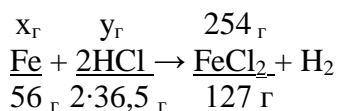
Дано:

$$m(\text{FeCl}_2) = 254 \text{ г}$$

$$\omega(\text{HCl}) = 10\%$$

$$m(\text{Fe}) - ?$$

$$m(\text{HCl})_{\text{роз}} - ?$$



$$m(\text{Fe}) = \frac{56 \cdot 254}{127} = 112 \text{ г}$$

$$m(\text{HCl}) = \frac{2 \cdot 36,5 \cdot 254}{127} = 146 \text{ г}$$

$$m(\text{HCl})_{\text{роз}} = \frac{m(\text{HCl})}{\omega(\text{HCl})}$$

$$m(\text{HCl})_{\text{роз}} = \frac{146}{0,1} = 1460 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{Fe}) = 112 \text{ г}$, $m(\text{HCl})_{\text{роз}} = 1460 \text{ г}$

Домашнє завдання:

§22 (с. 86 – 88)

Впр.1, 3, 6, 7, 8* ст. 91

Ознайомитись із практичною роботою №4 с. 91 . Наступний урок – практична робота!

Урок № 5 Практична робота №4. Хімічні властивості хлоридної кислоти.

Мета: закріпити знання учнів про хімічні властивості хлоридної кислоти; розвивати навички виконувати хімічний експеримент; перевірити вміння учнів писати рівняння реакцій в молекулярному та йонному вигляді.

Обладнання та реактиви: інструктивна картка, інструкція з ОП, цинк (Zn), мідь (Cu), хлоридна кислота (HCl), натрій гідроксид (NaOH), купрум (II) гідроксид свіжоприготовлений (Cu(OH)₂), натрій карбонат (Na₂CO₃), купру (II) оксид (CuO), аргентум нітрат (AgNO₃), фенолфталеїн, пробірки – 7 шт., спиртівка, сірники, ложечка, тримач.

Тип уроку: урок формування умінь та навичок.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

II. Інструктаж з ОП № ____.

III. Виконання практичної роботи.

Інструктивна картка Практична робота № 4.

Тема: Хімічні властивості хлоридної кислоти

Мета: дослідити хімічні властивості хлоридної кислоти.

Обладнання та реактиви: цинк (Zn), мідь (Cu), хлоридна кислота (HCl), натрій гідроксид (NaOH), купрум (II) гідроксид свіжоприготовлений (Cu(OH)₂), натрій карбонат (Na₂CO₃), купру (II) оксид (CuO), аргентум нітрат (AgNO₃), фенолфталеїн, пробірки – 7 шт., спиртівка, сірники, ложечка, тримач.

Інструктаж з ОП № _____

Хід роботи

Накресліть у зошит таблицю . Після виконання кожного дослідів записуйте результати в таблицю.

Рівняння реакцій запишіть в молекулярному і йонному вигляді.

Номер досліджу.	Хід роботи (що робили)	Спостереження	Рівняння реакцій, що відбувалися	Висновок

Дослід 1. Взаємодія хлоридної кислоти з металами.

Налийте у дві пробірки по 1 мл хлоридної кислоти і помістіть у них по одній гранулі (шматочок) цинку, міді. Спостерігайте перебіг реакцій.

Дослід 2. Взаємодія хлоридної кислоти з основними оксидами.

Налийте в пробірку 1 мл хлоридної кислоти, насипте трохи купрум (II) оксиду і нагрійте пробірку. Спостерігайте перебіг реакції.

Дослід 3. Взаємодія хлоридної кислоти з лугами.

Налийте в пробірку 1 мл розчину натрій гідроксиду й додайте кілька крапель фенолфталеїну. Спостерігайте зміну кольору індикатора. Додайте краплями хлоридну кислоту до зникнення забарвлення. Про що це свідчить?

Дослід 4. Взаємодія хлоридної кислоти з нерозчинними у воді основами.

До свіжоприготовленого купрум(II)гідроксиду долийте хлоридну кислоту. Спостерігайте за перебігом реакцій і характером утворених продуктів.

Дослід 5. Взаємодія хлоридної кислоти з солями.

У дві пробірки з розчинами натрій карбонату, аргентум нітрату додайте краплями хлоридної кислоти. Спостерігайте за перебігом реакції й характером утворених продуктів.

Висновок: опишіть хімічні властивості хлоридної кислоти, які спостерігали під час виконання практичної роботи.

Домашнє завдання:

Повторити § 21-22.

Урок №6 Хлориди. Розчинність хлоридів у воді. Якісна реакція на хлорид-йон. Застосування хлоридної кислоти та хлоридів.

Мета: охарактеризувати хімічні властивості хлоридів, способи їх добування, практичне значення; дослідити якісну реакцію на хлорид – йон; удосконалювати вміння писати рівняння відповідних реакцій у молекулярному та йонному вигляді.

Обладнання: періодична система, підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», мультимедійна презентація до уроку.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.

1. Перевірка Д/з Впр.1 , 3, 6, 7, 8* ст. 91

2. На попередніх уроках ми розглянули такі речовини: хлор, хлороводень, хлоридна кислота. Пригадаємо, що ми про них вивчили, а для цього виконаємо відео – тести.

Відео-тести

1. Із скількох атомів складається молекула хлору?

А. один;

Б. два;

В. три;

Г. вісім.

2. Вказати молекулярну формулу хлороводню:

- А. HCl;
- Б. Cl₂;
- В. HClO₄;
- Г. Cl₂O₇.

3. Як називається розчин хлороводню у воді?

- А. хлорна вода;
- Б. хлоридна кислота;
- В. хлорнуватиста кислота;
- Г. вапняна вода.

4. Позначте характеристику хлоридної кислоти, як електроліту:

- А. неелектроліт;
- Б. електроліт середньої сили;
- В. слабкий електроліт;
- Г. сильний електроліт.

5. Яка сполука утворюється при взаємодії заліза з хлоридною кислотою?

- А. FeCl₂;
- Б. ZnCl₂;
- В. FeCl₃;
- Г. Fe(OH)Cl.

6. До якого типу відноситься реакція $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$:

- А. сполучення;
- Б. розкладу;
- В. заміщення;
- Г. обміну.

7. З якою з речовин не взаємодіє хлоридна кислота?

- А. CaCO₃;
- Б. CuO;
- В. Cu;
- Г. Al.

8. Реакція хлорування насичених вуглеводнів є реакцією:

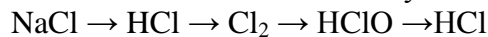
- А. заміщення;
- Б. приєднання;
- В. розкладу;
- Г. обміну.

9. Встановіть відповідність між реагентами і продуктами реакції.

<u>Реагенти</u>	<u>Продукти реакції</u>
1. $Fe + Cl_2 \rightarrow$	А. $FeCl_3 + H_2O$;
2. $HCl + Fe(OH)_3 \rightarrow$	Б. $C_2H_4Cl_2$;
3. $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$	В. $FeCl_3$;
4. $C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow$	Г. $C_2H_5Cl + HCl$.

	А	Б	В	Г
1			X	
2	X			
3				X
4		X		

10. Установіть послідовність застосування реагентів для здійснення перетворення:



- А. H₂O;
- Б. H₂SO₄;
- В. MnO₂;
- Г. світло.

	А	Б	В	Г
1		X		
2			X	
3	X			
4				X

11. Складіть рівняння хімічної реакції, що відбувається під час пропускання хлору через холодний розчин калій гідроксиду. Вкажіть суму всіх коефіцієнтів.

- А. 2;

Б. 17;

В. 6;

Г. 15.



12. Очисліть об'єм кисню (у мл за н.у.), що виділяється при розчиненні хлору об'ємом 56 мл (н.у.) у воді.

