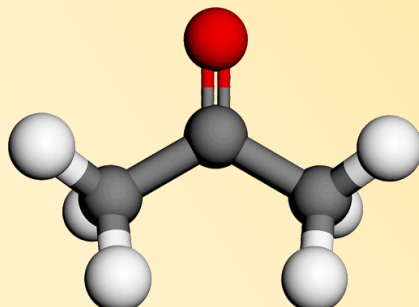
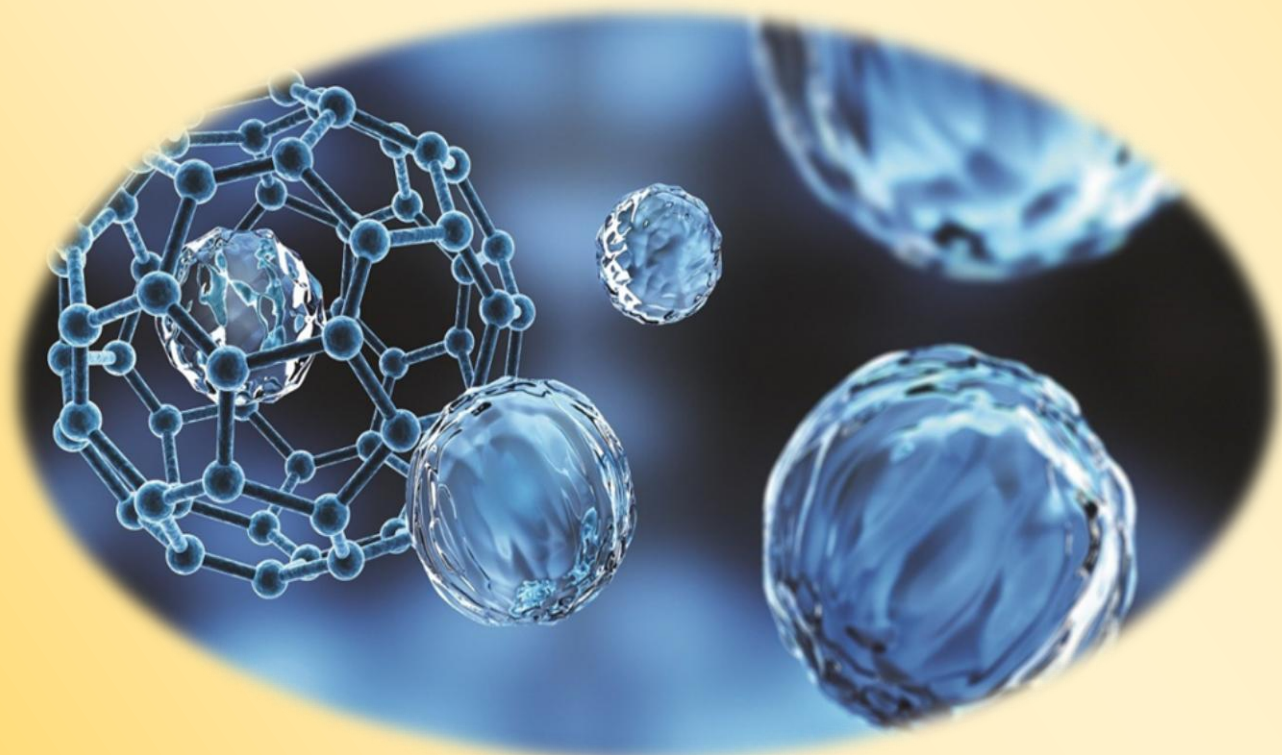


НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ
У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ



**Організація дистанційного
навчання з хімії на прикладі теми
«Хімічний зв'язок і будова
речовини»**



**НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ
У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З
ХІМІЇ НА ПРИКЛАДІ ТЕМИ «ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК І
БУДОВА РЕЧОВИНИ»**

м. Харків

Друкується за рішенням науково-методичної ради НМЦ ПТО у Харківській області від 01.03.2021, протокол № 1.

Валентина ВОЛКОДАВ, викладач хімії ДНЗ «Куп'янський регіональний центр професійної освіти»

Владлена ДРОБНА, методист НМЦ ПТО у Харківській області

Організація дистанційного навчання з хімії на прикладі теми «Хімічний зв'язок і будова речовини». – Харків: НМЦ ПТО у Харківській області, 2021. – 28 с.

Даний випуск із серії «На допомогу викладачу» представляє навчальний контент з теми «Хімічний зв'язок і будова речовини» і може бути використаний для засвоєння матеріалу в умовах дистанційного (змішаного) навчання. Після кожної теми передбачений контроль знань, підібрано завдання професійного спрямування.

Сподіваємось, що розробка стане у нагоді викладачам хімії ЗП(ПТ)О Харківської області.

Рецензент:

Наталія СОЛОГУБ, заступник директора з навчально-методичної роботи Науково-методичного центру професійно-технічної освіти у Харківській області

*Той народ, який першим реалізує
можливості цифрових комунікацій і веде
їх до навчальної методики, очолюватиме
світовий освітній процес.*

Гордон Драйден

20 грудня 2000 року Постановою МОН України була прийнята Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні. У концепції визначено, що «Дистанційна освіта – це форма навчання, рівноцінна з очною, вечірньою, заочною та екстернатом, що реалізується, в основному, за технологіями дистанційного навчання».

