**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Хімія є основою багатьох галузей суспільного господарства, зокрема біохімічної, фармацевтичної, які в наш час інтенсивно розвиваються. Хімія відіграє важливу роль у сільському господарстві, медицині, побуті тощо.

 Актуальність навчальної програми пов’язана з підготовкою учнів до олімпіад різних рівнів та до роботи в МАН.

Створення навчальної програми обумовлена необхідністю формування вмінь застосовувати набуті теоретичні знання на практиці під час розв’язування розрахункових та експериментально - розрахункових задач.

Навчальна програма розрахована на 144 години (4 години на тиждень) для учнів 10-11 класів. Навчальна програма гуртка розроблена на основі програм загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія 7-11 класи, Київ, 2010.

Мета програми: розширити та поглибити знання про методи розв’язування задач підвищеної складності, що дасть можливість більш ґрунтовно підготуватись до олімпіад різних рівнів, а також до роботи в МАН.

Завдання:

* поглибити теоретичні знання з хімії;
* ознайомити з основними способами розв’язування нестандартних задач;
* формувати науковий світогляд учня на основі засвоєння системи знань про речовини під час розв’язування розрахункових та експериментально – розрахункових задач підвищеної складності;
* формувати вміння застосовувати набуті теоретичні знання на практиці під час розв’язування розрахункових та експериментально – розрахункових задач;
* підготовка учнів до олімпіад різних рівнів, роботи в МАН, державної підсумкової атестації та зовнішнього незалежного оцінювання;
* розвиток особистості учня, його здібностей та інтелекту;
* формування ставлення до хімії як до можливої галузі майбутньої професійної діяльності.

Загальними принципами організації навчально-виховного процесу є: науковість, осмислене використання знань учнями, вміння використовувати знання зі споріднених предметів, розв’язувати задачі різними способами.

Результати практичних робіт, зокрема спостережень, досліджень, гуртківці оформляють у вигляді наочних посібників, гербаріїв, колекцій, таблиць, рефератів тощо, які пізніше використовуватимуться на заняттях гуртка і переростають у проекти та наукові роботи.

Форми навчання: лекції, семінарські та практичні заняття, екскурсії, науково-практичні конференції, дослідно-експериментальна робота в лабораторіях, на об’єктах закритого ґрунту, на навчально-дослідних ділянках, в природі тощо.

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва теми | Кількість годин | теоретичні | практичні |
| Тема 1. Вступ.Розв’язування задач за формулами | 4 | 1 | 3 |
| Тема 2. Розв’язування задач за рівняннями хімічних реакцій | 8 | 2 | 6 |
| Тема 3. Розв’язування задач на розчини. | 12 | 3 | 9 |
| Тема 4. Розв’язування задач на домішки. | 8 | 2 | 6 |
| Тема 5. Розв’язування задач на надлишок. | 12 | 3 | 9 |
| Тема 6. Розв’язування задач на суміші. | 8 | 2 | 6 |
| Тема 7. Розв’язування задач на виведення формул речовин за продуктами згоряння. | 8 | 2 | 6 |
| Тема 8. Розв’язування задач на виведення формул речовин за властивостями речовин. | 8 | 2 | 6 |
| Тема 9. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук. | 8 | 2 | 6 |
| Тема 10. Генетичний зв'язок між органічними речовинами.  | 8 | 2 | 6 |
| Тема 11. Генетичний зв'язок між неорганічними та органічними речовинами.  | 8 | 2 | 6 |
| Тема 12. Окисно-відновні реакції | 8 | 2 | 6 |
| Тема 13. Розв’язування задач на обчислення швидкості хімічної реакції та константи рівноваги. | 12 | 3 | 9 |
| Тема 14. Розв’язування задач на обчислення теплового ефекту реакції. | 8 | 2 | 6 |
| Тема 15. Розв’язування задач на електроліз. | 12 | 3 | 9 |
| Тема 16. Розв’язування комбінованих задач. | 12 | 3 | 9 |
| **Всього** | **144** | **36** | **108** |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**Тема 1. Вступ. Розв’язування задач за формулами (4 год.)**

Повідомлення плану роботи гуртка. Техніка безпеки.

Обчислення кількості речовини за кількістю структурних час­тинок, масою, об'ємом (для га­зів), відносною густиною газів.

Обчислення масової частки елемента в речовині, виведення формул речовин за масо­вими частками елементів, виведення формул речовин за масовими частками елементів та відносною молекулярною масою речовини. Обчислення звикористанням газових законів.

