

Материалы заданий олимпиады

Наименование олимпиады школьников: Многопредметная олимпиада Пермского государственного университета «Юные таланты»

Предмет (комплекс предметов): Химия

Порядковый номер олимпиады в Перечне (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 ноября 2010 г. № 1162): 28

1. ЗАДАНИЯ ПЕРВОГО (ОТБОРОЧНОГО) ЭТАПА

Для проведения тренировочного тура олимпиады использовали задания прошлых лет.

1.1. Задания Зачетного тура.

Зачетный тур проходил в режиме on-line с использованием электронной площадки e-olymp Российского Совета олимпиад школьников. Время выполнения заданий – 3 часа.

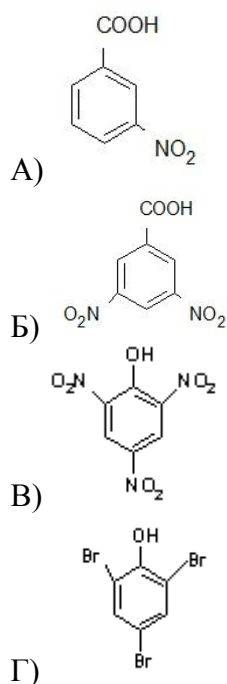
1.1.2. Задания 10 класса.

1. Какая из кислот при одинаковых условиях в водном растворе имеет наибольшую степень диссоциации?

- А) хлоруксусная
 Б) аминоксусная
 В) бромуксусная
 Г) уксусная

4 балла.

2. Формула пикриновой кислоты



4 балла.

3. Пентин-1 от пентина-2 можно отличить с помощью реакции

- А) серебряного зеркала
 Б) с бромной водой
 В) с амидом натрия
 Г) с солями одновалентной меди

4 балла.

4. Оптической активностью обладает молекулы

- А) молочной кислоты
 Б) 2-хлорпропионовой кислоты
 В) трихлоруксусной кислоты
 Г) аминоксусной кислоты

4 балла.

5. Сколько атомов углерода содержится в основной цепи углеводорода, октановое число которого принято за 100. Ответ запишите в виде целого числа.

4 балла.

6. Гашеную известь в промышленности получают:

- А) Обработкой оксида кальция водой
- Б) Прокаливанием известняка
- В) Обработкой хлорида магния водой
- Г) Действием раствора щелочи на известняк

4 балла.

7. Реагируют друг с другом оксиды

- А) CaO , Cl_2O
- Б) CaO , NO
- В) BaO , SO_2
- Г) P_2O_5 , SO_3

4 балла.

8. Катионы свинца Pb^{2+} образуют окрашенные осадки:

- А) с сульфат-ионами;
- Б) с сульфид-ионами;
- В) с йодат-ионами;
- Г) с йодид-ионами.

4 балла.

9. Нельзя кипятить в алюминиевом сосуде растворы

- А) KHSO_4
- Б) K_2SO_4
- В) KOH
- Г) CuCl_2

4 балла.

10. Среди галогеноводородов самый устойчивый к нагреванию

- А) HI
- Б) HCl
- В) HF
- Г) HBr

4 балла.

11. Амфотерным НЕ является оксид

- А) BeO
- Б) Cr_2O_3
- В) V_2O_3
- Г) ZnO

4 балла.

12. Во всех частицах набора степень окисления серы равна HS^- , CS_2 , H_3S^+

- А) -2
- Б) $+2$
- В) $+4$
- Г) $+6$

4 балла.

13. При зажигании спички используется реакция:

- А) $\text{KNO}_3 + \text{C}(\text{графит}) + \text{S} = \dots$
- Б) $\text{KMnO}_4 + \text{C}(\text{графит}) = \dots$
- В) $\text{KClO}_3 + \text{P}(\text{белый}) = \dots$
- Г) $\text{KClO}_3 + \text{P}(\text{красный}) + \text{S} = \dots$

4 балла.

21. Массовая доля азота в дипептиде составляет 21,21%

Указать:

- А) Общее количество атомов в молекуле. Результат представить целым числом.
- Б) Название дипептида
- В) Молярную массу дипептида, г/моль. Результат представить целым числом.
- Г) Количество возможных изомерных дипептидов данного состава. Результат представить целым числом.

16 баллов.

22. Смесь кремния и угля массой 5,0 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи при нагревании. В результате реакции выделился газ объемом 2,8 л (н.у.)

Определите:

- А) Название выделившегося газа.
- Б) Количество кремния в смеси, моль. Результат представьте в виде действительного числа, округленного до десятитысячных.
- В) Массу углерода в смеси. Ответ запишите в виде действительного числа, округленного до сотых.
- Г) Массовую долю углерода в смеси, %. Ответ запишите в виде целого числа.

16 баллов.

23. Для очистки дигидрата хлорида меди (II) от хлорида натрия образец массой 52 г, содержащий 33,27% NaCl по массе растворили при 90°C в 40 мл воды. Полученный раствор охладили до 20°C, выпавшие кристаллы отфильтровали и высушили. Растворимость солей при 20°C:

хлорида меди (II) - 49,5 г на 100 г воды;

хлорида натрия (II) – 36,0 г на 100 г воды. Считать, что соли не влияют на растворимость друг друга.

Определите:

- А) Массовую долю хлорида натрия в растворе при 90°C, %. Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.
- Б) Массовую долю хлорида меди в растворе при 90°C, %. Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.
- В) Массу выделившихся кристаллов дигидрата хлорида меди (II), г. Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.
- Г) Общую массу выделившихся кристаллов. Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.

16 баллов.