До технологій дистанційного навчання входять педагогічні та інформаційні технології:

«Педагогічні технології дистанційного навчання – це технології опосередкованого активного спілкування викладачів з учнями з використанням телекомунікаційного зв'язку та методології індивідуальної роботи учнів зі структурованим навчальним матеріалом, представленим у електронному вигляді.

Інформаційні технології дистанційного навчання – це технології створення, передачі і збереження навчальних матеріалів, організації і супроводу освітнього процесу дистанційного навчання за допомогою телекомунікаційного зв'язку».

Принцип дистанційної роботи пов'язаний з використанням онлайн-сервісів (дозволяють працювати у режимі реального часу) так і офлайн-завдання (учні переглядають завдання самостійно, у будь-який час). На початку тижня група отримує завдання, що має виконати до п'ятниці, відправивши електронні форми педагогу.

Найдоцільнішими платформами для онлайн-спілкування є Zoom, Skype, Google Hangouts, OBS Studio, Free Conference Call. Найбільш зручними офлайн-сервісами: Google classroom, Google sites, Padlet, Linoit.

Окрім платформ для спілкування існують додаткові сайти та сервіси, зручні для створення контрольних, завдань та викладення матеріалів.

Перші три платформи мають різноманітний та простий функціонал, дозволяючи розмістити всі матеріали, необхідні для завдань, в одному місці. Таким чином, учням не доведеться переходити на декілька сторінок, аби побачити різні завдання. З інтерактивними сторінками кожна робота дорівнюватиме одній сторінці на екрані, що допоможе учням не заплутатись.

Як показує практика, організації дистанційної роботи з учнями краще використовувати платформу Google Classroom для офлайн-навчання та Zoom для онлайн-навчання.

Алгоритм організації дистанційного навчання учнів:

- спланувати дистанційне навчання учнів відповідно до оновленого поурочно-тематичного планування з дотриманням санітарно-гігієнічних норм використання комп'ютерної техніки та різноманітних гаджетів;

- розробити завдання для кожної групи;

- із метою врахування індивідуальних особливостей учнів, рівня їх навчальних досягнень підготувати для самостійного опрацювання навчальний матеріал для учнів, який спрямований на вивчення, повторення та закріплення знань. До навчального контенту необхідно включити: відеолекції або опорні конспекти, інструкції для виконання завдання, завдання для самопідготовки, тренувальні вправи, практичні завдання тощо;

- підготовлені матеріали розмістити на веб-ресурсі, наприклад, Google Classroom;

- використовувати технології активного навчання, зокрема проєктної діяльності;

- застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології дистанційного навчання: навчальні відеофільми, мультимедійні матеріали, інтерактивні вправи, віртуальні дошки тощо.

Пропонуємо до уваги розробку навчальних матеріалів з теми: «Хімічний зв'язок і будова речовини», для дистанційної роботи з учнями за допомогою платформи Google Classroom, робить навчання більш продуктивним: дозволяє зручно публікувати і оцінювати завдання, організувати спільну роботу і ефективну взаємодію всіх учасників процесу. Створювати курси, роздавати завдання і коментувати роботи учнів – все це можна робити в одному сервісі. Отже, Google Classroom є зручною платформою для навчання, за допомогою якої освітній процес можна зробити максимально гнучким, інтерактивним і персоналізованим.

Тема «Хімічний зв'язок і будова речовини» (7 годин)