Дано:	56 мл	X мл
$V(\text{Cl}_2) = 56 \text{ мл}$	$\frac{2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HCl} + \text{O}_2 \uparrow$	
	2	1
$V(\text{O}_2) - ?$	$V(\text{O}_2) = 56 \cdot 1/2 = 28 \text{ мл}$	

Відповідь: $V(\text{O}_2) = 28 \text{ мл}$

II. Мотивація навчальної діяльності.

Як називаються солі хлоридної кислоти? (хлориди)

Мета уроку: познайомитися з

- фізичними і хімічними властивостями хлоридів;
- якісною реакцією на хлорид-йон;
- способами добування хлоридів;
- застосуванням хлоридів.

III. Вивчення нового матеріалу.

Хлориди – солі хлоридної кислоти.

Наведіть приклади кількох хлоридів. (NaCl , CaCl_2 , AgCl)

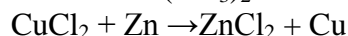
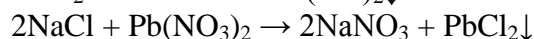
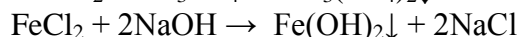
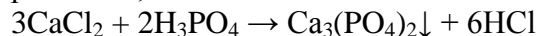
Фізичні властивості хлоридів:

1. Тверді речовини.
2. Забарвлення залежить від катіона. Наприклад, CuCl_2 – зелений, FeCl_3 - бурий.
3. Більшість добре розчинні у воді.

Хімічні властивості хлоридів.

Хімічні властивості хлоридів є типовими для класу солей:

1. Взаємодіють з кислотами, лугами, солями, якщо утворюється газ, осад чи малодисоційована речовина; з металами. Напишіть відповідні рівняння реакцій.



2. Якісна реакція на хлорид-йон .

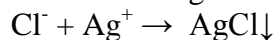
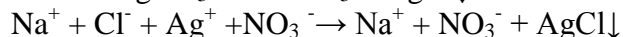
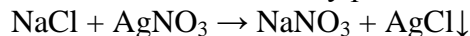
Інструктаж з ОП « _____ »

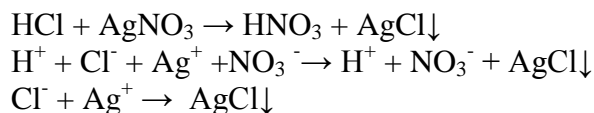
Ознайомтеся з лабораторним дослідом с. 89 (підручник). Виконайте дослід.

Лабораторний дослід № 2

Тема: Якісна реакція на хлорид-йон

Мета: дослідити якісну реакцію на хлорид-йон.





Утворюється білий осад нерозчинний у нітратній кислоті.

Висновок: реактивом на хлорид-йон є йон Ag^+ . Утворюється білий сирнистий осад AgCl , нерозчинний у сильних кислотах.

Застосування хлоридної кислоти та хлоридів.

Самостійна робота з підручником с. 89

Застосування HCl

1. Добування хлоридів.
2. Протравлювання металів при паянні (очищення від корозії).
3. У харчовій промисловості і медицині (HCl входить до складу шлункового соку).
4. Добування хлорпохідних органічних сполук.

Застосування хлоридів

Формула	Назва	Галузі застосування
NaCl	Кам'яна, або кухонна сіль	Сировина для добування хлору, водню, металічного натрію, їдкого натру, хлороводню і соди, у харчовій, шкіряній промисловості, миловарінні, в медицині як фізіологічний розчин.
KCl	Калій хлорид	Калійне добриво, сировина для добування інших солей Калію і калій гідроксиду
CaCl_2	Кальцій хлорид	Безводна сіль як осушувач газів та органічних рідин; насичений розчин — для збагачення сировини флотаційним методом
ZnCl_2	Цинк хлорид	При паянні для зняття оксидної плівки з поверхні металу (травлення), для просочування дерев'яних предметів, щоб запобігти гниттю
AlCl_3	Алюміній хлорид	В органічному синтезі як каталізатор (у реакціях ізомеризації вуглеводнів, хлорування ароматичних сполук)
AgCl	Аргентум хлорид	При виготовленні фотоплівок

IV. Узагальнення й систематизація знань

1. Доведіть, що до складу хлоридної кислоти входять катіони Гідрогену й хлорид-аніони.
2. Змішали розчин натрій хлориду масою 29,25 г з масовою часткою солі 20% з розчином аргентум нітрату. Обчисліть масу осаду, що при цьому утворюється.

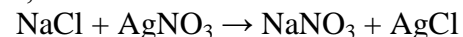
Дано:

$$m(\text{NaCl})_{\text{розч.}} = 29,25 \text{ г}$$

$$\omega(\text{NaCl}) = 20\%$$

$$m(\text{AgCl}) - ?$$

$$5,85 \text{ г}$$



$$58,5 \text{ г}$$

$$x \text{ г}$$

$$143,5 \text{ г}$$

$$m(\text{NaCl}) = m(\text{NaCl})_{\text{розч}} \cdot \omega(\text{NaCl})$$

$$m(\text{NaCl}) = 29,25 \cdot 0,20 = 5,85 \text{ г}$$

$$m(\text{AgCl}) = 143,5 \cdot 5,85/58,5 = 14,35 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{AgCl}) = 14,35 \text{ г}$

Домашнє завдання:

§22

Впр. 5 с. 91.

Урок №7 Обчислення за рівнянням хімічної реакції, якщо один з реагентів узятो в надлишку.

Мета: навчити учнів розв'язувати задачі на надлишок.

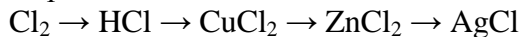
Обладнання: підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», картки із умовами задач на надлишок.

Тип уроку: формування умінь і навичок.

Хід роботи

I. Перевірка д/з.

Впр. 5 с. 91.



II. Мотивація навчальної діяльності

У 8 класі ми навчилися розв'язувати задачі за рівнянням хімічної реакції. Нам було відомо масу, об'єм чи кількість речовини однієї речовини, а треба було знайти масу, об'єм чи кількість речовини іншої речовини. Є задачі, в умові яких вказується кількості відразу обох реагентів, а треба знайти масу чи об'єм продукту реакції. За якою речовиною нам вести обрахунки? Це ми сьогодні з'ясуємо.

Отже, мета уроку: навчитися розв'язувати задачі на надлишок.

III. Розв'язування задач на надлишок

Особливість задач на надлишок полягає в тому, що в умові зазначається маса чи об'єм обох реагуючих речовин, одна з яких дається з кількості, більшої, ніж це необхідно для реакції (тобто, **в надлишку**). Під час проведення реакції частина такої речовини залишається в реакційній суміші після реакції, тому що не прореагує повністю. Для обчислення продукту реакції необхідно знати масу чи об'єм речовини, що прореагує повністю. Саме за даними цієї речовини (вважається, що вона знаходиться **в недостатці**) і будуть проводитися обчислення, необхідні для продукту реакції.

Алгоритм розв'язування задач на надлишок.

1. Записати скорочену умову задачі.
2. Записати рівняння реакції.
3. Обчислити коефіцієнти пропорційності реагуючих речовин.
4. Довести, яка з речовин у надлишку, для чого порівняти коефіцієнти пропорційності.

$$v = \frac{m}{M \cdot n} \quad \text{або} \quad v = \frac{V}{V_m \cdot n},$$

де m і V відомі з умов задачі, n – коефіцієнт перед формулою відповідної речовини.

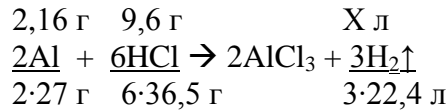
5. Обчислити масу (об'єм) продукту реакції за речовиною, коефіцієнт пропорційності якої менший.
6. Записати відповідь.

Зразок

1. *Який об'єм водню виділиться при взаємодії алюмінію масою 2,16 г з розчином, що містить 9,6 г хлоридної кислоти?*

Дано:

$$\begin{array}{l} m(\text{Al}) = 2,16 \text{ г} \\ m(\text{HCl}) = 9,6 \text{ г} \end{array}$$



$V(\text{H}_2)$ - ?

1) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{Al}) : v(\text{HCl}) = \frac{2,16}{2 \cdot 27} : \frac{9,6}{6 \cdot 36,5} = 0,04 : 0,0438$$

HCl дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за Al.

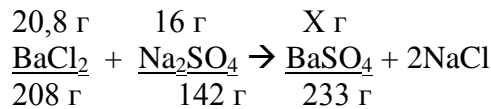
$$2) \quad V(\text{H}_2) = \frac{2,16 \cdot 3 \cdot 22,4}{2 \cdot 27} = 2,688 \text{ л}$$

Відповідь: $V(\text{H}_2) = 2,688 \text{ л}$

2. До барій хлориду масою 20,8 г долили натрій сульфат масою 16 г. Яка маса речовини, що випала в осад?

Дано:

$$\begin{array}{l} m(\text{BaCl}_2) = 20,8 \text{ г} \\ m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 16 \text{ г} \end{array}$$



$m(\text{BaSO}_4)$ - ?

1) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{BaCl}_2) : v(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{20,8}{208} : \frac{16}{142} = 0,1 : 0,11$$

Na_2SO_4 дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за BaCl_2

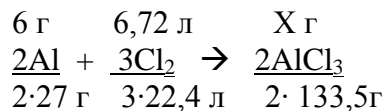
$$2) \quad m(\text{BaSO}_4) = \frac{20,8 \cdot 233}{208} = 23,3 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{BaSO}_4) = 23,3 \text{ г}$

3. Алюміній масою 6 г спалили в атмосфері хлору об'ємом 6,72 л (н.у). Яка маса алюміній хлориду утворилася?

Дано:

$$\begin{array}{l} m(\text{Al}) = 6 \text{ г} \\ V(\text{Cl}_2) = 6,72 \text{ л} \end{array}$$



$m(\text{AlCl}_3)$ - ?

1) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{Al}) : v(\text{Cl}_2) = \frac{6}{2 \cdot 27} : \frac{6,72}{3 \cdot 22,4} = 0,11 : 0,1$$

Al дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за Cl_2 .

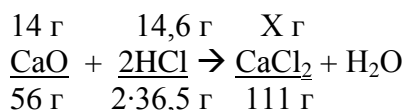
$$2) \quad m(\text{AlCl}_3) = \frac{6,72 \cdot 2 \cdot 133,5}{3 \cdot 22,4} = 26,7 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{AlCl}_3) = 26,7 \text{ г}$

4. Оксид кальцію масою 14 г обробили розчином, що містить хлоридну кислоту масою 14,6 г. Визначити масу утвореної солі.

Дано:

$$\begin{array}{l} m(\text{CaO}) = 14 \text{ г} \\ m(\text{HCl}) = 14,6 \text{ г} \end{array}$$



$$m(\text{CaCl}_2) - ?$$

1) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{CaO}) : v(\text{HCl}) = \frac{14}{56} : \frac{14,6}{2 \cdot 36,5} = 0,25 : 0,2$$

HCl дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за CaO.

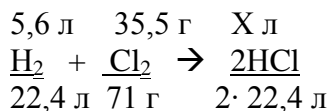
$$2) \quad m(\text{CaCl}_2) = \frac{14,6 \cdot 111}{2 \cdot 36,5} = 22,2 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{CaCl}_2) = 22,2 \text{ г}$

5. Обчисліть об'єм хлороводню, що утвориться при взаємодії 35,5 г хлору з 5,6 л водню.

Дано:

$$\begin{array}{l} V(\text{H}_2) = 5,6 \text{ л} \\ m(\text{Cl}_2) = 35,5 \text{ г} \end{array}$$



$$V(\text{HCl}) - ?$$

1) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{H}_2) : v(\text{Cl}_2) = \frac{5,6}{22,4} : \frac{35,5}{71} = 0,25 : 0,5$$

Cl₂ дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за H₂.

$$2) \quad V(\text{HCl}) = \frac{5,6 \cdot 2}{1} = 11,2 \text{ л}$$

Відповідь: $V(\text{HCl}) = 11,2 \text{ л}$

Домашнє завдання:

§23

Впр №1, 2, 4* с. 95

Урок №8 Обчислення за рівнянням хімічної реакції, якщо один з реагентів узято в надлишку.

Мета: розвивати навички учнів розв'язувати задачі на надлишок.

Обладнання: підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», картки із умовами задач на надлишок.

Тип уроку: формування умінь і навичок.

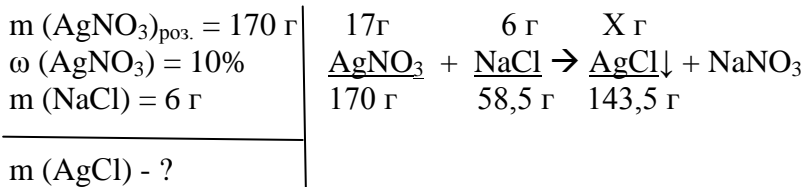
Хід уроку

I. Перевірка д/з Впр №1, 2, 4* с. 95

II. Розв'язування задач.

1. До розчину аргентум нітрату масою 170 г з масовою часткою солі 10% долили натрій хлорид масою 6 г. Яка маса речовини, що випала в осад?

Дано:



1) Знайдемо $m(\text{AgNO}_3)$:

$$m(\text{AgNO}_3) = m_{\text{роз.}} \cdot \omega(\text{AgNO}_3)$$

$$m(\text{AgNO}_3) = 170 \cdot 0,1 = 17 \text{ г}$$

2) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{AgNO}_3) : v(\text{NaCl}) = \frac{17}{170} : \frac{6}{58,5} = 0,1 : 0,1026$$

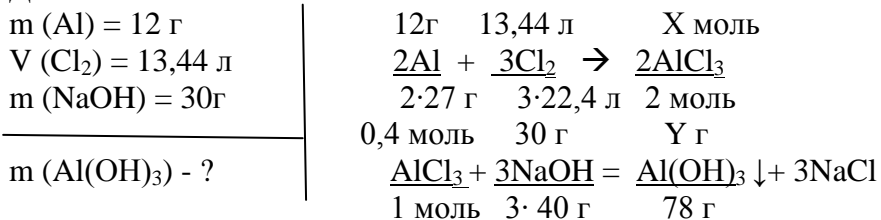
NaCl дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за AgNO_3 .

$$3) \quad m(\text{AgCl}) = \frac{17 \cdot 143,5}{170} = 14,35 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{AgCl}) = 14,35 \text{ г}$

2. Алюміній масою 12 г спалили в атмосфері хлору об'ємом 13,44 л (н.у). Сіль, що утворилася додали до розчину натрій гідроксиду з масою NaOH 30 г. Яка маса драглистого осаду, що утворився?

Дано:



1) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{Al}) : v(\text{Cl}_2) = \frac{12}{2 \cdot 27} : \frac{13,44}{3 \cdot 22,4} = 0,22 : 0,2$$

Al дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за Cl_2

2) Знайдемо $v(\text{AlCl}_3)$:

$$v(\text{AlCl}_3) = 13,44 \cdot 2/3 \cdot 22,4 = 0,4 \text{ моль}$$

3) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{AlCl}_3) : v(\text{NaOH}) = \frac{0,4}{1} : \frac{30}{3 \cdot 40} = 0,4 : 0,25$$

AlCl_3 дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за NaOH

$$4) \quad m(\text{AgCl}) = \frac{30 \cdot 78}{3 \cdot 40} = 19,5 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{AgCl}) = 19,5 \text{ г}$

3. На розчин калій хлориду масою 100 г з масовою часткою солі 3,9% подіяли розчином аргентум нітрату масою 100 г з масовою часткою солі 8,5%. Яка маса утвореного осаду?

