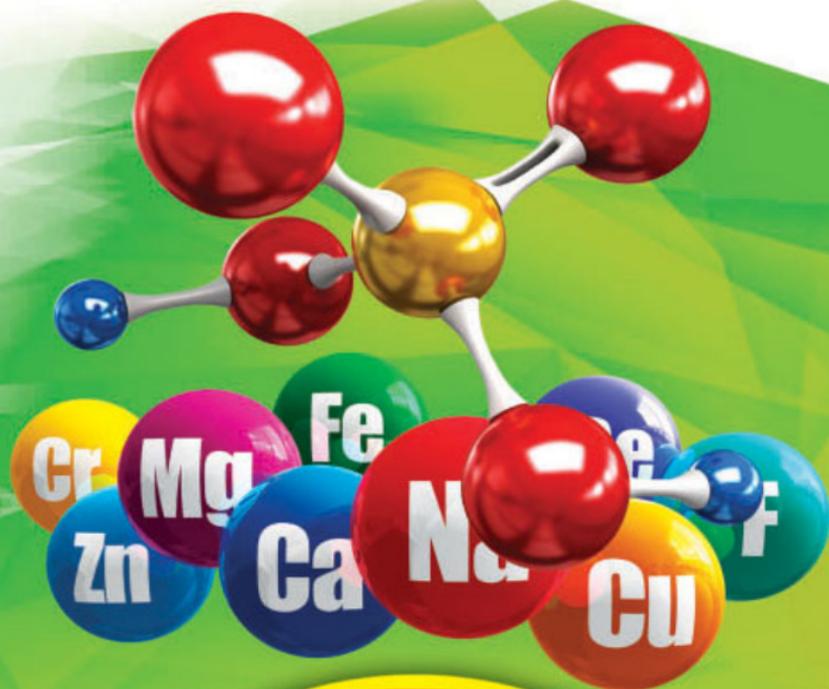


ШПАРГАЛКА

ХИМИЯ



ЭКЗАМЕН
НА
«ОТЛИЧНО»

УДК 373.167.1

ББК я721

Б74

Богомолова, И. В.

Б74 Шпаргалка. Химия / И. В. Богомолова. — М. : РИПОЛ классик, 2012. — 64 с. — (Экзамен на «отлично»).

ISBN 978-5-386-05035-1

Эта книга поможет повторить и систематизировать полученные знания по химии. В ней есть ответы на все вопросы к экзамену, так что подготовка к нему будет идти гораздо легче и быстрее. Удобный формат позволяет всегда держать книгу под рукой.

УДК 373.167.1

ББК я721

ISBN 978-5-386-05035-1

© ООО Группа Компаний
«РИПОЛ классик», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХИМИЯ	3
Первоначальные химические понятия	3
Основные понятия химии	3
Основные законы химии	5
Химические реакции	6
Химическое равновесие	8
Строение атомов и периодический закон Д.И. Менделеева	8
Химическая связь и строение молекул	9
Окислительно-восстановительные реакции	11
Растворы	13
Способы выражения концентрации растворов	14
Растворимость веществ	15
Электролитическая диссоциация	16
Ионно-молекулярные уравнения реакций	17
Гидролиз	18
Важнейшие классы неорганических соединений	18
Водород	20
Галогены	22
Элементы подгруппы кислорода	24
Озон	25
Сера	26
Сероводород	26

Элементы подгруппы азота	27
Фосфор	28
Элементы подгруппы углерода	28
Благородные газы	30
Щелочные металлы	31
Элементы подгруппы бериллия	32
Элементы подгруппы бора	33
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	35
Алканы	41
Алкены	43
Алкадиены	44
Алкины	45
Арены	46
Гидроксильные соединения	47
Фенолы	48
Альдегиды и кетоны	49

ОБЩАЯ ХИМИЯ

Первоначальные химические понятия

Химия — это наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Вещество — это то из чего состоят физические тела.

Химический элемент — определенный вид атомов с одинаковым положительным зарядом ядра. Элементы обозначают химическими знаками (одна или две буквы латинского названия элемента).

Аллотропия — явления, когда один и тот же элемент образует несколько простых веществ, отличающихся строением и свойствами. **Чистое вещество** — это вещество, обладающее постоянными физическими свойствами. **Смесь** — это вещество, состоящее из молекул (или атомов) двух или нескольких веществ. Вещества, составляющие смесь, могут быть простыми и сложными. Смеси бывают однородные и неоднородные.

Основные понятия химии

Молекула — это наименьшая частица данного вещества, обладающая его химическими свойствами. Химические свойства молекулы определяются ее составом и химическим строением.

Атом — это электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного атомного ядра и отрицательно заряженных электронов.

Атомно-молекулярная теория (утвердилась в середине XIX в.)

1. Все вещества состоят из молекул.

2. Молекулы состоят из атомов. Атом — наименьшая частица элемента в химическом соединении.

3. Частицы (молекулы и атомы) находятся в непрерывном движении.

4. При химических реакциях молекулы одних веществ превращаются в молекулы других веществ. Атомы при химических реакциях не изменяются.

Относительная атомная масса (A_r) химического элемента — это величина, равная отношению средней массы атома естественного изотопического состава элемента к $1/12$ массы атома углерода ^{12}C .

Относительная молекулярная масса (M_r) вещества — это величина, равная отношению средней массы молекулы естественного изотопического состава вещества к $1/12$ массы атома углерода ^{12}C .

Моль (ν) — это количество вещества, содержащее столько структурных единиц (молекул, атомов, ионов, электронов и др.), сколько атомов содержится в $0,012$ кг изотопа углерода ^{12}C .

Число атомов в $0,012$ кг изотопа углерода ^{12}C называется постоянной Авогадро (N_A). N_A показывает число структурных единиц в моле любого вещества.

$$N_A = \frac{0,012 \text{ кг/моль}}{1,993 \cdot 10^{-26} \text{ кг}} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

Молярная масса (M) — величина, равная отношению массы вещества к количеству вещества.

Между массой вещества (m , г), количеством вещества (ν , моль) и молярной массой (M , г/моль) существуют простые соотношения:

$$M = \frac{m}{\nu}; \nu = \frac{m}{M}; m = \nu \cdot M; \nu = \frac{N}{N_A}; \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M},$$

где N — число атомов, молекул.

Основные законы химии

Закон сохранения массы веществ. Массы веществ, вступивших в химическую реакцию равны массе веществ образующихся в результате реакции.

Закон постоянства состава вещества. Всякое чистое вещество независимо от способа его получения всегда имеет постоянный качественный и количественный состав.

Современная формулировка закона постоянства состава вещества. Состав соединений молекулярной структуры является постоянным независимо от способа получения. Состав соединений с немолекулярной структурой (атомной, ионной, металлической решеткой) не является постоянным и зависит от условий получения.

Закон эквивалентов. Массы веществ, вступающих в химическую реакцию, прямо пропорциональны их

эквивалентам (\mathcal{E}): $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2}$.

Химический эквивалент элемента — это такое его количество, которое соединяется с 1 моль атома водо-