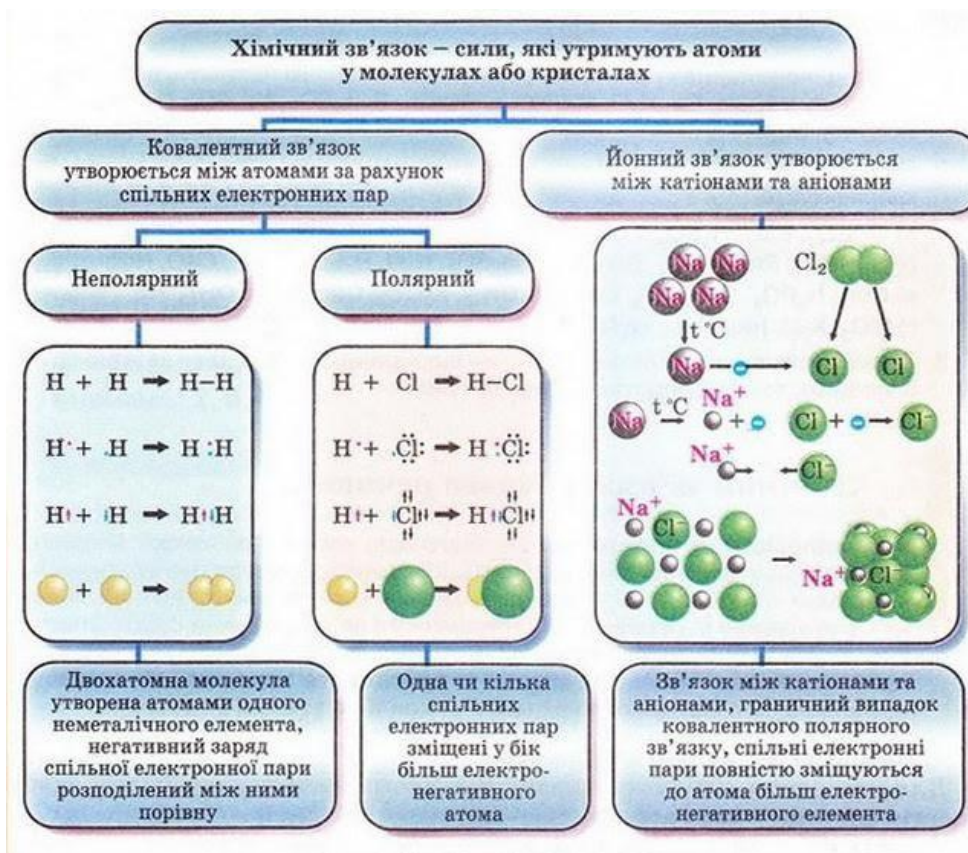
Форми дистанційного

навчання під час вивчення теми «Хімічний зв'язок і будова речовини»

Тема уроків	Форми дистанційного навчання
Урок 1. Ковалентний неполярний зв'язок	Опорний конспект, гра «Хрестик-нулики», технологія «Кроссенс», письмове опитування
Урок 2. Ковалентний полярний зв'язок	Опорний конспект, відео з запитаннями, визначення полярності зв'язку, складання схем електронних формул, визначення ступені окиснення
Урок 3. Йонний зв'язок	Опорний конспект, завдання для письмової роботи, тести, завдання підвищеної складності.
Урок 4. Водневий, металічний зв'язок	Опорний конспект, визначення хімічних зв'язків, схема зображення водневого зв'язку, вправа на відповідність.
Урок 5. Кристалічні і аморфні речовини	Опорний конспект, таблиця, встановлення складу твердих речовин, встановлення послідовності речовин
Урок 6. Захист навчальних проєктів	Індивідуальний навчальний проєкт «Використання рідких кристалів»
Урок 7. Контрольна робота	Тестування у Google Форм

Урок 1. Ковалентний неполярний зв'язок

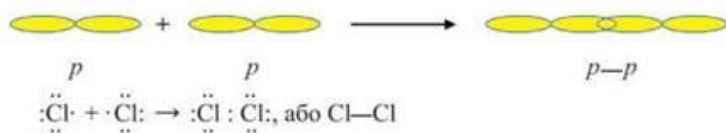
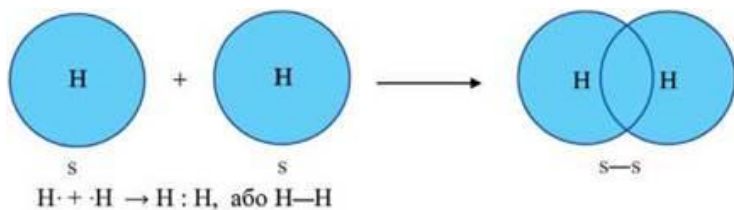
Опорний конспект для виконання завдань



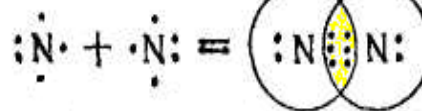
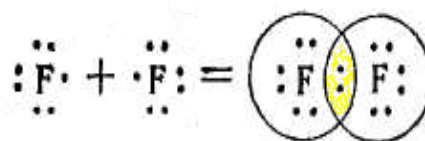
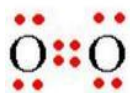
КОВАЛЕНТНИЙ ЗВ'ЯЗОК



Хімічний зв'язок і його типи



Простий



Подвійний



Простий

Потрійний

Кратність зв'язку залежить від кількості зв'язків між атомами, які утворюються внаслідок електронних орбіталей.

Завдання для самостійної роботи:

Завдання 1. (3 бали)

- Що таке хімічний зв'язок?
- В яких сполуках існує ковалентний неполярний зв'язок?
- Як впливає електронегативність на ковалентний неполярний зв'язок?
- Навести приклади сполук з ковалентним неполярним зв'язком.
- Написати молекулярні, електронні, структурні формули сполук: азот, водень, хлор, кисень. Визначити їх ступінь окиснення.

Завдання 2. (1 бал)

Гра «Хрестики-нулики»

Знайти правильний варіант. Якщо учні згодні з певним твердженням, у відповідну клітинку ставиться «Х», не згодні – «О».