**Тема 2. Розв’язування задач за рівняннями хімічних реакцій (8 год.)**

Обчислення звикористанням газових законів.

Обчислення за рівнянням ре­акції маси (об'єму) однієї речовини за відомою масою (об'ємом) іншої речовини. Обчислення за рівняннями по­слідовних реакцій.

**Тема 3. Розв’язування задач на розчини (12 год.)**

Знаходження невідомого еле­мента за рівнянням хімічної реакції.

Обчислення з використанням масової частки розчиненої ре­човини.

Обчислення на визначення масової частки речовини у розчи­ні, утвореному після хімічної взаємодії розчинюльваної речо­вини з водою.

Обчислення з використанням густини розчи­ну.

Розрахунки з використан­ням олеуму.

Розрахунки з використанням правила діагоналей.

Обчислення з використанням поняття "кристалогідрати".

Розв'язування задач на роз­чинність.

Розрахунки з використанням молярної концентрації.

**Тема 4. Розв’язування задач на домішки (8 год.)**

Обчислення маси (об'єму) речовини продукту реакції, якщо одна з реагуючих речовин міс­тить домішки.

Обчислення масової (об'ємної) частки домішок у технічному зразку речовини. Обчислення маси (об'єму) ре­човини з домішками, що бере участь у хімічній реакції.

**Тема 5. Розв’язування задач на надлишок (12 год.)**

Обчислення маси (об'єму) продукту реакції, якщо одна з речовин узята в надлишку.

Обчислення, пов'язані з визначенням речовини, яка утворюється .

Обчислення на знаходження складу суміші утворених со­лей.

**Тема 6. Розв’язування задач на суміші (8 год.)**

Обчислення складу сумішей.

Обчислення складу сумішей, якщо не всі компоненти всту­пають у хімічні реакції.

Обчислення складу сумішей, якщо всі компоненти всту­пають у хімічні реакції.

**Тема 7. Розв’язування задач на виведення формул речовин за продуктами згоряння (8 год.)**

**Тема 8. Розв’язування задач на виведення формул речовин за властивостями речовин (8 год.)**

**Тема 9. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук (8 год.)**

Складання рівнянь хімічних реакцій за поданими схемами перетворень. Визначення неорганічних речовин за якісними реакціями.

Визначення речовин за поданим ланцюгом перетворень.

Взаємоперетворення між класами неорганічних сполук.

Генетичний зв'язок між неорганічними речовинами.

**Тема 10. Генетичний зв'язок між органічними речовинами (8 год.)**

Складання рівнянь хімічних реакцій за поданими схемами перетворень. Визначення органічних речовин за якісними реакціями.

Визначення речовин за поданим ланцюгом перетворень.

Взаємоперетворення між класами органічних сполук.

Генетичний зв'язок між органічними речовинами.

**Тема 11. Генетичний зв'язок між неорганічними та органічними речовинами** **(8 год.)**

Складання рівнянь хімічних реакцій за поданими схемами перетворень. Визначення неорганічних та органічних речовин за якісними реакціями. Визначення речовин за поданим ланцюгом перетворень.

Взаємоперетворення між класами неорганічних та органічних сполук. Генетичний зв'язок між неорганічними та органічними речовинами.

**Тема 12. Окисно – відновні реакції (8 год.)**

Реакції зі зміною ступенів окиснення атомів елементів.

Окисники.

Відновники.

Окисно – відновні реакції.

Метод електронного балансу.

ОВР в неорганічній та органічній хімії.

**Тема 13. Розв’язування задач на обчислення швидкості хімічної реакції та константи рівноваги (12 год.)**

Поняття про швидкість хі­мічної реакції.

Залежність швидкості реакції від різних чинників.

Закон діючих мас. Правило Вант Гоффа.

Обчислення швидкості хіміч­ної реакції. Константа рівноваги.

Обчис­лення рівноважних концент­рацій речовин та константи рівноваги.

**Тема 14. Розв’язування задач на обчислення теплового ефекту (8 год.)**

Тепловий ефект реакції. Екзо­термічні та ендотермічні реак­ції.

Обчислення теплового ефекту реакції.

**Тема 15. Розв’язування задач на електроліз (12 год.)**

Електроліз. Електроліз роз­плавів та розчинів.

Закон Фа­радея .

**Тема 16. Розв’язування комбінованих задач (11 год.)**

Комбіновані задачі.

**Підсумок (1 год.)**

Підбиття підсумків.

**ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

*Вихованці знають:*

Формули для обчислення відносної молекулярної маси, масової частки елемента в речовині , віднос­ної густини газів, кількості речо­вини, об'єднаного газового закону, закону Менделєєва – Клапейрона.

Хімічні властивості основних класів неорганічних сполук, спо­соби добування речовин, алгоритм розв'язування задач за рівняння­ми реакцій.

Поняття «розчин», «розчинність», «розчинювала речовина», «кристалогідрати», «олеум», фор­мули для обчислення масової част­ки речовини у розчині, молярної концентрації розчину, густини розчину, практичне значення роз­чинів у побуті, медицині, господарстві.

Формули обчислення масової та об'ємної часток домішок у технічному зраз­ку, алгоритм розв'язування задач на домішки.

Класифікацію солей, формули обчис­лення масової та об'ємної часток компонентів суміші, алгоритми розв'язування задач на надлишок і на знаходження невідомої речо­вини та суміші речовин.

Алгоритм розв'язування задач на суміші, практичне значення сумішей у по­буті, медицині, господарстві.

Алгоритм розв'язування за­дач на виведення формул речовин за продуктами згоряння, реакції горіння різних речовин.

Алгоритм розв'язування за­дач на виведення формул за вла­стивостями речовин.

Якісні реакції на визначення неорганічних речовин.

Класи органічних сполук, хімічні властивості речовин різних класів органічних сполук, якісні реакції на визначення органічних речовин.

Визначення понять «електронегативність», «ступінь окиснення»; сутність методу електронного балансу.

Поняття «швидкість реакції», «константа рівноваги», основні чинники, які впливають на швид­кість реакції, формулювання за­кону діючих мас та правила Вант-Гоффа.

Поняття «тепловий ефект реакції» , «ендотермічні реакції» , «екзотермічні реакції».

Поняття «електроліз», закон Фарадея.

*Вихованці уміють:*

Робити обчислення із застосуванням хімічних формул, ком­бінувати декілька формул для розв'язування задач.

Робити обчислення за рівнян­нями хімічних реакцій; обчислення за рівняннями послідовних реак­цій, робити обчислення на знаходження невідомого елемента за рівнянням хімічної реакції.

Робити обчислення на визна­чення масової частки речовини у розчині з використанням понять «кристалогідрати», «густина роз­чину», «олеум», правила діагоналей, робити обчислення на визначення розчинності речовин, молярної концентрації розчину, робити обчислення, необхідні для приготування розчину заданої концентрації.

Робити обчислення за рівнян­нями хімічних реакцій, якщо одна з речовин містить домішки.

Робити обчислення, якщо одна з речовин узята в надлишку, обчислення на знаходження неві­домої речовини та суміші речовин.

Робити обчислення складу сумішей.

Розв'язувати задачі на виве­дення формул речовин за продук­тами згоряння.

Розв'язувати задачі на виве­дення формул за властивостями речовин.

Складати рівняння взаємоперетворень неорганічних речовин.

Складати рівняння взаємоперетворень органічних речовин.

Визначатиступені окиснення в неорганічних та органічних речовинах.

Складати електронний баланс, підбирати коефіцієнти за допомогою електронного балансу.

Обчислювати швидкість ре­акції за законом діючих мас, пра­вилом Вант - Гоффа, обчислювати константу рівноваги та рівноважні концентрації речовин.

Розрізняти ендо- та екзотер­мічні реакції, обчислювати тепло­вий ефект реакції.

Складати рівняння електрод­них процесів при електролізі роз­плаву і розчину, робити обчислен­ня за законом Фарадея.

Виконувати комбіновані розрахунки.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Програма загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія 7-11 класи. - К. Перун, 2005.

2. Програма загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія 7-11 класи, Київ, 2010.

3. Програма факультативного курсу «Розв’язування задач з хімії».

Автор І. Овчаренко.

4. Андрєєва В. М. , Григора В. В. Настільна книга педагога.

5. Житник Б. О. Методичний порадник : форми і методи навчання.

6. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка. Навчальний посібник.

7. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук Толмачова В.С., Ковтун О.М. та ін. Лист МОН від 26.05.2008 № 1/11-2035.

8. Ярошенко О. Г. Збірник задач і вправ з хімії. – К. : Партнер, 1996.

9. Романишина Л.М. Збірник задач і вправ з органічної хімії. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 1999.

9. Романишина Л.М., Пирог Г.М. Збірник задач з хімії. 7-11 класи. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012.