

Исследование «Скорость химической реакции»

После того как человек провёл первую химическую реакцию – разжёг костёр, – ему пришлось задуматься о том, как управлять течением химических реакций. Сегодня человек умеет управлять реакцией – может замедлять нежелательные превращения веществ или ускорять реакции для получения большего количества нужного продукта. Скорость химической реакции определяется как изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени. Известно, что скорость химических реакций зависит от температуры, концентрации реагирующих веществ, природы реагирующих веществ, наличия катализатора или ингибитора (вещества, замедляющего реакцию).

На уроке химии учащиеся проводили эксперименты с целью определить факторы, которые влияют на скорость различных реакций. Они провели несколько опытов.

Опыт 1. Ученики взяли 10 г соляной кислоты с массовой долей вещества 20% и опустили в этот раствор гранулы цинка. Наблюдала выделение газа.

Опыт 2. К соляной кислоте из первого опыта добавили 30 г воды. Затем отобрали 10 г получившегося раствора и опустили гранулы цинка. Наблюдала выделение газа.

1.

- 1) В каком из опытов ученики наблюдали более интенсивное выделение газа?
- 2) Действие какого фактора, влияющего на скорость реакции, наблюдали учащиеся?

2. Какова была массовая доля хлороводорода в растворе во втором опыте? Ответ подтвердите расчётами.

3.

Опыт 3. В три одинаковые пробирки ученики налили по 5 мл раствора соляной кислоты одинаковой концентрации. В первую пробирку положили стружки железа, во вторую – стружки цинка, в третью – стружки неизвестного светлого ярко блестящего металла. Наиболее интенсивно выделение газа наблюдали в третьей пробирке с неизвестным металлом. Во второй пробирке с цинком интенсивность выделения газа была меньше, чем в третьей. В первой пробирке с железом интенсивность выделения газа была наименьшей.

- 1) Действие какого фактора, влияющего на скорость реакции, наблюдали учащиеся?
- 2) Какой металл мог находиться в третьей пробирке? Запишите название

металла.

Ответ (критерии оценивания)

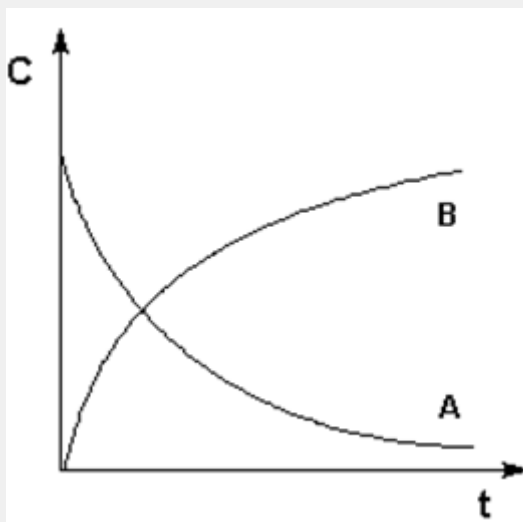
4.

Опыт 4. В пробирку с раствором серной кислоты поместили немного чёрного порошка оксида меди(II). В течение трёх минут признаков протекания реакции не наблюдали. Тогда ученики нагрели пробирку с реакционной смесью. В результате наблюдали появление синей окраски раствора.

1) Действие какого фактора, влияющего на скорость реакции, наблюдали учащиеся?

2) Приведите пример использования знания о влиянии этого фактора на скорость химических реакций в быту.

5. На графике представлена зависимость концентрации исходных веществ и продуктов реакции от времени протекания реакции:



Определите, какая кривая описывает изменение концентрации исходных веществ, а какая – продуктов реакции.