K_2O	H_2O	MgO
H_2	O_2	N_2
$CaCl_2$	Br_2	Na_2O


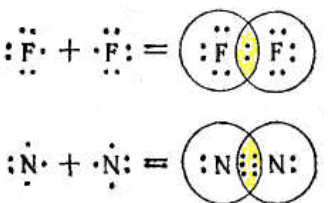
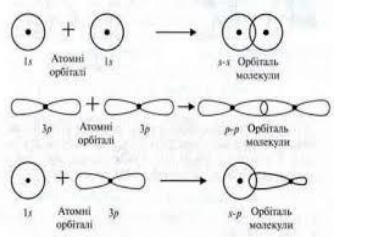

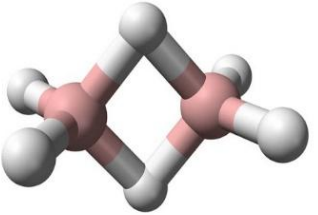
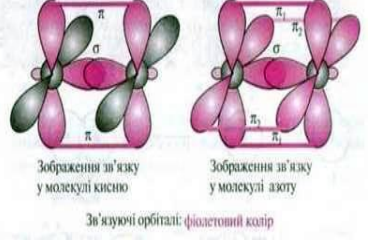
Контрольний квадрат відповідей


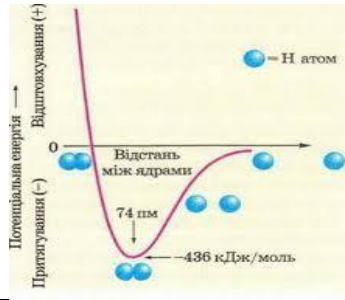
O	O	O
X	X	X
O	X	O

Завдання 3. (8 балів)

Технологія «Кроссенс»

Починати розгадувати кроссенс можна з будь-якої картинки, що розпізнається, але центральним є квадрат під номером 9. Центральна картинка, за бажанням автора, може бути пов'язана за змістом зі всіма зображеннями в кроссенсі. Але потрібно встановити зв'язки по периметру між квадратами 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, 8-1 («основа»), а також по центральному хресту між квадратами 2-9, 4-9, 6-9 та 8-9 («хрест»). Таким чином, кроссенс є сукупністю дванадцяти (за числом сусідніх пар) асоціативних головоломок.

<p style="text-align: right; color: green; font-weight: bold;">1</p> 	<p style="text-align: right; color: green; font-weight: bold;">2</p> 	<p style="text-align: right; color: green; font-weight: bold;">3</p> 
<p style="text-align: right; color: green; font-weight: bold;">8</p> 	<p style="text-align: right; color: green; font-weight: bold;">9</p> 	<p style="text-align: right; color: green; font-weight: bold;">4</p> 

7	6	5
	$E_H=0$	

Опишіть кожен квадрат.

**Додаткове завдання професійного спрямування
(професія «Перукар»)(3 бали)**




Використовуючи метод електронного балансу, перетворіть схему реакції $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$ на хімічне рівняння. Який з продуктів реакції має ковалентний неполярний зв'язок? Як застосовується гідроген пероксид у перукарській справі?

Домашнє завдання:

Опрацювати параграф 6 підручника, виконати завдання 48.

Урок 2. Ковалентний полярний зв'язок

Опорний конспект для виконання завдань

$H-\overset{\cdot\cdot}{N}-H$ H	$H-\overset{\cdot\cdot}{O}:$ H	$H-\overset{\cdot\cdot}{F}:$
		
NH₃	H₂O	HF

Ковалентний полярний зв'язок утворюється електронами двох різних атомів неметалічних елементів

Донорно-акцепторний зв'язок.

Координативний зв'язок – це такий зв'язок, який відбувається за рахунок неподільної пари електронів і вільної орбіталі.

Донором тут являється елемент, який дає неподільну пару електронів.
Акцептором – елемент, який надає вільну орбіталь.

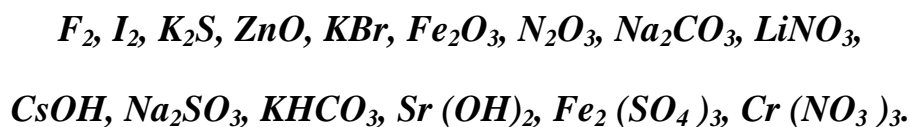
Утворення комплексної речовини хлористого амонію:

$$NH_3 + HCl \rightarrow [NH_4]Cl$$

$$\begin{array}{c}
 H \\
 | \\
 H - N : + \ominus H Cl \\
 | \\
 H
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{c}
 H \\
 | \\
 [H - N : \ominus H]^+ Cl^- \\
 | \\
 H
 \end{array}$$

Завдання 5. (2 бали)

Визначте і вкажіть у наведених формулах речовин ступені окиснення елементів:



Додаткове завдання професійного спрямування (професія «Водій автотранспортних засобів (категорія С)» (3 бали)



Одна з властивостей пального – детонаційна стійкість, тобто опірність бензину до детонації (вибуху) під час стикання.

Які речовини входять до фракції бензину? Напишіть молекулярні, структурні формули, вкажіть вид хімічного зв'язку цих речовин.

Домашнє завдання:

Опрацювати параграф 6 підручника, виконати завдання 47,50.

