Всероссийская олимпиада школьников
Муниципальный этап

Задания по химии
7-8 классы

Задание 1 (*6 баллов*)

Возвратившись домой с урока химии, Юный химик Петя подумал: «Как же много вокруг нас химических явлений! Например:

1) идет тепло от батареи отопления;
2) горят именинные свечи;
3) мама «гасит» соду уксусом при приготовлении теста;
4) засахаривается варенье;
5) скисает молоко;
6) плавится сливочное масло на горячей сковороде;
7) растворяется сахар в чае;
8) на гвоздях в гараже появляется ржавчина;
8) бродит сок;
9) зимой на окнах образуются снежинки;
10) вода кипит в чайнике.»

Вы наверняка заметили ошибки, которые допустил Петя. Помогите ученику разобраться, какие процессы не относятся к химическим явлениям. Ответ обоснуйте.

Задание 2 (*10 баллов*)

Названия некоторых химических элементов входят в состав часто употребляемых словосочетаний. Определите эти элементы и напишите их символы вместо многоточия (каждый элемент использовать в словосочетаниях только один раз):

а) …. батарейка; б) …. век; в)… сечение; г) … всадник; д) … тяжесть;
е)… ванны; ж)…чума; з) … человек; и)….коктейль; к)…. муки.

Задание 3 (*4 балла*)

В школьном химическом кабинете при проведении лабораторных опытов один из нерадивых учеников пролил на пол немного раствора соляной кислоты и не предпринял никаких попыток ее нейтрализовать. К концу урока кислота полностью испарилась. Хотя хлороводород сильно токсичен и при вдыхании оказывает раздражающее действие, ученики не почувствовали никакого постороннего запаха. Много ли молекул HCl оказалось в воздухе, если масса хлороводорода, перешедшего в газообразное состояние равна 1 г. Почему школьники не почувствовали постороннего запаха?

Задание 4 (5 *баллов*)

Борная кислота широко используется в отоларингологии как обеззараживающее и антисептическое средство (для закапывания в ухо при остром и хроническом отите) в виде 3%-ного спиртового раствора. В качестве растворителя для получения раствора борной кислоты используется 96 %-ный (по массе) раствор этилового спирта. Определите массовую долю воды в указанном фармацевтическом препарате.

Задание 5 (*10 баллов*)

Кислород – один из самых распространённых элементов на земле. Он входит в состав литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы. Масса гидросферы — примерно $1{,}46 \cdot 10^{21}$ кг. Это в 275 раз больше массы атмосферы, в которой содержание свободного кислорода (в пересчёте на нормальные условия) составляет 21 % по объёму (средняя плотность атмосферы земли – 1,2 кг/м^3). Биомасса Земли составляет 2420 миллиардов тонн, а содержание связанного кислорода в ней около 75%. В какой из этих оболочек земли абсолютные запасы кислорода по массе наибольшие? Во сколько раз различаются по содержанию этого элемента атмосфера и гидросфера (учитывать только кислород в молекуле воды)?

Задание 6 (5 ***баллов*)**

Искусство разделения смесей сыграло важную роль в открытии многих химических веществ. Попробуйте решить аналогичную задачу.

Вам выдан химический стакан с помещенными в воду веществами: поваренной солью, нефтью, медными и железными опилками. Как разделить эту смесь? Ответ обоснуйте.

Суммарный балл за выполнение шести заданий - 40