Дано:

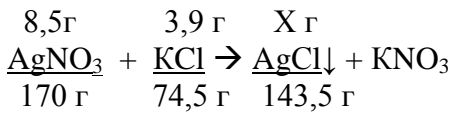
$$m(\text{KCl})_{\text{роз.}} = 100 \text{ г}$$

$$\omega(\text{KCl}) = 3,9\%$$

$$m(\text{AgNO}_3)_{\text{роз.}} = 100 \text{ г}$$

$$\omega(\text{AgNO}_3) = 8,5\%$$

$m(\text{AgCl}) - ?$



1) Знайдемо $m(\text{KCl})$:

$$m(\text{KCl}) = m_{\text{роз.}} \cdot \omega(\text{KCl})$$

$$m(\text{KCl}) = 100 \cdot 0,039 = 3,9 \text{ г}$$

2) Знайдемо $m(\text{AgNO}_3)$:

$$m(\text{AgNO}_3) = m_{\text{роз.}} \cdot \omega(\text{AgNO}_3)$$

$$m(\text{AgNO}_3) = 100 \cdot 0,085 = 8,5 \text{ г}$$

3) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{AgNO}_3) : v(\text{KCl}) = \frac{8,5}{170} : \frac{3,9}{74,5} = 0,05 : 0,052$$

KCl дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за AgNO_3 .

$$4) \quad m(\text{AgCl}) = \frac{8,5 \cdot 143,5}{170} = 7,175 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{AgCl}) = 7,175 \text{ г}$

III. Самостійна робота

I варіант

1. Визначте масу осаду, який утвориться при змішуванні розчинів, що містять 7,10 г натрій сульфату та 8,32 г барій хлориду.
2. Кальцій масою 10 г помістили в розчин хлоридної кислоти масою 40г з масовою часткою HCl 37%. Обчисліть об'єм газу, який виділиться внаслідок реакції.

II варіант

1. Який об'єм водню (н.у.) виділиться при взаємодії алюмінію масою 5,4 г з розчином, в якому міститься 43,8 г хлороводню?
2. До розчину аргентум нітрату масою 170 г з масовою часткою солі 10% долили хлоридну кислоту, маса HCl в якій становить 3,65 г. Яка маса осаду утвориться внаслідок реакції?

III варіант

1. Обчисліть масу осаду, що утвориться при зливанні розчинів, які містять 1,7 г аргентум нітрату та 10 г калій хлориду.
2. Цинк масою 6,5г помістили в розчин хлоридної кислоти масою 91,25г з масовою часткою HCl 40%. Обчисліть об'єм газу, який виділиться внаслідок реакції.

Домашнє завдання:

Повторити § 23

Впр. 3,5* ст. 95

Урок №9

Фтор, бром і йод. Порівняння фізичних і хімічних властивостей простих речовин: взаємодія з металами, воднем, водою. Якісна реакція на бромід-, йодид- йони, йод.

Мета: описати й порівняти властивості фтору, броду, йоду та їх сполук; дослідити якісні реакції на бромід- та йодид-йон, йод; розвивати вміння писати рівняння реакції, складати електронний баланс; розглянути галузі застосування Фтору, Броду та Йоду.

Обладнання: підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», таб. Менделєєва, таб. розчинності, мультимедійна презентація до уроку, розчин йоду, картоплина або крохмальний клейстер.

Тип уроку: комбінований

Хід уроку

I. Актуалізація апорних знань.

1. Перевірка д/з Впр. 3,5* ст. 95

2. Бесіда

1. Де в періодичній системі знаходяться галогени?

2. Назвіть елементи – галогени.

II. Мотивація навчальної діяльності

На попередніх уроках ми розглянули Хлор та його сполуки. Сьогодні пропоную вам розглянути прості речовини, які утворюють інші галогени – фтор, бром, йод.

План уроку:

1. Будова галогенів – простих речовин
2. Фізичні властивості фтору, броду, йоду.
3. Хімічні властивості фтору, броду, йоду.
4. Якісні реакції на хлорид-, бромід- та йодид-йони.

III. Вивчення нового матеріалу.

Будова галогенів – простих речовин

F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 – молекули із двох атомів.

$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ :F:F: \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array}$ Між атомами виникає ковалентний неполярний зв'язок



Молекули лінійні.

Фізичні властивості галогенів

Прочитайте інформацію на с. 96 підручника. Опишіть фізичні властивості галогенів. Заповніть таблицю.

Формула	Назва	Агрегатний стан	Колір	Тип кристалічної ґратки	Запах	Дія на організм	Розчинність у воді
F_2	фтор	газ	світло-жовтий	молекулярна	різкий подразливий	Отруйний, подразнює слизові оболонки дихальних шляхів	Не утворює фторної води, оскільки реагує з водою з вибухом
Cl_2	хлор	газ	жовто-зелений	молекулярна	різкий, запах хлорки	Отруйний, подразнює слизові оболонки дихальних шляхів	Розчиняється у воді з утворенням хлорної води
Br_2	бром	рідина	темно-бурий	молекулярна	різкий смердючий	Отруйний, подразнює слизові оболонки дихальних шляхів	Малорозчинні у воді, але добре

						оболонки дихальних шляхів	розчиняються в спирті (бромна вода)
I ₂	йод	тверда речовина	темно-сірий	молекулярна	різкий	Отруйний, подразнює слизові оболонки дихальних шляхів	Малорозчинні у воді, але добре розчиняються в спирті (йодна вода)

Перехід речовин при нагріванні з твердого стану в газуватий і навпаки, оминаючи рідкий, називається **сублімацією**.

I₂ здатний до сублімації

Хімічні властивості галогенів

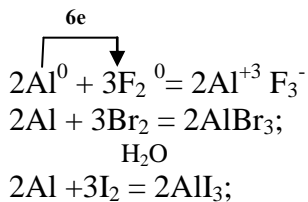
F ₂	зростає радіус атома неметалічні властивості послаблюються реакційна здатність зменшується окисні властивості послаблюються
Cl ₂	
Br ₂	
I ₂	

Пригадайте, з якими речовинами і за яких умов реагував хлор. На прикладі хлору розглянемо хімічні властивості інших галогенів.

1. Взаємодія з металами.

F₂ за звичайних умов реагує з більшістю металів, а при нагріванні — навіть з благородними металами (золотом, сріблом, платиною)

Br₂ та I₂ реагують з металами при нагріванні. *(відео дослід)*

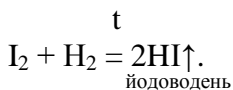
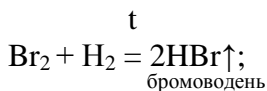
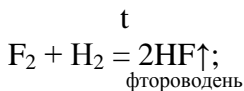


2. Взаємодія з воднем.

F₂ реагує з воднем із вибухом.

Cl₂ вибухає з воднем лише при освітленні, а в темряві реакція не відбувається.

Br₂ та I₂ реагують з воднем при нагріванні

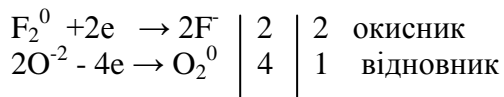
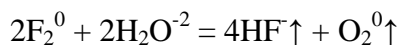


3. Взаємодія з водою

У F₂ вода горить, хоча відомо, що вода негорюча речовина.

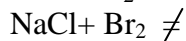
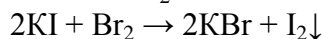
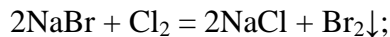
Cl₂ з водою реакція відбувається тільки на світлі

Br₂ та I₂ з водою не реагують



4. Взаємодія з солями галогенів

Галогени з меншим атомним номером витісняють із солей галогени з більшим атомним номером.



5. Якісна реакція на йод (дослід - демонстрація)

Йод легко розпізнати за допомогою крохмалю, з яким він утворює продукт темно-синього кольору.



Крохмаль є реактивом на йод, а йод — реактивом на крохмаль.

Порівняльна характеристика галогеноводневих кислот.