Урок 3. Йонний хімічний зв'язок

Опорний конспект

Йонним називається зв'язок, що виникає внаслідок електростатичного притягання різнойменно заряджених частинок

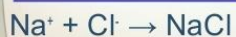
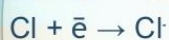
- **Катіони** - позитивно заряджені йони
 Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} , NH_4^+
- **Аніони** - негативно заряджені йони
 Cl^- , O^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}

Йонні сполуки

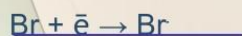
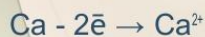
- Основні та амфотерні оксиди
 Li_2O (Li^+ і O^{2-}), ZnO (Zn^{2+} і O^{2-})
- Основи
 $NaOH$ (Na^+ і OH^-)
- Солі
 $NaCl$ (Na^+ і Cl^-), MgS (Mg^{2+} і S^{2-}), K_2SO_4 (K^+ і SO_4^{2-})
- Деякі бінарні сполуки: гідриди, нітриди, фосфіди тощо
 LiH (Li^+ і H^-), Na_3N (Na^+ і N^{3-}), Ca_3P_2 (Ca^{2+} і P^{3-})

Схема утворення йонного зв'язку
для бінарних сполук

• **NaCl**



• **CaBr₂**



Виконайте завдання:

Завдання 1. (7 балів)

Виконайте 7 із 14 завдань за вибором:

1. Що таке йонний зв'язок? Між якими елементами він виникає?
2. Чим відрізняється йонний зв'язок від ковалентного полярного і неполярного? Відповідь пояснити.
3. Написати схеми утворення йонного зв'язку: а) у калій броміді KBr; б) у натрій сульфіді Na₂S; в) у кальцій нітриді Ca₃N₂.
4. Серед наведених формул речовин зазначити сполуки з йонним, полярним і неполярним ковалентними зв'язками і пояснити їх будову: HI, H₂O, PH₃, CaS, ZnCl₂, SiH₄, CCl₄.
5. Записати формули сполук, до складу яких входять такі йони: а) Na⁺ і Br⁻; б) Ca²⁺ і Cl⁻; в) K⁺ і S²⁻. Назвати ці сполуки.
6. Яскраво виражений йонний зв'язок у парі атомів:
а) K—F; в) F—F;
б) O—F; г) P—F.
7. Хлор у сполуках утворює йонні зв'язки з:
(а) K; (б) H; в) Ca; г) C.
8. Визначте вид хімічного зв'язку в сполуках: Cl₂, HBr, K₂S. Відповідь обґрунтуйте.
9. Визначте вид хімічного зв'язку та покажіть з допомогою електронно-крапкових схем утворення спільних електронних пар в молекулах Br₂, SO₂.

10. Зобразіть схему утворення йонного зв'язку в кристалах: **NaF і CaCl₂**.

11. В медичній практиці застосовують як антисептик кислоту **HXEO₃**. Визначте формулу кислоти, якщо відомо, що ступінь окиснення E ^{+ 3}, а її відносна молекулярна маса 62.

12. Складіть рівняння реакцій між простими речовинами утвореними елементами з протонними числами 1 і 8. Який тип хімічного зв'язку має утворена сполука?

13. Визначте ступені окиснення всіх елементів в сполуках поданих формулами: **BaCl₂, CO, KNO₂, Cr₂(SO₄)₃, H₃PO₃**.

14. Напишіть рівняння реакцій між кожною парою речовин. Знайдіть ступені окиснення елементів та вкажіть тип хімічного зв'язку в утворених сполуках:

а) мідь і бром; б) водень і азот; в) натрій і сірка; г) водень і хлор; д) алюміній і сірка.

Завдання 2. Тестування: (3 бали)

1. Укажіть ознаки речовин з йонним типом хімічного зв'язку:

- А. кристалічні речовини з низькими температурами плавлення;
- Б. рідини з низькими температурами кипіння;
- В. рідини з високими температурами кипіння;
- Г. кристалічні речовини з високими температурами плавлення.

2. Виберіть рядок, що містить лише речовини з йонним зв'язком:

- А. CO, BaO, LiN;
- Б. O₂, N₂, Cl₂;
- В. K₂S, NaCl, AlF₃;
- Г. O₃, CaO, K₂O.

3. Вкажіть рядок в якому, наведено атоми елементів, що утворюють лише позитивно заряджені йони:

- А. O, S, Ba;

Б. N, Rb, Cl;

В. Ca, C, Zn;

Г. Li, Mg, Na.

4. Калій перманганат використовується в медицині як антисептичний засіб. Визначте ступінь окиснення Мангану в KMnO_4 :

А. + 2;

Б. + 4;

В. + 6;

Г. + 7.

5. Магній сульфат застосовується в медицині як заспокійливий, спазмолітичний та проносний засіб. Обчисліть ступінь окиснення Сульфуру в MgSO_4 :

А. - 2;

Б. + 2;

В. + 6;

Г. + 4.

6. Вкажіть причину, завдяки якій кухонна сіль має високу температуру плавлення:

А. складається з атомів Натрію і Хлору;

Б. має йонну кристалічну ґратку;

В. є сполукою молекулярної будови;

Г. має високу температуру кипіння.

