

**БОЛЬШАЯ
ОЛИМПИАДА
Росхим**

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Фамилия

Имя

Отчество (при наличии)

Класс

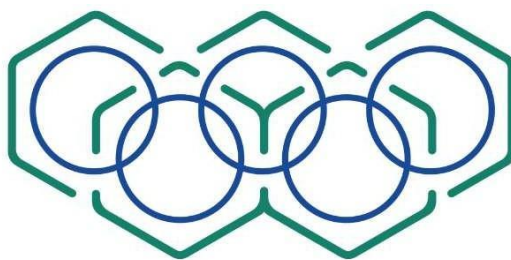
**Сокращенное
наименование
образовательной
организации**

ID

**Общее число
страниц в работе**

Оценка за выполнение работы, баллов		Штрафные баллы (при наличии)	
Итого за экспериментальный тур, баллов		Член жюри: _____ (_____) подпись Фамилия И.О.	
Итого за теоретический тур (после апелляции), баллов		Итоговый результат заключительного этапа, баллов	

С выставленными баллами согласен (согласна): _____ (_____)
подпись Фамилия И.О.



Большая олимпиада Росхим по химии и химической технологии

Задание экспериментального тура заключительного этапа 2024-2025 учебный год 9 класс

АО «Росхим» включает в себя множество предприятий по всей России, занимающихся производством веществ, широко применяемых в промышленности и в быту. В ходе проведения эксперимента вам предстоит работа с 10 веществами, которые производятся на предприятиях АО «Росхим».

1. Приведите формулы указанных веществ.

1. аммиак («Минудобрения»)
2. соляная кислота («Башкирская содовая компания», «Сода-хлорат»)
3. гидроксид натрия («Крымское производство соды», «Башкирская содовая компания»)
4. гидрокарбонат натрия («Крымское производство соды», «Березниковский содовый завод», «Башкирская содовая компания»)
5. оксид титана (IV) («Крымское производство титана»)
6. карбонат кальция («Минудобрения», «Березниковский содовый завод»)
7. нитрат аммония («Минудобрения»)
8. сульфат железа (II) («Крымское производство титана»)
9. сульфат натрия («Кучуксульфат»)
10. хлорид кальция («Сода-хлорат»)

2. В таблице ниже приведены описания применения веществ 1-10, соотнесите их с описаниями.

Описание	Вещество
А) Это вещество используют как удобрение для минерального питания сельскохозяйственных культур и в производстве взрывчатых веществ для горнодобывающей промышленности.	
Б) Это вещество улучшает качество бумаги, используется в составе флюса при получении стекла, для обработки и отбеливания тканей, как пищевая добавка и компонент бетонных смесей.	
В) Это вещество используется для обогащения почвы полезным микроэлементом-металлом и профилактики его дефицита в организме человека, как фиксатор красителей и дубитель в обработке шкур.	
Г) Это вещество используется в процессе дубления кож, для очистки оборудования от накипи, обработке металлических поверхностей и в производстве полимеров, например, ПВХ.	
Д) Это вещество используется как белый пигмент в строительной и пищевой отрасли, компонент солнцезащитных кремов, в производстве резины, пластмассы и электронных устройств.	
Е) Это вещество используется в пищевой промышленности для разрыхления теста, размягчения жёсткого мяса, стабилизации молочных продуктов; в отделке тканей, нейтрализации кислых газов, в качестве наполнителя некоторых огнетушителей.	
Ж) Это вещество используется в процессе производства азотной кислоты и удобрений, для обработки поверхности сталей, дезинфекции помещений.	
З) Это вещество используется для омыления жиров, промышленной водоподготовки, разложения древесины и получения целлюлозы, как средство для прочистки труб.	
И) Это вещество используют как отвердитель в молочной промышленности, как компонент флюса в производстве металлов и противогололёдный реагент, в изготовлении керамики.	
К) Это вещество входит в состав бетоно и цементов, используется как пищевая добавка, компонент средства от изжоги, регулятор кислотности почвы и мягкий абразив для чистки зубов.	

Химические индикаторы — это вещества, которые изменяют свои физические или химические свойства (чаще всего цвет) при изменении условий среды, таких как pH, окислительно-восстановительный потенциал и присутствие определённых ионов металлов. Для работы на общем столе вам выдан раствор кислотно-основного индикатора бромфенолового синего. В кислой среде индикатор приобретает ярко-желтый оттенок, а в щелочной — насыщенный синий.

3. Какие еще кислотно-основные индикаторы вы знаете? Назовите два любых индикатора и приведите их окраску.

Индикатор	Цвета индикаторов в разных средах		
	Кислая	Нейтральная	Щелочная

Методика проведения работы:

Вам выдано 3 капельницы с индивидуальными растворами соляной кислоты, аммиака и гидроксида натрия. Используя индикатор бромфеноловый синий, идентифицируйте содержимое капельниц. Для этого прилейте в чистую пробирку немного реактива и добавьте одну каплю индикатора.

4. Ход мыслей и результат опишите в поле для ответов.

Капельница «Р-р 1» _____
 Капельница «Р-р 2» _____
 Капельница «Р-р 3» _____

В пронумерованных пробирках находятся индивидуальные твердые вещества (номера 4-10 из списка на первой странице). Используя выданные реактивы и оборудование, в том числе ранее идентифицированные растворы, соотнесите пробирку и вещества. Рекомендации: при помощи шпателя аккуратно вносите сухие вещества в чистые пробирки, для добавления воды и растворов используйте пипетку, не забывайте промывать её водой.

Для удобства заполните приведенную на последней странице таблицу, отмечая наблюдаемые визуальные эффекты.

- 5. Напишите все уравнения реакций, протекающих при действии каждого реагента в капельницах на каждое вещество в пробирках. Идентифицируйте вещества и опишите ход своих рассуждений (при необходимости используйте дополнительный бланк).**

ID: _____

6. Что произойдет при добавлении раствора сульфата железа (II) к раствору гидрокарбоната натрия? Напишите уравнение реакции.

7. При взаимодействии одного из семи твердых веществ в пробирках с реагентом в капельнице выпадет зеленоватый осадок, который на воздухе стремительно буреет. Приведите уравнение протекающей реакции.

ID: _____

		Вещества в пробирках						
		гидрокарбонат натрия	карбонат кальция	нитрат аммония	оксид титана (IV)	сульфат железа (II)	сульфат натрия	хлорид кальция
Номер пробирки								
Вещества в капельницах	Номер капельницы							
соляная кислота								
аммиак								
гидроксид натрия								