Якщо галогеноводні розчинити у воді, отримаємо галогеноводневі кислоти.

H - F	↓	зростає радіус атома
H - Cl		збільшується відстань між атомами галогену і Гідрогену
H - Br		міцність хімічного зв'язку зменшується
H - I		сила кислоти зростає

Солі галогеноводневих кислот

Дайте назви солям, формули яких ви бачите на екрані.

AgF - аргентум фторид

AgCl - аргентум хлорид

AgBr - аргентум бромід

AgI - аргентум йодид

Яку розчинність мають солі галогеноводневих кислот?

Практично всі фториди, хлориди, броміди та йодиди розчинні у воді.

Нерозчинними у воді є AgCl, AgBr, AgI. Кожна із солей має характерне забарвлення:

AgCl - білий

AgBr - світло-жовтий

AgI - яскраво-жовтий

AgF - розчинна у воді сіль

Цю властивість використовують для розпізнавання хлоридів, бромідів та йодидів серед інших солей.

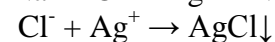
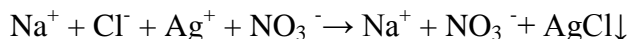
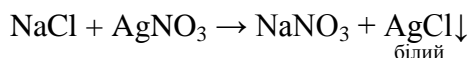
Лабораторний дослід №2

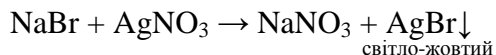
Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-іони.

Мета: навчитися розпізнавати хлориди, броміди та йодиди серед інших солей.

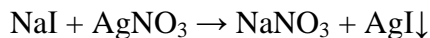
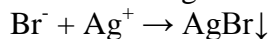
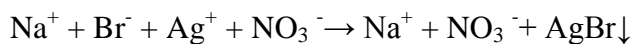
Перегляд відеодослідів. Опишіть спостереження.

Складіть хімічні рівняння реакцій і виразіть їх у йонних формах.

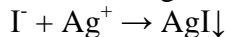
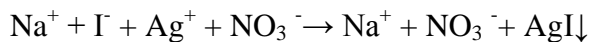




світло-жовтий



яскраво-жовтий



Висновок: Реактивом на хлориди, броміди та йодиди є аргентум нітрат. Утворюються нерозчинні в сильних кислотах відповідні солі Аргентуму.

IV. Узагальнення й систематизація знань.

Бесіда

1. Назвіть формули галогенів –простих речовин.
2. Опишіть хімічні властивості F_2 , Br_2 , I_2 .
3. З якими речовинами реагують галогени?

Домашнє завдання:

§ 24

Підготувати доповіді з теми: «Застосування сполук Флуору, Брому, Йоду.»

Впр. 1,2, 3а) с. 101

Урок №10 Застосування сполук Флуору, Брому та Йоду. Проблема охорони довкілля від забруднення сполуками Хлору.

Мета: описати галузі застосування сполук Флуору, Брому, Йоду; розвивати навички писати рівняння хімічних реакцій за участю сполук Хлору, Фтору, Брому, Йоду.

Обладнання: підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», таб. Менделєєва, таб. розчинності, цинк хлорид (ZnCl_2), натрій гідроксид (NaOH), сульфатну кислоту (H_2SO_4), барій хлорид (BaCl_2), аргентум нітрат (AgNO_3), пробірки – 2 шт. Картки із завданнями.

Тип уроку: формування умінь і навичок

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань

1. Перевірка д/з Впр. 1, 2, 3 а) с. 101

1. Укажіть

а) галоген, якому притаманна найбільша окиснювальна здатність:

А F_2 ; Б Cl_2 ; В Br_2 ; Г I_2 ;

б) формулу найсильнішої кислоти:

А HF ; Б HCl ; В HBr ; Г HI .

2. Запропонуйте спосіб розпізнавання розчинів флуориду, хлориду, броміду, йодиду Натрію, що містяться у чотирьох пробірках без етикеток, за допомоги лише одного реактиву. Складіть рівняння реакцій.

3. Складіть рівняння реакцій, що відповідають таким схемам перетворень:

а) $\text{I}_2 \rightarrow \text{AlI}_3 \rightarrow \text{AlBr}_3 \rightarrow \text{AgBr}$;

II. Мотивація навчальної діяльності.

Ми завершили вивчати хімічні та фізичні властивості галогенів. Тож сьогодні ми закріпимо вивчений матеріал під час виконання різних вправ. Розглянемо галузі застосування сполук галогенів.

III. Вивчення нового матеріалу.

Застосування сполук Фтору, Броду, Йоду.

Доповіди учнів

Сполуки Флуору

1. Фтор використовують в атомній промисловості і ракетній техніці.
2. З нього добувають флуоровуглеводні. Так, газ фреон, який містить сполуки дифлуородихлорометан CCl_2F_2 і трифлуорохлорометан CClF_3 , застосовують у холодильних установках. Тетрафлуороетилен $\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$ може полімеризуватися, утворюючи політетрафлуороетилен $(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$, або тефлон. Цей матеріал стійкий до дії більшості хімічних реагентів, його застосовують у хімічній промисловості, а також для виготовлення побутового посуду.
3. Флуор входить до складу зубних паст, ліків.
4. Плавикову кислоту застосовують для нанесення на скло малюнків, оскільки вона взаємодіє з силіцій(IV) оксидом скла, тобто «плавить» його.

Сполуки Броду

1. Бром незамінний у виробництві фотоплівки. Фотографування засновано на розкладанні аргентум броміду під дією світла за рівнянням реакції: $2\text{AgBr} = 2\text{Ag} + \text{Br}_2$. Чорне зображення на проявленій фотоплівці утворюють найдрібніші частинки металічного срібла.
2. Натрій бромід застосовують як засіб, що заспокоює нервову систему.

Сполуки Йоду

1. Головним споживачем йоду є фармацевтична та хімічна промисловість. Його 5 — 10 %-вий спиртовий розчин (йодна настойка) використовують для обробки ран.
2. Сучасним напрямом застосування галогенів є використання їх в енергозберігаючих лампах. У колбу лампи, крім інертних газів (аргону та азоту), додають пари галогенів — йоду або броду, що вдвічі підвищує її ефективність і в чотири рази довговічність.

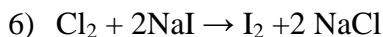
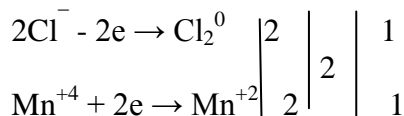
Широке застосування сполук галогенів, а саме флуоро-, бродо-, хлорофреонів, супроводжується попередженням учених про можливість їх негативного впливу на озоновий шар Землі.

IV. Виконання вправ.

1. Здійснити перетворення. Для рівнянн №5 складіть електронний баланс.

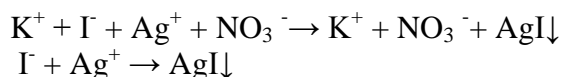
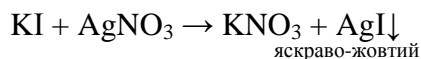
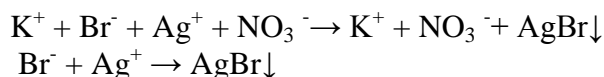
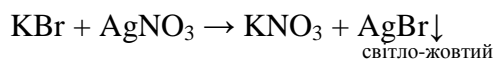
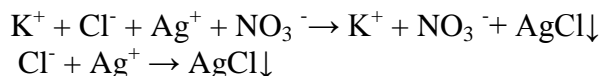
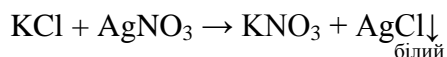
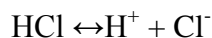


- 1) $\text{Br}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$
- 2) $2\text{HBr} + 2\text{K} \rightarrow 2\text{KBr} + \text{H}_2$
- 3) $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$
- 4) $2\text{KCl}_{\text{сухий}} + \text{H}_2\text{SO}_4_{\text{конц.}} \rightarrow 2\text{HCl}\uparrow + \text{K}_2\text{SO}_4$
- 5) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



2. Дано речовини: HCl , KCl , KBr , KI . За допомогою якісних реакцій розпізнайте де яка речовина.