Завдання 3. (2 бали)

Завдання підвищеної складності. Виконайте 2 завдання на вибір.

1. У натрій гідроксиді йонними є зв'язки

(а) між Натрієм і Оксигеном;

(б) між Гідрогеном і Оксигеном;

(в) між Натрієм і Гідрогеном;

(г) усі зв'язки.

2. Порівняй будову іонів Mg^{2+} і F^- з будовою атома Неону. Знайди подібні й відмінні ознаки.

3. На що перетворився б атом Аргону, якби з його ядра зник один протон, а електронна оболонка залишилася без змін?

4. В якій з двох речовин: (а) LiH ; (б) CsH йонний тип хімічного зв'язку між атомами виражений сильніше? Чому?

**Додаткове завдання професійного спрямування (професія «Кухар»)
(2 бали)**



До всіх страв додається кухонна сіль. Установіть відповідність сполук у таблиці, випишіть формулу кухонної солі, визначте вид хімічного зв'язку, вид кристалічної ґратки.

Хімічні формули сполук	Назви сполук
Na_2CO_3	Калій хлорид
$NaCl$	Натрій гідроксид
KCl	Натрій хлорид
$NaOH$	Натрій карбонат

Домашнє завдання:

Опрацювати параграф 5 підручника, виконати завдання 39, 42, 43.

Урок 4. Металічний, водневий зв'язок

Опорний конспект

Металічний зв'язок
реалізується через електростатичне притягання позитивних іонів у ґратках вільними електронами

Між металічними елементами ($Me-Me$) утворюється металічний зв'язок. (Між атомами металічних елементів у куску метала).

В утворенні металічного зв'язку беруть участь електрони зовнішнього енергетичного рівня.

Атоми металічних елементів їх утрачають, унаслідок чого ці електрони стануть «вільними».

Ці електрони вже не належать певному атому, вони делокалізовані, тобто розподілені між усіма позитивними йонами металічних елементів.

Вільні електрони
Позитивно заряджені йони металу
Вільні електрони - "електронний газ"

Молекули води можуть утворювати зв'язки між собою

$H^{\delta+} \rightarrow O^{2\delta-} \cdots H^{\delta+} \rightarrow O^{2\delta-}$

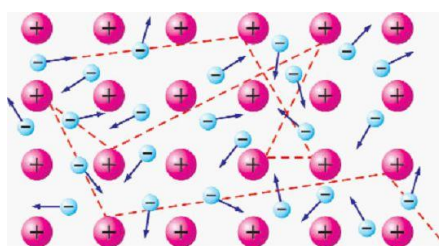
Міжмолекулярний зв'язок, утворений між атомами **Гідрогену** і сильно електронегативним атомом (F, O, N, Cl) називається **водневим зв'язком**

Hydrogen bonds

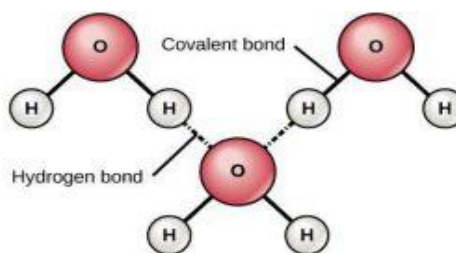
Виконайте завдання:

Завдання 1.(3 бали)

Визначити хімічні зв'язки у речовин А та Б. Обґрунтувати.



А



Б

Завдання 2. (3 бали)

Зобразіть утворення водневого зв'язку між молекулами:

- а) води та амоніаку;
- б) етанолу та води
- в) етанової кислоти та води

Завдання 3. (2 бали)

Вправа на відповідність

Формули сполук	Тип хімічного зв'язок
C_2H_5OH	Ковалентний полярний
NH_4OH	Ковалентний неполярний
Cu	Йонний
H_2	Водневий
SO_2	Металічний
$CaCl_2$	Ковалентний донорно-акцепторний

**Додаткове завдання професійного спрямування
(професія «Електрогазоварник») (3 бали)**



У березні 1953 року був відкритий цільнозварний міст через Дніпро імені Є. Патона. Довжина мосту 1543 метра. Пропускна здатність 86 тисяч машин за добу.

З якого матеріалу побудований міст? Який тип хімічного зв'язку в речовині. Замалюйте кристалічну ґратку та складіть електронну та

графічну формулу елемента цієї речовини

Домашнє завдання:

Опрацювати параграф 7 підручника, виконати завдання 56, 61.

Урок 5. Кристалічні та аморфні речовини

Опорний конспект

Залежно від природи частинок, що містяться у вузлах кристалічних ґраток, розрізняють:

NaCl	C	CO ₂	Cu
			
Йонні	Атомні	Молекулярні	Металеві
$t_{пл} 801\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_{пл} 1465\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{пл} 3500\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_{пл} 4200\text{ }^{\circ}\text{C}$	Углекислий газ $t_{пл} -78\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{пл} 1083\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_{пл} 2567\text{ }^{\circ}\text{C}$
Галит	Алмаз	Твердий двоокис вуглецю	Мідь

Кристали – тверді тіла, атоми та молекули яких займають визначене, упорядковане місце в просторі. Мають справжню форму правильних симетричних многогранників.

