

**Задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников
2023/24 учебного года**

по химии

Тула – 2023

9 К Л А С С

Инструкция для участника олимпиады

Комплект включает 4 задания. Все задания по неорганической химии. Максимальное число баллов – 100. Время выполнения заданий – 3 часа. Форма изложения решения задач, а также способы решения могут быть любыми. Решая задачи и записывая уравнения химических реакций, будьте внимательны, не забывайте расставлять стехиометрические коэффициенты. Если у Вас есть какие-либо отдельные соображения по поводу той или иной задачи, но до конца решение Вы довести не можете, излагайте все свои мысли. Даже частично решенные задачи будут оценены соответствующим числом баллов.

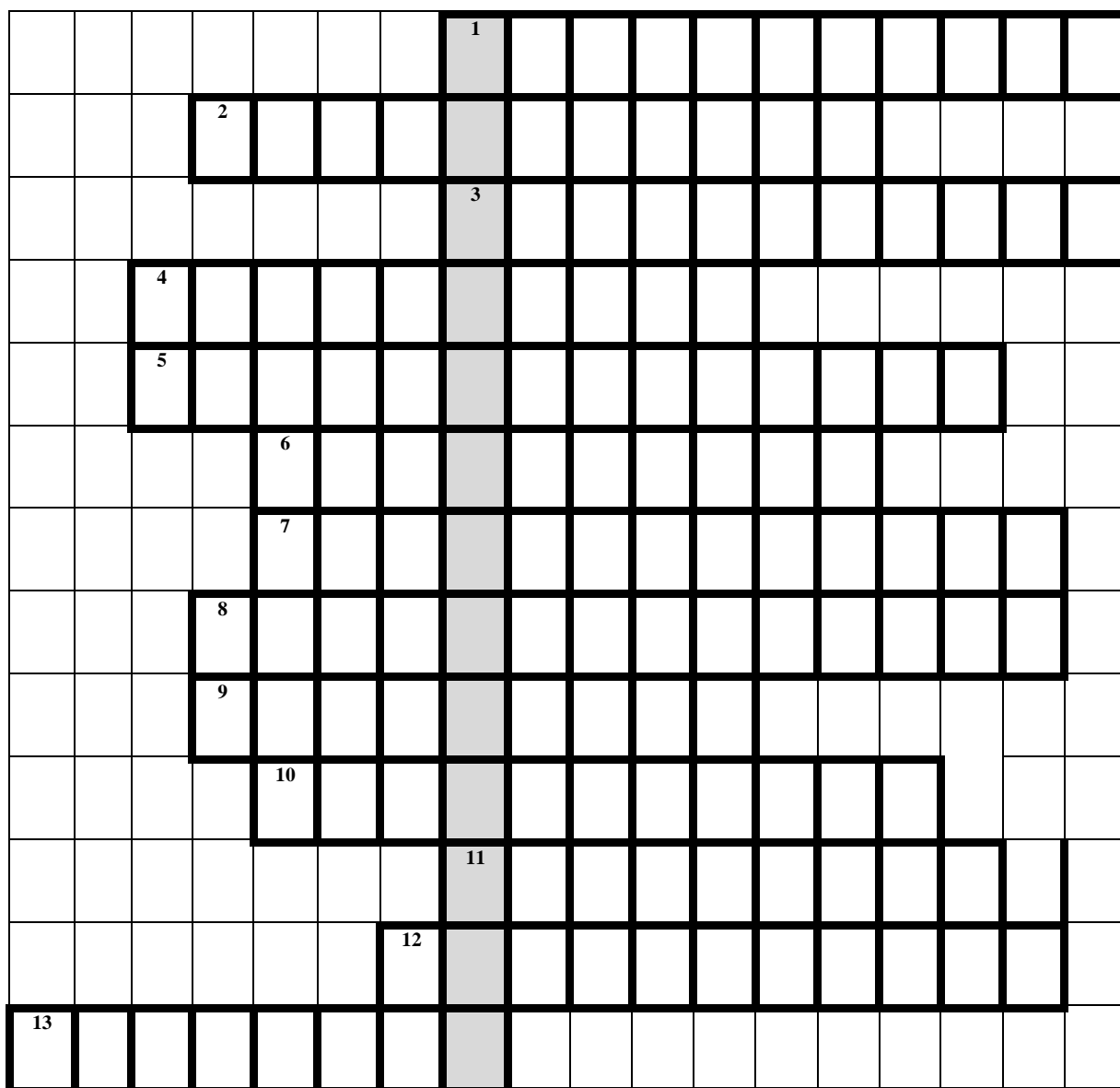
Желаем успехов

Задача 9.1 (20 баллов). На чашах весов уравновешены 2 колбы, содержащие одинаковые объёмы соляной кислоты с одной и той же молярной концентрацией растворенного вещества. В каждую колбу внесли одинаковые по массе навески твёрдых веществ: в первую колбу - магний, во вторую – мрамор. Изменится ли равновесие после окончания реакций и от чего это зависит? Ответ подтвердите расчётом.

Задача 9.2 (40 баллов). Внесите ответы в горизонтальные строки кроссворда «Методы очистки веществ и разделения смесей»:

1. Один из компонентов прибора для перегонки.
2. Выделение растворённого вещества из раствора при нагревании.
3. Разделение смесей, основанное на различной плотности веществ.
4. Переход вещества из твёрдого состояния в газообразное, минуя жидкую фазу.
5. Выделение растворённого вещества в виде кристаллов из насыщенного раствора при охлаждении.
6. Метод, широко используемый для получения ароматических веществ и эфирных масел из растительного сырья.
7. Выделение в твёрдом виде одного из компонентов жидкой или газовой смеси при охлаждении до температур ниже температуры плавления.
8. Способ разделения смесей, основанный на способности некоторых веществ притягиваться к магниту.
9. Процесс разделения смесей на составляющие их компоненты, которые могут отличаться по размерам частиц, массе, плотности и т.д.
10. Процесс удаления летучего растворителя при нагревании.
11. Способ разделения гетерогенных смесей, основанный на различных размерах частиц.
12. Процесс отделения компонентов из жидкой смеси посредством испарения с последующим охлаждением и конденсацией паров.
13. Процесс разделения мелких твёрдых частиц, основанный на различной смачиваемости водой.

Правильно указав ответы, вы получите в выделенном столбце ключевое слово, обозначающее физико-химический метод разделения смесей, который был открыт при пропускании смеси растительных пигментов через слой сорбента.



Приведите три примера использования различных методов разделения смесей в производстве продуктов питания.

Задача 9.3 (20 баллов). Предложите способ распознавания растворов солей сульфата натрия, сульфита натрия, сульфида натрия, карбоната натрия и силиката натрия с использованием только одного реактива. Приведите уравнения химических реакций и укажите признаки их протекания.

Указанные соли соответствуют кислотам различной силы. Расположите кислоты, соответствующие данным солям, в ряд в порядке ослабления способности вытеснять другие кислоты из их солей в водных растворах (вытеснительный ряд кислот).

Задача 9.4 (20 баллов). При синтезе аммиака из простых веществ давление в реакторе упало на 10%. Рассчитайте выход аммиака и его объемную долю в смеси после реакции, если исходные реагенты взяты в стехиометрическом соотношении.