Реагенти	HCl	KCl	KBr	KI
Лакмус	Червоний	-	-	-
AgNO_3	Білий осад AgCl	Білий осад AgCl	Світло-жовтий осад AgBr	Яскраво-жовтий осад AgI



3. Виконайте експериментально перетворення за схемою: (у вигляді демонстрації). Напишіть відповідні рівняння реакцій.



- 1) $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$
- 2) $\text{Zn(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$
- 4) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2 + 2\text{AgCl} \downarrow$

V. Підсумки уроку.

Домашнє завдання:

Повторити § 19 – 23

Впр. 4 с. 101

Підготуватися до практичної роботи № 5 с. 101

Урок № 11

Практична робота №5 .

Розв'язування експериментальних задач з теми «Сполуки галогенів»

Мета: узагальнити відомості про галогени; закріпити вміння добувати речовини, розпізнавати їх, проводити характерні реакції; розвивати навички виконувати хімічний експеримент; перевірити вміння учнів писати рівняння реакцій в молекулярному та йонному вигляді.

Обладнання та реактиви: інструктивна картка, інструкція з ОП, хлоридна кислота (HCl), натрій гідроксид (NaOH), натрій карбонат (Na₂CO₃), аргентум нітрат (AgNO₃), спиртовий розчин йоду (I₂), бульба картоплі, купрум (II) сульфат (CuSO₄), пробірки – 7 шт., спиртівка, сірники, скляна паличка, пронумеровані пробірки з розчинами хлориду, броміду, йодиду Натрію.

Тип уроку: урок формування умінь та навичок.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

II. Інструктаж з ОП № ____.

III. Виконання практичної роботи.

Практична робота № 5

Тема: Розв'язування експериментальних задач з теми «Сполуки галогенів»

Мета: узагальнити відомості про галогени; закріпити вміння добувати речовини, розпізнавати їх, проводити характерні реакції.

Обладнання та реактиви: хлоридна кислота (HCl), натрій гідроксид (NaOH), натрій карбонат (Na₂CO₃), аргентум нітрат (AgNO₃), спиртовий розчин йоду (I₂), бульба картоплі, купрум (II) сульфат (CuSO₄), пробірки – 7 шт., спиртівка, сірники, скляна паличка, тримач, пронумеровані пробірки з розчинами хлориду, броміду, йодиду Натрію.

Інструктаж з ОП № _____

Хід роботи

Дослід №1

Добудьте натрій хлорид з наявних на столі реактивів. Напишіть молекулярне та йонне рівняння реакції.

Дослід №2

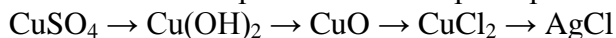
У трьох пронумерованих пробірках містяться розчини хлориду, броміду, йодиду Натрію. Визначте хімічним способом вміст кожної пробірки.

Дослід №3

Дослідіть експериментальним шляхом, що бульба картоплі містить крохмаль.

Дослід №4

Виконайте експериментально перетворення за схемою:



Напишіть рівняння реакцій в молекулярному та йонному вигляді.

В зошиті для практичних робіт опишіть хід виконаної роботи, спостереження, рівняння реакцій та висновки до кожного досліді.

Домашнє завдання:

Повторити § 19 – 23

Наступний урок – семінарське заняття.

Урок №12

Узагальнення й систематизація знань з теми «Галогени»

Мета: узагальнити й систематизувати знання учнів з теми «Галогени»; перевірити рівень засвоєння знань учнями; удосконалити вміння виконувати тести різного характеру, писати рівняння хімічних реакцій; підготувати до контрольної роботи.

Обладнання: підручник Буринська Н.М. «Хімія, 10 кл. (профільний рівень)», таб. Менделєєва, таб. розчинності, мультимедійна презентація до уроку.

Тип уроку: узагальнення й систематизації знань.

Хід уроку.

I. Мотивація навчальної діяльності.

Ми завершили вивчати тему «Галогени». На сьогоднішньому уроці ми повинні пригадати вивчений матеріал, підготуватися до контрольної роботи.

II. Узагальнення й систематизація знань.

1. Гра з кубиком (Вчитель задає питання і кидає кубик учню. Учні ловлять кубик і відповідають на запитання.)
 1. Де в періодичній системі знаходяться галогени?
 2. Які ступені окиснення можуть мати галогени? (-1, 0, +1, +3, +5, +7)
 3. У чому особливість будови галогенів-простих речовин?

4. Як змінюються неметалічні властивості галогенів із збільшенням порядкового номера?
(зменшуються)
5. Як змінюються окисні властивості галогенів із збільшенням порядкового номера?
(зменшуються)
6. Як змінюється сила галогеноводневих кислот від HF до HI?
7. За допомогою якого реактиву можна розпізнати I₂?
8. Назвіть якісні реакції на Cl⁻, Br⁻, I⁻.

2. Асоціація

Назвіть речовини, про які йдеться мова:

1. Жовто-зелений газ з різким запахом.
Важчий за повітря $M_r = 71$
Добре розчинний у воді. Розчин називається «Хлорна вода»
Отруйний. (**Cl₂**)
2. Безбарвний газ.
З різким запахом.
Добре розчинний у воді.
Важчий за повітря.
«Димить» на вологому повітрі. (**HCl**)
3. Рідина
Бурого кольору
Із специфічним запахом
Отруйна
Малорозчинна у воді (**Br**)
4. Тверда речовина
Темно-сірого кольору
Мало розчинна у воді
Здатна до сублимації з утворенням фіолетової пари. (**I₂**)

3. Тестова перевірка знань

1. Установіть відповідність між хімічним елементом і будовою зовнішніх енергетичних рівнів їхніх атомів.

Хімічний елемент

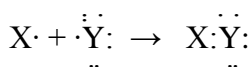
Будова зовнішнього енергетичного рівня атома

- | | |
|---------|--|
| 1 Флуор | А ...3S ² 3P ⁵ |
| 2 Хлор | Б ... 4d ¹⁰ 5S ² 5P ⁵ |
| 3 Бром | В ... 2S ² 2P ⁵ |
| 4 Йод | Г ...3d ¹⁰ 4S ² 4P ⁵ |

2. Розташуйте неметали за зростанням їхніх окиснювальних властивостей

- А бром
Б йод
В хлор
Г фтор

3. Визначте елементи, між атомами яких можливе утворення хімічного зв'язку відповідно до схеми:



- А Гідроген і Оксиген
Б Гідроген і Флуор
В Літій і Оксиген
Г Літій і Гідроген

4. Укажіть тип хімічної реакції між газуватим амоніаком і гідроген бромідом.

- А сполучення
- Б заміщення
- В бромовання
- Г гідрування

5. Розсташуйте напівсхеми хімічних реакцій за зменшенням суми коефіцієнтів у відповідних хімічних рівняннях.
- А $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$
 - Б $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow$
 - В $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$
 - Г $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
6. Визначте рівняння хімічної реакції, в якій Хлор виявляє властивості і відновника, і окисника.
- А $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
 - Б $\text{F}_2 + 2\text{NaCl} = \text{Cl}_2 + 2\text{NaF}$
 - В $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$
 - Г $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$
7. Укажіть речовини, при взаємодії яких утворюється яскраво-жовтий осад:
- А хлоридна кислота та аргентум нітрат
 - Б натрій хлорид та аргентум нітрат
 - В калій йодид та аргентум нітрат
 - Г хлоридна кислота і вода
8. Визначте за допомогою яких реагентів можна визначити якісний склад хлоридної кислоти
- А фенолфталеїн і AgNO_3
 - Б лакмус і AgNO_3
 - В I_2 і BaCl_2
 - Г лакмус і I_2

Відповіді:

1

	А	Б	В	Г
1			X	
2	X			
3				X
4		X		

2

	А	Б	В	Г
1			X	
2	X			
3				X
4		X		

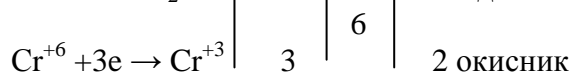
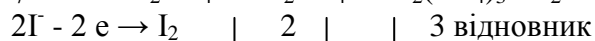
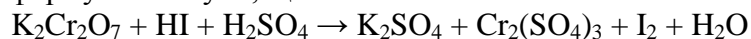
	А	Б	В	Г
3		X		
4	X			
5	-	-	-	-
6			X	
7			X	
8		X		

5.