		
Турмалін	Берил	Сапфір
		
Гранат	Кварц	Кальцит

Приклади аморфних речовин

		
Скло	Пластмаса	Смола
		
Каніфоль	Бурштин	

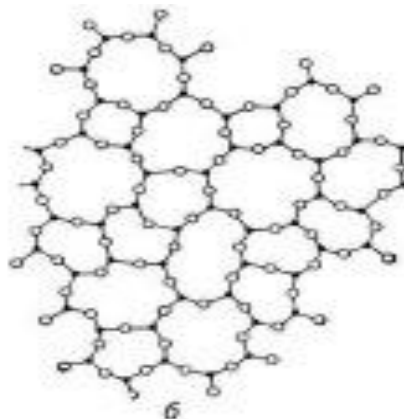
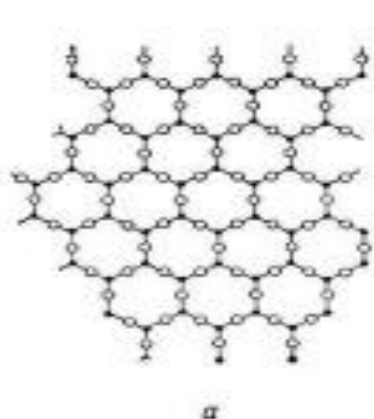
Аморфні речовини:

- не мають чіткої просторової структури — структурні одиниці розташовані неупорядковано;
- плавляться в певному діапазоні температур;
- за нагрівання спочатку розм'якшуються;
- у разі руйнування утворюються уламки неправильної форми, зазвичай із нерівною поверхнею країв сколу;
- приклади речовин: скло, смоли, бурштин, застигли лаки, клеї, каучук.

Виконайте завдання:

Завдання 1. (1 бал)

Установи стан твердої речовини (А,Б). Відповідь обґрунтуйте.



Завдання 2. (6 балів)

Встановити послідовність для речовин: алмаз, білки, кухонна сіль.

Будова атома → тип хімічного зв'язку → тип кристалічної ґратки → фізичні властивості.

Завдання 3. (5 балів)

Заповнити таблицю:

№ з/п	Питання	Кристалічні речовини	Аморфні речовини
1	Порядок розміщення частинок		
2	Чи мають сталу температуру плавлення?		
3	Чи мають текучість?		
4	Ізотропні чи анізотропні		
5	Чи є наявна межа між твердим і рідким станами?		
6	Приклади твердих речовин		

Додаткове завдання професійного спрямування (професія «Тракторист-машиніст сільськогосподарського (лісгосподарського) виробництва (категорія А1) (3 бали)



Цетанове число використовують для дизельного пального. До складу пального входить сірка. Як на вашу думку, це кристалічна чи аморфна речовина? Відповідь обґрунтуйте.

Домашнє завдання:

Опрацювати параграф 8 підручника, виконати завдання 66, 67.

Урок 6. Захист навчальних проєктів за темою «Використання рідких кристалів»

За кількістю учнів – проєкт груповий (3-5 учнів).

За часом виконання – короткостроковий (2 тижні).

За видом діяльності – інформаційний.



Продукт – створення презентації або буклету (програми Microsoft PowerPoint/Publisher)

Етапи проєктної роботи

- Організаційно-підготовчий (обрати тему проєкту та розподілити завдання між учасниками): хто відповідає за проєкт? хто і за що відповідає всередині проєкту? хто презентує продукт проєкту? (тривалість – 1 день).
- Пошуковий (збір необхідної початкової інформації у мережі Інтернет) (тривалість – 6 днів).
- Проектний (опрацювати зібрані матеріали; змоделювати кінцевий результат; робота над презентацією/буклетом) (тривалість – 6 днів).
- Презентаційний – захист проєкту онлайн у Zoom та підбиття підсумків.

Теми проєктів:

- Рідкі кристали та їх властивості.
- Класифікація рідких кристалів та їх характеристика.
- Інформаційна техніка: рідкокристалічна термографія, рідкокристалічні індикатори.
- Рідкокристалічні дисплеї: наручні годинники, мобільні пристрої, телевізори, комп'ютери.

Урок 7. Контрольна робота

Хімічний зв'язок і будова речовини

Варіант 1

Початковий рівень (3 бали)

1. Виберіть частинку з ковалентним зв'язком, утвореним за донорно-акцепторним механізмом:

А. NH_3 ; Б. NH_4^+ ; В. SO_4^{2-} ; Г. HSO_4^- .

2. Яка з електронних формул відповідає йону Cl^- :

А. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$;

Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;

В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$;

Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

3. Вкажіть як змінюється міцність зв'язків у ряду молекул $\text{F}_2 - \text{Cl}_2 - \text{Br}_2$:

А. спадає; Б. зростає; В. спочатку зростає, потім спадає;

Г. спочатку спадає, потім зростає.

