**Рабочий лист по теме «Соленые дороги»**

**Ф.И. обучающегося\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ГБОУ №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Задание 1.**

Используя интерактивные карты (yandex-карты, google-карты), найдите спутниковое изображение пришкольной территории.

По снимкам определите площадь участков, обработанных противогололедными реагентами около вашей школы. При расчете площади помните, что применение любых ПГР (противогололедных реагентов) **на территории** детских, спортивно-оздоровительных, медицинских учреждений, школ, предприятий общественного питания и торговли пищевыми продуктами **не** **допускается.**

Для определения численного значения площади используйте линейный масштаб, расположенный в правом нижнем углу изображения. С помощью масштаба определите длину сторон участка. Для более точного определения площади участка рекомендуем разбить его на простые фигуры (прямоугольники, треугольники) и вычислить сначала их площади, а потом сложить и получить суммарную площадь участка. Если на территории участка присутствует здание, не забудьте вычесть его площадь из общей площади участка.

Пример:



Sучастка = S1+S2+S3-S4

Данные занесите в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Общая площадь, **Sобщ., м2** | Общая площадь участков, которые обработаны противогололедными реагентами, **Sпгр.,м2** |
|  |  |

**Задание 2.**

Используя фазовую диаграмму для хлорида натрия в воде, рассчитайте массу противогололедного реагента хлорида натрия, использованного для обработки участков около вашей школы для двух температур окружающей среды: -3°С, -6°С. Результаты занесите в таблицу.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sпгр, м2** | **толщина ледяной корки, мм** | **mльда, кг** |
|  |  |  |

\*не забудьте! 1 кг льда соответствует 1 л воды, при плотности воды 1 г/см3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Температура окружающейсреды | концентрацияхлорида натрия % | концентрацияхлорида натрия, **г/л**раствора | **mсоли , кг** |
| -3°С |  |  |  |
| -6°С |  |  |  |

**Задание 3.** Сравните полученные вами данные в задании 2 со средней нормой использования противогололедных реагентов для работников коммунальных служб, установленной распоряжением Правительства Москвы и сделайте выводы. В распоряжении Правительства Москвы «Технология **з**имней уборки проезжей части магистралей, улиц, проездов и площадей (объектов дорожного хозяйства города Москвы) с применением противогололедных реагентов (на зимние периоды с 2010-2011 гг. и далее) *определена* ***средняя*** *норма распределения количества твердых противогололедных реагентов (ПГР)* – **42 г/м2.** Выводы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 4.**

Перечислите основные способы борьбы с зимней скользкостью:

1.

2.

3.

4.

**Задание 5.**

Хлор, входящий в состав хлорида натрия и хлорида кальция, не оказывает вредного действия на организм человека, а вдыхание небольшого количества газообразного хлора вызывает удушье и поражение органов дыхания. Объясните это явление. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 6.**

Известно, что понижение температуры замерзания раствора зависит от количества растворенных частиц используемого реагента. В качестве реагентов используют смеси хлорида натрия, хлорида калия, хлорида кальция, хлорида магния, ацетата кальция (соли уксусной кислоты) и ацетата магния. Сколько частиц образуется при растворении каждого из этих веществ? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации для каждой соли.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Формула соли | Уравнение диссоциации | Число частиц |
| NaCI |  |  |
| KCI |  |  |
| CaCI2 |  |  |
| MgCI2 |  |  |
| Ca(C2H3O2)2 |  |  |
| Mg(C2H3O2)2 |  |  |

**Задание 7.**

Почему зимой на стекла автомобилей летят черные брызги грязи, а летом их нет даже после дождя? Каким образом в остатки противогололедных реагентов попадают различные, в том числе токсичные компоненты?

Перечислите источники этих загрязняющих веществ.

1.

2.

3.

4.

**Задание 8.**

Кожа человека, как известно, имеет рН в пределах 3,8–5,6 (т.е. имеет слабокислую реакцию), тогда как растворы противогололедных реагентов имеют величину рН, достигающую 8,5 (т.е. имеют слабощелочную реакцию).

К каким последствиям для человека и домашних животных может привести контакт с таким раствором?

 Ответ поясните \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 9.**

Технологией зимней уборки снежный вал формируется на расстоянии 0,5 м от бортового камня или барьерного ограждения, для пропуска талых вод. Перемещение снега на бортовой камень, тротуары, газоны при формировании вала не допускается.

Объясните причину такого запрета: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 10.** Приведите примеры химических соединений (солей) и укажите «за» и «против» использования их в качестве противогололедных реагентов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| название реагента | **«за»** | **«против»** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Задание 11.** Какие виды растительности можно успешно использовать при озеленении городских территорий. Дайте свои рекомендации с учетом влияния на них противогололедных реагентов:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_