

2011 Ankara, TURKEY



**43-я Международная
олимпиада школьников по
химии**

**Экспериментальный тур
Листы ответов**

**12 июля 2011
Анкара, Турция**

Фамилия:

Шифр:

Задача 1

12 баллов

Анализ смеси хлоридов

A	B	1	2	3	Очки	Баллы
16	16	2	2	6	42	12

А. Определение хлорид-ионов методом Фаянса

Точная концентрация стандартного раствора AgNO_3 = моль/л

Объем использованного стандартного раствора AgNO_3

$V =$ мл

В. Определение ионов Mg^{2+} титрованием EDTA

Точная концентрация стандартного раствора EDTA = моль/л

Объем использованного стандартного раствора EDTA

$V =$ мл

Фамилия:

Шифр:

Обработка данных

1.

Расчеты:

Количество вещества ионов Cl^- в 100.0 мл неизвестного раствора = ммоль

2.

Расчеты:

Количество вещества ионов Mg^{2+} в 100.0 мл неизвестного раствора = ммоль

3.

Расчеты:

Концентрация MgCl_2 = г / 100 мл

Расчеты:

Концентрация NaCl = г / 100 мл

Задача 2

12 баллов

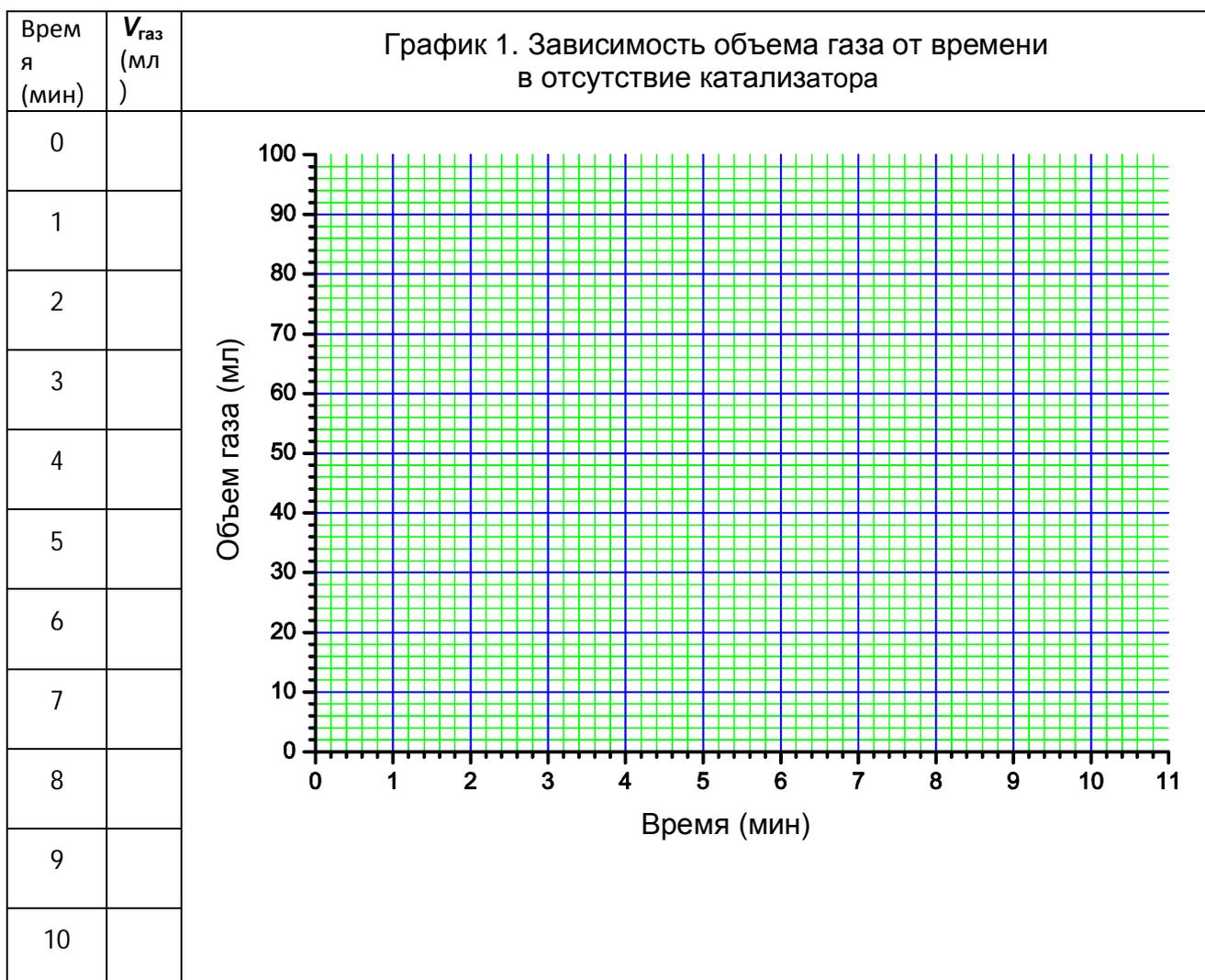
А		В				Очки	Баллы	
1	2	1	2	3		4		
				i	ii			
3	1	12	2	2	2	2	24	12