Середній рівень (3 бали)

4. Установіть відповідність між атомом елемента та кількістю електронів, якої йому не вистачає для завершення октету:

- | | |
|--------|-------|
| 1. S; | А. 1; |
| 2. As; | Б. 2; |
| 3. C; | В. 3; |
| 4. Cl. | Г. 4; |
| | Д. 5. |

5. Розташуйте речовини згідно з поданим ланцюжком: йонний зв'язок → ковалентний неполярний зв'язок → ковалентний полярний зв'язок → металічний зв'язок.

- | | | | |
|----------------------|---------|---------|--------|
| А. Cl ₂ ; | Б. MgO; | В. HBr; | Г. Ca. |
|----------------------|---------|---------|--------|

Достатній рівень (3 бали)

6. Із наведеного переліку виписіть речовини, які мають неполярні молекули: **CO, CO₂, Cl₂, H₂O, CH₄, H₂, SO₂, SiO₂.**

7. Зобразіть схему утворення зв'язку у **гідроген сульфіді**. Напишіть його електронну та структурну формули.

Високий рівень (3 бали)

8. Складіть рівняння реакції між простими речовинами, утвореними елементами з порядковими номерами 11 і 17. Визначте тип хімічного зв'язку в утвореній сполуці.

Варіант 2

Початковий рівень (3 бали)

1. Ковалентний зв'язок – це:

А. хімічний зв'язок, що реалізується за рахунок притягання протилежно заряджених йонів;

Б. взаємодія атома Гідрогену, сполученого з дуже електронегативним атомом однієї молекули (або її частини) зі значно електронегативним атомом із неподіленою електронною парою іншої молекули (або її частини);

В. хімічний зв'язок, що виникає в результаті утворення спільних електронних пар;

Г. хімічний зв'язок, що реалізується через електростатичне притягання позитивно заряджених йонів у ґратках вільними електронами.

2. Виберіть речовину з йонним зв'язком:

- | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| А. H ₂ S; | Б. H ₂ SO ₄ ; | В. K ₂ S; | Г. N ₂ O ₅ . |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------------|

3. Який тип кристалічної ґратки у речовині, формула якої P₄?

- | | | | |
|---------------|-----------|-----------------|------------|
| А. металічна; | Б. йонна; | В. молекулярна; | Г. атомна. |
|---------------|-----------|-----------------|------------|

Середній рівень (3 бали)

4. Установіть відповідність між йоном та його електронною конфігурацією:

1. Li^+ ; А. $1s^2$;
2. H^+ ; Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$;
3. Na^+ ; В. $1s^2 2s^2 2p^6$;
4. K^+ ; Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6$;
 Д. $1s^0$.

5. Розташуйте пари елементів у порядку збільшення полярності зв'язку:
А. О – Н; Б. N – Н; В. S – Н; Г. Р – Н.

Достатній рівень (3 бали)

6. Із наведеного переліку виписати речовини із атомною кристалічною ґраткою:

Ca, C, CaO, CO₂, P₄, SiO₂, S₈, Ge, Fe₂O₃, SiC.

7. Зобразіть схему утворення йонів із нейтральних атомів на прикладі **літій оксиду**.

Високий рівень (3 бали)

8. Складіть рівняння реакції між простими речовинами, утвореними елементами з порядковими номерами 20 і 35. Визначте тип хімічного зв'язку в утвореній сполуці.

Список використаних джерел:

1. Дудник В.В., Сорока Л.В. Інноваційні технології на уроках хімії. – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2008. – 304 с.
2. Задорожний К.М. Активні форми та методи навчання хімії. – Харків: Основа, 2008. – 141 с.
3. Калошин В.Д., Гоменюк Д.В. Як ефективно діяти вчителю в критичній ситуації. – Харків : Основа, 2011. – 128 с.
4. Підласий І. П. Продуктивний педагог. Настільна книга вчителя. – Харків: Основа, 2010. – 360 – С.2.
5. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11кл. закладів загальної середньої освіти / Павло Попель, Людмила Крикля, 2019.
6. Щербань П.М. Навчально-педагогічні ігри у вищих навчальних закладах: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2004. – 207 с.
7. Електронні інформаційні ресурси:
 - <http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>;
 - <http://www.chemistry.ru>;
 - <http://www.anriintern.com/chemistry>.

Організація дистанційного навчання з хімії на прикладі теми «Хімічний зв'язок і будова речовини»

**(З досвіду роботи Валентини ВОЛКОДАВ, викладача хімії
ДНЗ «Куп'янський регіональний центр професійної освіти»)**

Головний редактор: Т.О. Русланова
Літературний редактор: О.І. Горенкова
Коректор: О.І. Горенкова
Комп'ютерна верстка: О.В. Яковенко
Дизайн обкладинки: В.І. Волкодав

Науково-методичний центр професійно-технічної освіти у
Харківській області 61121, м. Харків, вул. Владислава Зубенка, 37
Тел./факс (057) 69-51-63
E-mail: pr.nmc@ptukh.org.ua



<https://www.facebook.com/groups/162399237723984/>



