



Вступительное задание в 10 профильный естественно-научный класс им академика В.А. Легасова

Москва, 21 мая 2024

Время выполнения заданий — 60 минут. Желаем удачи!

1. (15 баллов). Назовите основные признаки и свойства живых организмов (чем больше тем лучше, но не менее 5). Могут ли неживые объекты проявлять эти свойства? Приведите примеры.
2. (15 баллов) Известно, что химические элементы и образованные ими простые вещества часто имеют одинаковые названия. Например, в предложении “Зубная паста содержит фтор” и “фтор обладает высокой электроотрицательностью” смысл слова “фтор” отличается. Составьте по 4 верных предложения с названиями простых веществ и химических элементов (на ваш выбор). Приведите примеры, когда простое вещество, образованное элементом, имеет иное название
3. (10 баллов) После пропускания через раствор гидроксида натрия 2,24 л сернистого газа (н.у.) получили 252 г раствора сульфита натрия. Запишите реакцию, вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

4. (10 баллов) На обороте страницы расположен текст «Происхождение живых существ». Прочитав текст, ответьте на следующие вопросы:

Какое оборудование использовал в своём эксперименте Ф. Реди?

Чем условия эксперимента с контрольными банками отличались от условий в экспериментальных банках?

Что было объектом исследования в опытах Л. Пастера?





ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ

Начало представлениям о самопроизвольном зарождении жизни принадлежит древнегреческому философу и учёному Аристотелю (384–322 гг. до н.э.), который считал, что черви, насекомые и даже рыбы могли возникнуть из обычного ила, отлагающегося на дне водоёма. Такая точка зрения в науке получила название «теория самозарождения».

В XVII в. Ф. Реди высказал предположение о том, что живое рождается только от живого и никакого самозарождения нет. С этой целью он провёл эксперимент. В четыре банки исследователь положил по куску змеи, рыбы, угря и говядины и закрыл банки марлей, чтобы сохранить доступ воздуха.

В четыре другие аналогичные банки он положил соответственно такие же куски мяса, но оставил банки открытыми. В закрытые банки мухи попасть не могли. Через некоторое время в кусках, лежавших в открытых (контрольных) сосудах, появились «черви». В закрытых банках «червей» обнаружено не было.

В XIX в. серьёзный удар по теории самозарождения нанёс Л. Пастер, предположивший, что жизнь в питательные среды заносится вместе с воздухом в виде спор. Учёный сконструировал колбу с горлышком, похожим на лебединую шею, заполнил её мясным бульоном и прокипятил на спиртовке. После кипячения колба была оставлена на столе, и вся комнатная пыль и микробы, находящиеся в воздухе, легко проникая через отверстие горлышка внутрь, оседали на изгибе, не попадая в бульон. Содержимое колбы долго оставалось неизменным. Однако если горлышко ломалось (учёный использовал контрольные колбы), то бульон быстро мутнел из-за размножения бактерий.

Таким образом Пастер доказал, что жизнь не зарождается в бульоне, а приносится извне вместе с воздухом, содержащим споры грибов и бактерий. Следовательно, учёные, ставя свои опыты, опровергли один из важнейших аргументов сторонников теории самозарождения, считавших, что воздух является тем «активным началом», которое обеспечивает возникновение живого из неживого.