- А $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ (4)
- Б $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (9)
- В $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ (5)
- Г $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$ (3)

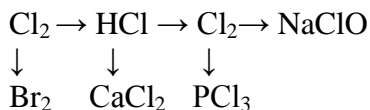
	А	Б	В	Г
1		X		
2			X	
3	X			
4				X

9. Урівняйте рівняння методом електронного балансу. У відповіді зазначте коефіцієнт біля формули сполуки, що є окисником.



Відповідь: 1

4. Здійснити перетворення:

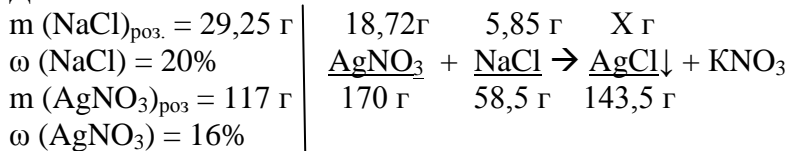


- 1) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$
- 2) $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$
- 5) $2\text{HCl} + \text{Ca} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
- 6) $2\text{P} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{PCl}_3$

5. Задача

Змішали розчин натрій хлориду масою 29,25 г з масовою часткою солі 20% з розчином аргентум нітрату масою 117 г з масовою часткою солі 16%. Обчисліть та укажіть масу осаду (в грамах), що при цьому утворюється.

Дано:



$m(\text{AgCl}) - ?$

- 1) Знайдемо $m(\text{KCl})$:

$$m(\text{NaCl}) = m_{\text{роз.}} \cdot \omega(\text{NaCl})$$

$$m(\text{NaCl}) = 29,25 \cdot 0,2 = 5,85 \text{ г}$$

- 2) Знайдемо $m(\text{AgNO}_3)$:

$$m(\text{AgNO}_3) = m_{\text{роз.}} \cdot \omega(\text{AgNO}_3)$$

$$m(\text{AgNO}_3) = 117 \cdot 0,16 = 18,72 \text{ г}$$

- 3) Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{AgNO}_3) : v(\text{NaCl}) = \frac{18,72}{170} : \frac{5,85}{58,5} = 0,11 : 0,1$$

AgNO_3 дано в надлишку, тому розрахунки ведемо за NaCl

$$4) \quad m(\text{AgCl}) = \frac{5,85 \cdot 143,5}{58,5} = 14,35\text{г}$$

Відповідь: $m(\text{AgCl}) = 14,35 \text{ г}$

III. Підведення підсумків уроку.

Домашнє завдання:

Повторити §19-24

Наступний урок - контрольна робота.

Контрольна робота з теми «Галогени»

Мета: перевірити рівень навчальних досягнень учнів з теми, розуміння основних понять, уміння використовувати їх на практиці.

Обладнання: картки із завданнями.

Хід уроку**Варіант 1**

Завдання 1 – 10 мають по чотири варіанти відповідей. У кожному завданні лише одна відповідь правильна. Оберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

- Вкажіть тип хімічного зв'язку в молекулі хлороводню:
А металічний; Б ковалентний неполярний;
В йонний; Г ковалентний полярний.
- Вкажіть елемент, який має найменший радіус атома з-поміж інших галогенів:
А бром; Б хлор; В йод; Г флуор.
- Вкажіть назву речовини, з розчином якої взаємодіє бром:
А калій фторид; Б калій йодид; В калій хлорид; Г хлоридна кислота.
- Виберіть правильне твердження:
А. фтор – безбарвний газ з характерним запахом;
Б. хлор – це рідина червоно-бурого кольору, добре розчинна у воді;
В. хлор – газ жовто-зеленого кольору, що легко зріджується;
Г. бром – це газ бурого кольору, який добре розчиняється у воді.
- Окисні властивості атомів і молекул галогенів у підгрупі зверху донизу...
А. зростають; Б. спадають;
В. не змінюються; Г. спочатку збільшуються, а потім зменшуються.
- Позначте ступені окиснення, які характерні для Хлору:
А. -3, 0, +5, +7; Б. -2, -1, 0, +1, +7; В. -1, 0, +1, +3, +5, +7; Г. -1, 0, +3, +5.
- Вкажіть галоген, здатний до сублімації:
А бром; Б хлор; В йод; Г флуор.
- Вкажіть формулу реактиву, який використовують для виявлення будь-якого галогеніду (окрім фториду):
А. BaCl_2 ; Б. HCl ; В AgNO_3 ; Г KNO_3 .
- Виберіть пару речовин, з яких у лабораторії одержують хлор:
А. KClO_3 і KOH ; Б. MnO_2 і $\text{HCl}_{\text{конц}}$; В HBr і NaCl ; Г KMnO_4 і NaCl .
- Для одержання хлороводню в лабораторії використовують дію ...
А. сульфатної кислоти на розчин натрій хлориду;
Б. концентрованої сульфатної кислоти на твердий натрій хлорид;
В. концентрованої сульфатної кислоти на розчин натрій хлориду;
Г. концентрованої сульфатної кислоти на розчин калій хлориду.

Установіть відповідність між інформацією, позначеною цифрою, і варіантом відповіді, позначеним літерою.

11. Встановіть відповідність між реагентами і продуктами реакції.

<u>Реагенти</u>	<u>Продукти реакції</u>
1. $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	А. $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$;
2. $\text{HCl} + \text{Fe} \rightarrow$	Б. $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$;
3. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow$	В. FeCl_3 ;
4. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$	Г. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$.

12. Встановіть відповідність між галогеновмісною сполукою та її кольором:

1. AgCl ;	А. яскраво-жовтий;
2. Ag Br ;	Б блідо-жовтий;
3. AgI ;	В білий;

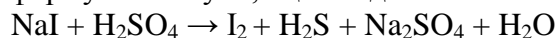
4. FeCl₃. Г бурий.

Наведені варіанти відповідей розташуйте в правильній послідовності, відповідно до наведеного завдання.

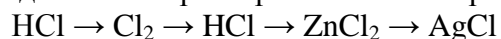
13. Розсташуйте напівсхеми хімічних реакцій за зменшенням суми коефіцієнтів у відповідних хімічних рівняннях. Розрахунки підтвердіть рівняннями реакцій.

- А Cl₂ + Ca →
 Б NH₃ + H₂SO₄ →
 В KBr + Cl₂ →
 Г Na₂CO₃ + HCl →

14. Урівняйте рівняння методом електронного балансу. У відповіді зазначте коефіцієнт біля формули сполуки, що є відновником.



15. Здійснити перетворення. Назвати речовини.



16. Обчисліть масу осаду, що утвориться при зливанні розчинів, які містять 28 г аргентум нітрату та 25 г калій хлориду.

Бланк відповідей:

	А	Б	В	Г
1				X
2				X
3		X		
4			X	
5		X		
6			X	
7			X	
8			X	
9		X		
10		X		

11.

	А	Б	В	Г
1			X	
2	X			
3				X
4		X		

12.

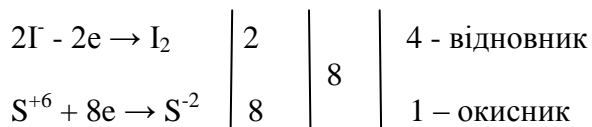
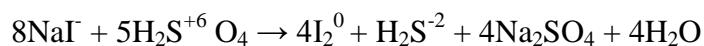
	А	Б	В	Г
1			X	
2		X		
3	X			
4				X

13.

