

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА - 2016

1. Уровни и формы научного познания. Методы научного познания. Понятия метода и методологии. Эмпирические, теоретические и методологические знания.
2. Мирозрение. Единая научная картина мира и ее компоненты. Естественно-научная картина мира. Уровни организации материи.

### **Физика**

3. Физическая картина мира и ее компоненты. Микромир, макромир, мегамир. Фундаментальные взаимодействия. Лептоны. Адроны.
4. Механистическая картина мира. Взгляды Аристотеля. Работы Галилея, Ньютона, Кеплера. Законы сохранения энергии и импульса.
5. Молекулярная физика и термодинамика. Начала термодинамики. Закон неубывания энтропии. Вечный двигатель.
6. Полевая картина мира. Физическое поле. Вещество. Близкодействие. Работы Кулона, Эрстеда, Фарадея, Максвелла.
7. Квантово-полевая картина мира. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм света.
8. Гипотеза Бройля. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности. Измерения в микромире. Принцип дополнительности.
9. Различные модели атома (Томсон, Резерфорд, Бор). Спектр водорода. Современные представления о строении атома. Электронные оболочки.
10. Понятие о специальной теории относительности. Постулаты и следствия. Интервал между событиями. Пространство-время. Парадокс близнецов.
11. Понятие об общей теории относительности. Гравитационное красное смещение. Искривление пространства. Черные дыры.

### **Астрономия**

12. Астрономия и астрофизика. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Астрология.
13. Структура Солнечной системы ее происхождение. Солнце, планеты, астероиды, кометы. Законы Кеплера.
14. Объяснение астрономических явлений: смена дня и ночи, смена времен года, Солнечные и лунные затмения, парад планет, петлеобразное движение, прохождение по диску Солнца и т.д.
15. Небесная сфера (полюса мира, экватор, меридиан). Движение Солнца. Эклиптика. Видимые движения звезд на разных широтах. Тропики. Полярный круг.
16. Космология. Модель расширяющейся и пульсирующей Вселенной. Закон Хаббла. Структура галактики. Млечный путь. Виды звезд.
17. Рождение и этапы развития Вселенной. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Формирование звезд, галактик.

### **Химия**

18. Химическая картина мира. Предмет и цели химии. Основания химии. Законы эквивалентов, постоянного состава, кратных отношений.
19. Эволюция понятия химического элемента. Валентность. Валентные электроны.
20. Понятие моля. Число Авогадро. Количество вещества. Расчет химической реакции.

21. Периодический закон Менделеева. Физические основы системы Менделеева. Ряды и группы.
22. Строение атомов. Электронные оболочки. Атомные орбитали. Энергия связи.
23. Строение вещества. Молекулярная структура. Химические связи.

### **Биология**

24. Биологическая картина мира. Теории, лежащие в основе биологии.
25. Особенности биологического уровня организации материи. Сущность живого, его основные признаки.
26. Основные концепции возникновения жизни. Концепция Опарина.
27. Принципы биологической эволюции. Принципы воспроизводства и развития живых систем. Наследственность, изменчивость, естественный отбор.
28. Теория дискретной наследственности. Законы Менделя. Закон сцепленного наследования Моргана. Гибридологический метод.
29. Учение о биосфере Вернадского. Ноосфера. Человек и биосфера. Синергетика – теория самоорганизации. Принцип универсального эволюционизма. Симметрия в физических, химических и биологических системах.

### **Задачи**

1. Ускорение тела прямо пропорционально силе и обратно пропорционально массе. Как изменится ускорение тела, если сила увеличится в 2,5 раза, а масса уменьшится в 1,2 раза?
2. Отношение квадратов периодов обращения планет равно отношению кубов радиусов их орбит. Радиус орбиты Юпитера 5,2 а.е. Чему равен период обращения Юпитера вокруг Солнца (в земных годах и сутках)?
3. Сила тока через проводник прямо пропорционально приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника. Как изменится сила тока, если сопротивление проводника увеличится в полтора раза, а напряжение уменьшится в 2,3 раза?
4. Плотность равна отношению массы к объему. Брусок имеет размеры и массу. Чему равна его плотность? Во сколько раз изменится его плотность если все линейные размеры бруска возрастут в 1,3 раза а масса останется прежней.
5. Сколько килограмм угля требуется сжечь, чтобы растопить 1 тонну льда? Потери энергии, выделяющейся при сгорании — 23 процента.
6. Сколько молей водорода следует сжечь в кислороде, чтобы получить стакан воды?
7. Чему равна масса молекулы серной кислоты  $H_2SO_4$ ? Чему равна масса 3,7 молей поваренной соли?
8. До некоторой звезды 14,7 световых лет. Определите расстояние до этой звезды:  
1) в световых секундах; 2) в километрах. Скорость света  $3 \cdot 10^8$  м/с.
9. Радиус земной орбиты 150 миллионов километров. Какое расстояние пролетает Земля за 1 сутки? За 1 минуту? Длина окружности  $L = 2\pi R$ .
10. Определите среднюю плотность Земли.
11. Чему равны масса и объем 1 атома железа? 1 атома алюминия?
13. Имеются два бруска из разных материалов в форме прямоугольных параллелепипедов. Их стороны относятся как 1:1,2, 1:1,4, 1:1,3 а массы как 1: 0,86. как соотносятся их плотности?
14. Цинк соединяясь с соляной кислотой замещает водород. Сколько грамм соляной кислоты требуется для получения 12,6 г водорода?
15. Сколько молекул в 5 куб. м воздуха при нормальных условиях?