

ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

для поступающих в 8 биологический класс - 2019

Поступающему необходимо

Знать: символы и названия элементов первых трёх периодов и некоторых широко распространённых в природе из больших периодов; определения понятий: материя, вещество, химический элемент, атом, молекула, простые и сложные вещества, явление аллотропии, способы разделения смесей веществ; химическая формула, индекс и коэффициент, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, валентность, оксиды (кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие), кислоты, основания (растворимые и нерастворимые), соли, физическое явление, химическая реакция, химическое уравнение; типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена; формулировки законов сохранения массы, постоянства состава веществ, знать свойства некоторых простых и сложных веществ.

Уметь: составлять формулы неорганических соединений (бинарных соединений, кислот, оснований и солей) и их названия, записывать уравнения химических реакций, расставлять коэффициенты; решать как типовые, так и сложные комбинированные задачи, производить вычисления: определять массовую долю элементов в молекуле, массовую долю вещества в смеси, массовую долю вещества в растворе, вычислять массу вещества в растворе по массе раствора и массовой доле растворённого вещества, задачи на разбавление и смешивание растворов, или по известному числу структурных единиц и производить обратные действия.

Понимать: сущность генетической связи между различными классами неорганических веществ; различие между химическими реакциями и физическими явлениями, простыми веществами и химическими элементами, простыми и сложными веществами, индивидуальными (чистыми) веществами и смесями, классами неорганических веществ.

Содержание программы вступительных испытаний

Предмет химии. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных вещества. Отличие химических реакций от физических явлений. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Валентность. Составление формул бинарных соединений по валентности. Важнейшие простые вещества - металлы: железо, медь, цинк, алюминий,

кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов. Важнейшие простые вещества - неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, азота, галогенов. Относительная молекулярная масса. Аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, углерода, фосфора и серы. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Расчеты с использованием понятий «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «масса», «объем», «плотность», «доля».

Соединения химических элементов. Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, фториды, хлориды, бромиды, йодиды, сульфиды, нитриды, карбиды, силициды, гидриды. Составление их формул. Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водородные соединения, их состав. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак. Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная. Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

Изменения, происходящие с веществами. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ. Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей. Реакции разложения. Реакции соединения. Реакции замещения. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакция разложения - электролиз воды. Реакции соединения - взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения - взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами.

Образцы заданий

- Символ элемента магния
1) Mn 2) Mo 3) Mg
 - В состав воды входят атомы двух...
1) веществ 2) молекул 3) химических элементов 4) соединений
 - О химическом элементе или о простом веществе кислороде идёт речь в выражении:
1) кислород – бесцветный газ
2) кислород необходим для горения
3) растворённый в воде кислород
4) кислород занимает I место по распространённости в земной коре
 - Чистым веществом является
1) молоко 2) гранит 3) медь 4) бронза
 - Распределите в две колонки тела и вещества: стакан проволока глина полиэтилен стекло воронка ложка вода железо гвоздь
- | Тело | Вещество |
|------|----------|
| | |
- Из приведённых утверждений:
А. Химический элемент – это вид атомов.
Б. Молекулы – это мельчайшие химически неделимые частицы.
1) верно только **А** 2) верно только **Б**
3) верно **А** и **Б** 4) неверны оба утверждения
 - Что обозначают записи: 2O_3 , $5\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$?
 - Алюминий в соединениях проявляет валентность
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
 - Химическая реакция с участием железа – это
1) ковка 2) плавление 3) коррозия 4) намагничивание
 - Простым веществом является
1) озон
2) углекислый газ
3) серная кислота
4) вода
 - Назовите вещества по современной номенклатуре:
1) Na_2S 2) CuO 3) AlCl_3 4) KF

12. Какова валентность элементов в соединениях:
 HCl H_2S H_2O CH_4 BCl_3 BaBr_2 $\text{Al}(\text{OH})_3$ CuSO_4

13. Составьте формулы веществ

- 1) хлорид железа(III)
- 2) оксид фосфора(V)
- 3) нитрид магния
- 4) сульфид меди(I)

14. Только кислоты расположены в ряду

- 1) Na_2S CO_2 $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 2) CuO $\text{Cu}(\text{OH})_2$ H_2SO_4
- 3) AlCl_3 Na_2S CuSO_4
- 4) HF H_2SO_4 H_2CO_3

15. Изобразите структурные формулы

- 1) оксида серы(IV)
- 2) серной кислоты

16. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, укажите тип химических реакций:

- 1) $\text{C} + \text{H}_2 = \text{CH}_4$
- 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$

17. Из перечня веществ выберите металл

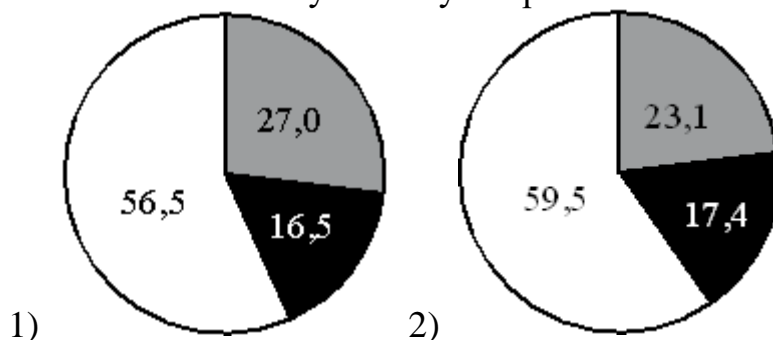
1. кремний
2. кальций
3. мышьяк
4. сера

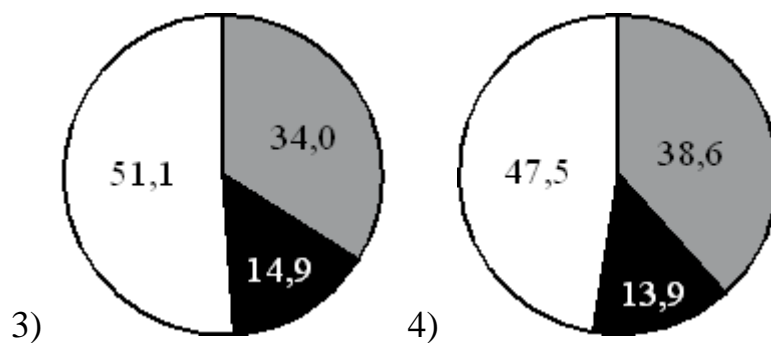
18. Сформулируйте закон сохранения массы веществ.

19. Формула соли, образованной оксидами Fe_2O_3 и SO_3 - это

- 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- 2) FeSO_4
- 3) FeSO_3
- 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$

20. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу нитрата калия?





21. Кислота – это...

22. Установите соответствие между классом (группой) неорганических веществ и формулой вещества

КЛАСС (ГРУППА) ВЕЩЕСТВ	ФОРМУЛА
А) кислотный оксид	1) MgO
Б) кислота	2) Cr ₂ O ₃
В) основной оксид	3) Cl ₂ O ₇
Г) основание	4) KH ₂ PO ₄
	5) Cu(OH) ₂
	6) H ₃ PO ₄

23. Рассчитайте относительную молекулярную массу азотной кислоты и массовую долю элементов в азотной кислоте.

24. Какую массу воды нужно добавить к 80 г 12%-ного раствора, чтобы получить 4%-ный раствор?

25. Как можно разделить смесь речного песка и воды? Приведите объяснения.

Рекомендуемая литература

- Любые учебники по химии за 8 класс.
- Н.Е.Кузнецова, А.Н.Лёвкин. Задачник по химии 8 класс. М.: Вентана-Граф.