	А	Б	В	Г
1	X			
2		X		
3			X	
4				X

13. А Cl₂ + Ca → CaCl₂ (3)
 Б 2NH₃ + H₂SO₄ → (NH₄)₂SO₄ (4)
 В 2KBr + Cl₂ → 2KCl + Br₂ (6)
 Г Na₂CO₃ + 2HCl → 2NaCl + CO₂ + H₂O (7)

14.

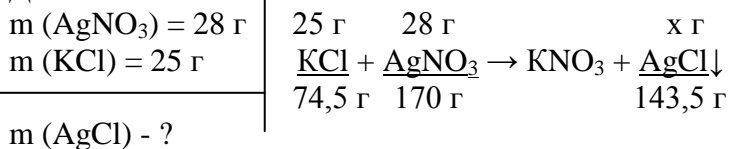


Відповідь: 8

15. HCl → Cl₂ → HCl → ZnCl₂ → AgCl

- MnO₂ + 4HCl → MnCl₂ + Cl₂ + 2H₂O (одне із можливих рівнянь)
- H₂ + Cl₂ = 2HCl
- 2HCl + Zn → ZnCl₂ + H₂
- ZnCl₂ + 2AgNO₃ → Zn(NO₃)₂ + 2AgCl↓

Дано:



Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{KCl}) : v(\text{AgNO}_3) = 25/74,5 : 28/170 = 0,34:0,16$$

KCl дано з надлишком, розрахунки ведемо за AgNO_3

$$m(\text{AgCl}) = \frac{28 \cdot 143,5}{170} = 23,6 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{AgCl}) = 23,6 \text{ г}$

Варіант 2

Завдання 1 – 10 мають по чотири варіанти відповідей. У кожному завданні лише одна відповідь правильна. Оберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

- Вкажіть тип хімічного зв'язку в молекулі хлору:
А металічний; Б ковалентний неполярний;
В ковалентний полярний; Г йонний.
- Вкажіть елемент, який має найбільший радіус атома з-поміж інших галогенів:
А бром; Б хлор; В йод; Г флуор.
- Вкажіть назву речовини, з розчином якої взаємодіє хлор:
А калій фторид; Б калій йодид; В калій хлорид; Г хлоридна кислота.
- Виберіть **неправильне** твердження:
А. у морській воді міститься значна кількість хлоридів;
Б. йод міститься й морській капусті;
В. сполуки бромю містяться у морській воді;
Г. галогени трапляються у природі у вільному стані.
- Вкажіть формула найслабкішої галогеноводневої кислоти:
А. HBr; Б. HF; В. HCl; Г. HI.
- Позначте ступені окиснення, які характерні для Бромю:
А. -2, -1, 0, +1, +7; Б. -3, 0, +5, +7; В. -1, 0, +1, +3, +5, +7; Г. -1, 0, +3, +5.
- Позначте елемент родини галогенів, у якого найбільше виражені неметалічні властивості:
А Бром; Б Хлор; В Йод; Г Флуор.
- Вкажіть формулу реактиву, який використовують для виявлення будь-якого галогеніду (окрім фториду):
А. AgNO_3 ; Б. HCl; В BaCl_2 ; Г HNO_3 .
- Виберіть пару речовин, з яких у лабораторії одержують хлор:
А. KMnO_4 і NaCl; Б. KClO_3 і $\text{HCl}_{\text{конц}}$; В KClO_3 і KOH; Г MnO_2 і NaCl.
- Позначте електронну формулу хлору:
А. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^5$;
Б. $1s^2 2s^2 2p^5$;
В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$;
Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

Установіть відповідність між інформацією, позначеною цифрою, і варіантом відповіді, позначеним літерою.

11. Встановіть відповідність між реагентами і продуктами реакції.

Реагенти	Продукти реакції
1. $\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	А. $\text{NaCl} + \text{Br}_2$;
2. $\text{CuCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow$	Б. ZnCl_2 ;
3. $\text{Zn} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	В. $\text{ZnCl}_2 + \text{Cu}$;
4. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$	Г. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$.

12. Встановіть відповідність між галогеном та його фізичними властивостями:

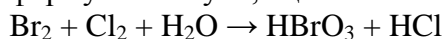
1. Cl₂; А. жовто – зелений газ ;
 2. Br₂; Б світло-жовтий газ ;
 3. I₂; В темно-сірі кристали;
 4. F₂. Г бура рідина.

Наведені варіанти відповідей розташуйте в правильній послідовності, відповідно до наведеного завдання.

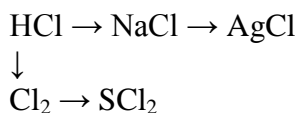
13. Розсташуйте напівсхеми хімічних реакцій за зменшенням суми коефіцієнтів у відповідних хімічних рівняннях. Розрахунки підтвердіть рівняннями реакцій.

- А Cl₂ + Si →
 Б Cu + HCl →
 В NH₃ + HCl →
 Г Fe + Cl₂ →

14. Урівняйте рівняння методом електронного балансу. У відповіді зазначте коефіцієнт біля формули сполуки, що є окисником.



15. Здійснити перетворення. Назвати речовини.



16. Обчисліть об'єм газу, що утвориться при зливанні розчинів, які містять 212 г натрій карбонату та 365 г хлоридної кислоти

Бланк відповідей:

	А	Б	В	Г
1		X		
2			X	
3		X		
4				X
5		X		
6			X	
7			X	
8	X			
9		X		
10			X	

11.

	А	Б	В	Г
1	X			
2			X	
3		X		
4				X

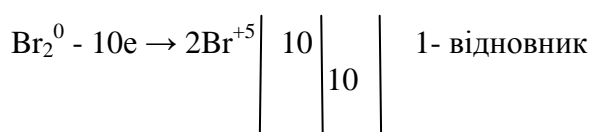
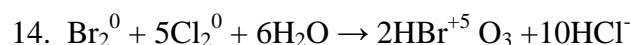
12.

	А	Б	В	Г
1	X			
2				X
3			X	
4		X		

13.

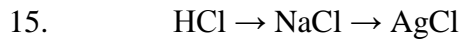
	А	Б	В	Г
1			X	
2	X			
3		X		
4				X

13. А 2Cl₂ + Si → SiCl₄ (4)
 Б CuO + 2HCl → CuCl₂ + H₂O (5)
 В NH₃ + HCl → NH₄Cl (3)
 Г 2 Fe + 3Cl₂ → 2FeCl₃ (7)

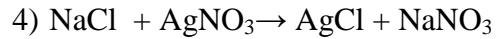
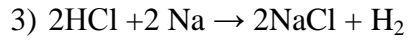
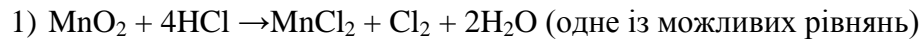
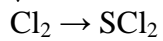




Відповідь: 5



↓

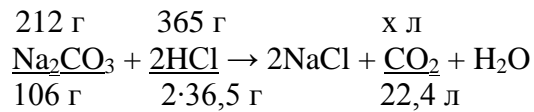


16.

Дано:

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 212 \text{ г}$$

$$m(\text{HCl}) = 365 \text{ г}$$



$$V(\text{CO}_2) - ?$$

Знайдемо, що дано з надлишком:

$$v(\text{Na}_2\text{CO}_3) : v(\text{HCl}) = 212/106 : 365/2 \cdot 36,5 = 2:5$$

HCl дано з надлишком, розрахунки ведемо за Na_2CO_3

$$V(\text{CO}_2) = \frac{212 \cdot 22,4}{106} = 44,8 \text{ л}$$

Відповідь: $V(\text{CO}_2) = 44,8 \text{ л}$