Получение

водорода из соединения аммиака и борана

Часть А. Гидролиз аддукта аммиака и борана без катализатора

1. Результаты измерения объема газа и график зависимости объема газа от времени в отсутствие катализатора



Фамилия:

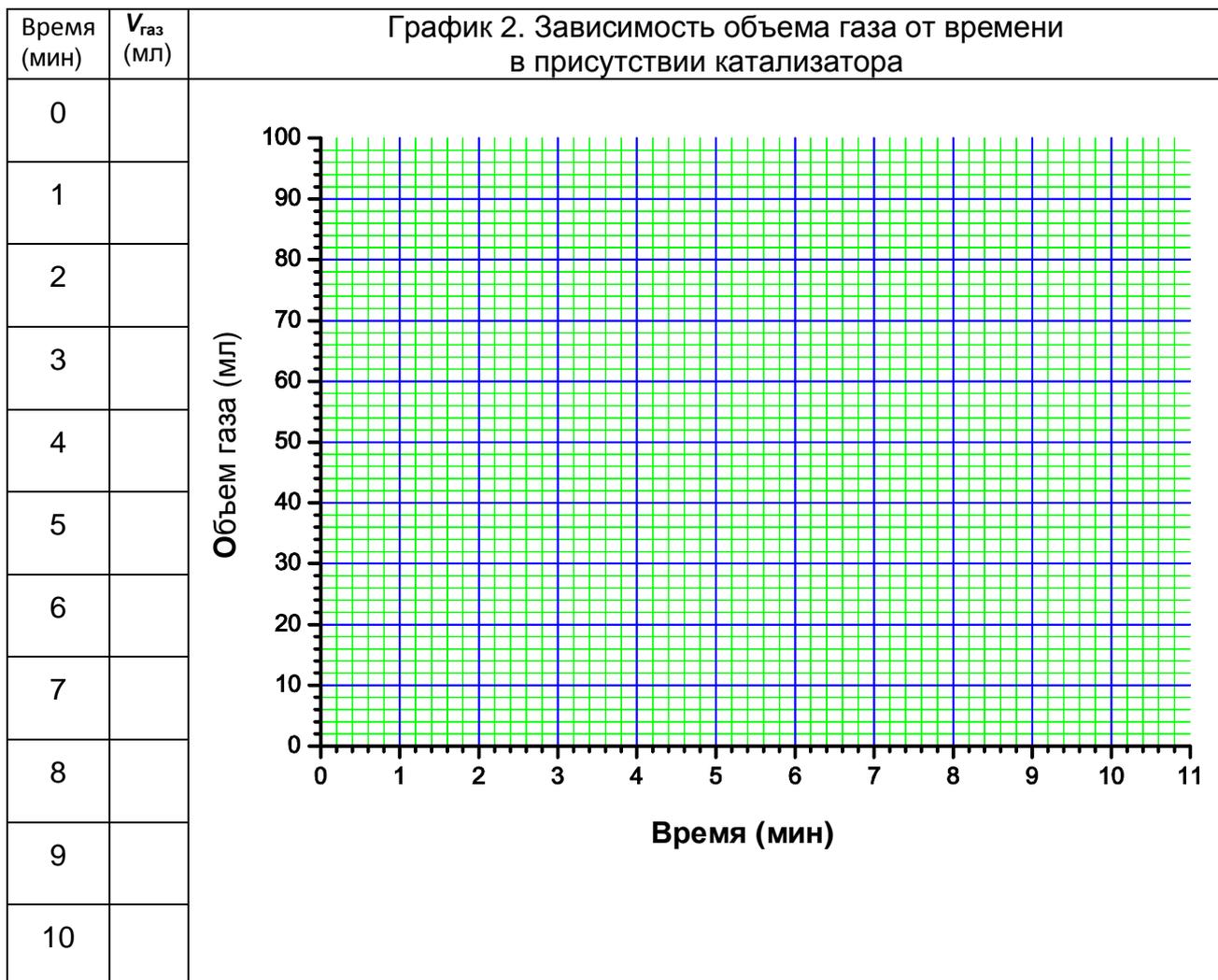
Шифр:

2. Общий объем газа, выделившегося в результате реакции за время опыта:

$V_{\text{некат}} =$ мл

Часть Б. Каталитический гидролиз аддукта аммиака и борана

1. Результаты измерения общего объема газа и график зависимости объема газа от времени в присутствии катализатора



Фамилия:

Шифр:

2. Рассчитайте максимальное число молей и максимальный объем (мл) газа, который может быть получен теоретически из 29.5 мг $\text{H}_3\text{N}\cdot\text{BH}_3$, содержащего 97 % (по массе) основного вещества, при 25 °C и давлении 690 Торр.

$V(\text{H}_2)_{\text{макс}} =$ мл

3. Рассчитайте скорость выделения водорода в Вашем эксперименте:

i) в мл H_2 /мин

Скорость = мл $\text{H}_2\cdot\text{мин}^{-1}$

ii) в ммоль H_2 /мин при температуре 25 °C и давлении 690 Торр

Скорость = ммоль $\text{H}_2\cdot\text{мин}^{-1}$

4. Рассчитайте скорость выделения водорода в расчете на моль палладия в $(\text{моль } \text{H}_2)\cdot(\text{моль } \text{Pd})^{-1}\cdot(\text{мин})^{-1}$. Примите, что чистота тетрахлоропалладата(II) калия равна 98 % (по массе).

Скорость выделения водорода на моль палладия = $\text{моль } \text{H}_2\cdot(\text{моль } \text{Pd})^{-1}\cdot\text{мин}^{-1}$

Фамилия:

Шифр:

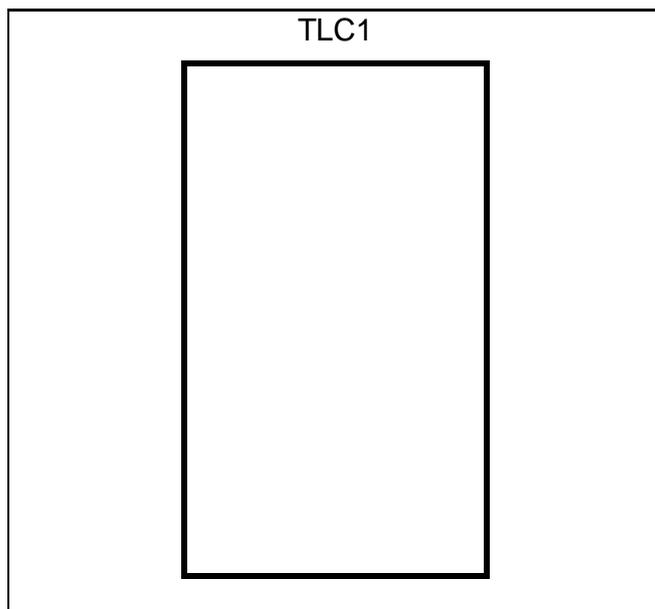
Задача 3

16 баллов

1	2	3	4		Очки	Баллы
			i	ii		
5	6	3	12	12	38	16

Синтез, очистка и разделение смеси диастереомеров

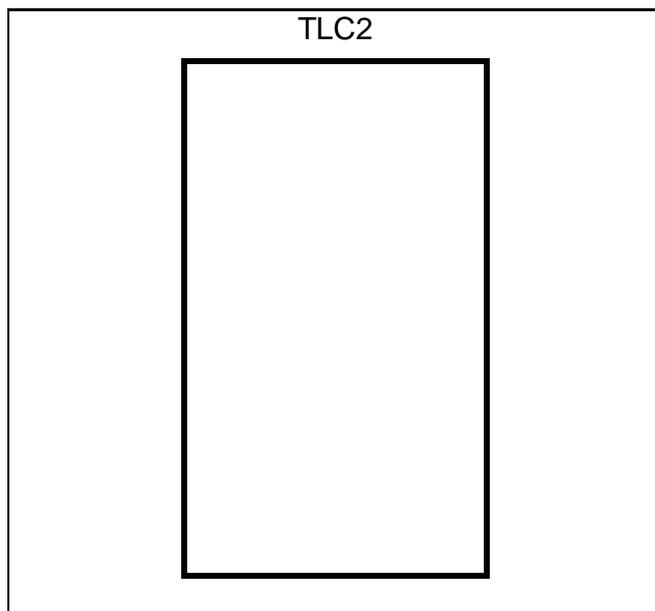
1. Зарисуйте (схематически, с указанием всех линий и пятен) вид пластинки TLC1.



Фамилия:

Шифр:

2. Зарисуйте (схематически, с указанием всех линий и пятен) вид пластинки TLC2.



3. Для пластинки TLC2 рассчитайте значения R_f имеющихся веществ (фракция **A**, фракция **B**, образец сравнения **SM**) и запишите их в Лист ответов.

Пятно, содержащее	значение R_f
фракцию A	
фракцию B	
образец сравнения (SM)	

4. Измерьте и запишите значения объема фракций **A** и **B** и их оптическую плотность.

Образец	Объем	Оптическая плотность
Фракция A	мл	
Фракция B	мл	

Фамилия:

Шифр:

Рассчитайте выходы (%) изомеров **A** и **B**

i) практический выход (%) изомера **A** =

ii) практический выход (%) изомера **B** =