

ЗАДАНИЯ ЗАОЧНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ
«ЮНЫЕ ТАЛАНТЫ. ХИМИЯ»
2009/2010 УЧЕБНОГО ГОДА

Отвечать на задания необходимо в файле ответов!
В заданиях №1-20 необходимо выбрать один или несколько правильных вариантов ответа.

1. Соляная кислота реагирует с
А) оксидом железа (II);
Б) медью;
В) гидроксидом цинка;
Г) карбонатом кальция.

4 балла.

2. Сколько гидроксида калия необходимо добавить к 245 г 5%-ного раствора ортофосфорной кислоты, чтобы получить раствор одной соли?
А) 21 г;
Б) 0,125 моль;
В) 10 г;
Г) 0,25 моль.

4 балла.

3. Глеющая лучинка погаснет при опускании ее в сосуд, заполненный
А) озоном;
Б) оксидом серы (IV);
В) оксидом азота (IV);
Г) оксидом углерода (IV).

4 балла.

4. Какая соль подвергается гидролизу только по аниону?
А) $Al_2(SO_4)_3$;
Б) Na_2CO_3 ;
В) Na_3PO_4 ;
Г) $(NH_4)_2CO_3$.

4 балла.

5. Укажите неверное утверждение: «В неорганической химии
А) все реакции разложения – это окислительно-восстановительные реакции;
Б) все реакции обмена – это не окислительно-восстановительные реакции;
В) если в реакции разложения образуется хотя бы одно простое вещество – это обязательно окислительно-восстановительная реакция;
Г) если в реакциях соединения участвует хотя бы одно простое вещество – это не окислительно-восстановительная реакция

4 балла.

6. Составьте уравнение электролитической диссоциации карбоната калия в водном растворе. Определите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении.
- А) 2;
 - Б) 3;
 - В) 4;
 - Г) 5.
- 3 балла.
7. Химическое равновесие в системе $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г}) + Q$ сместится в сторону исходных веществ реакции в случае:
- А) увеличения концентрации оксида азота (II);
 - Б) уменьшения температуры;
 - В) уменьшения давления;
 - Г) увеличения концентрации оксида азота (IV).
- 4 балла.
8. Атом какого элемента в основном состоянии имеет два неспаренных электрона?
- А) азота;
 - Б) бериллия;
 - В) углерода;
 - Г) свинца.
- 4 балла.
9. Дан список веществ: гидроксид кальция, кислород, угольная кислота, оксид натрия, диоксид серы, нитрат аммония, пероксид водорода, дихромат натрия. Укажите число веществ, имеющих только ковалентные связи.
- А) 2;
 - Б) 3;
 - В) 4;
 - Г) 5.
- 4 балла.
10. Основные соли образуются в реакции, схема которой имеет вид...
- А) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \dots$;
 - Б) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$;
 - В) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$;
 - Г) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 2\text{HCl} = \dots$;
- 4 балла.

11. В 1 л водного раствора содержится 0,05 моль сульфата алюминия. Определить количество катионов этого вещества в растворе

- А) 0,1 моль;
- Б) 0,05 моль;
- В) 0,15 моль;
- Г) 0,025 моль.

3 балла.

12. При сплавлении нитрата железа (III) с металлическим алюминием образуется металлическое железо, оксид алюминия и оксид азота (I). Составьте уравнение реакции и определите сумму коэффициентов в левой части уравнения.

- А) 7;
- Б) 9;
- В) 11;
- Г) 15.

4 балла.

13. Сокращенное ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию веществ:

- А) соляной кислоты и гидроксида натрия;
- Б) уксусной кислоты и гидроксида калия;
- В) серной кислоты и гидроксида бария;
- Г) азотной кислоты и гидроксида цинка.

4 балла.

14. Атому хлора в возбужденном состоянии будет соответствовать электронная конфигурация внешнего энергетического уровня

- А) $3s^23p^5$;
- Б) $3s^23p^53d^2$;
- В) $3s^23p^43d^1$;
- Г) $3s^13p^33d^3$.

4 балла.

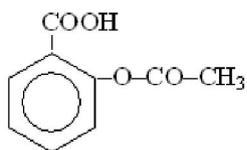
15. Какой осадок растворится при добавлении избытка соляной кислоты?

- А) CaCO_3 ;
- Б) CaSO_4 ;
- В) CuS ;
- Г) FeS .

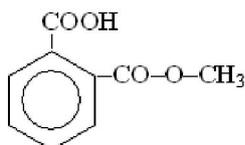
6 баллов.

16. Формула аспирина (ацетилсалициловая кислота)

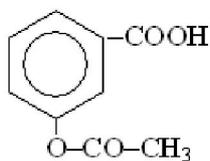
А)



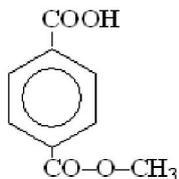
Б)



В)



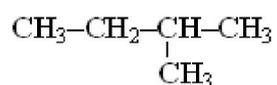
Г)



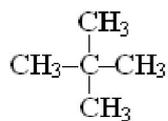
4 балла.

17. При хлорировании на свету образуется только одно монохлорзамещенное

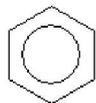
А)



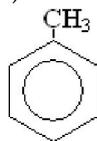
Б)



В)



Г)



4 балла.

18. С раствором бромной воды реагирует

- А) бензол;
- Б) 2,6-диметилфенол;
- В) стирол;
- Г) 1,3-диаминобензол.

4 балла.

19. Основность аминов в ряду CH_3NH_2 ; $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$; $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

- А) увеличивается;
- Б) уменьшается;
- В) сначала увеличивается, затем уменьшается;
- Г) не изменяется.

4 балла.

20. Колба, используемая для перегонки жидкостей, называется

- А) колба Вюрца;
- Б) колба Эрленмейера;
- В) колба Арбузова;
- Г) колба Бунзена.

4 балла.

В заданиях №21-24 необходимо вписать соответствующие значения или названия в файл ответа.

21. К 44,47 мл 12,9%-ной соляной кислоты (плотность 1,06 г/мл) осторожно прибавлен 50,4%-ный раствор гидроксида калия до полной нейтрализации. Определить и записать:

- А) название соли, которая при этом образовалась;
- Б) массу раствора гидроксида калия, который необходимо добавить до полной нейтрализации, г;
- В) массовую долю соли в полученном растворе, %;
- Г) массу соли в граммах, которая выпадет в осадок при охлаждении раствора до 0°C , если в насыщенном при 0°C растворе массовая доля соли составляет 22,2%.

16 баллов.

22. Для установления формулы кристаллогидрата двойного сульфата железа и аммония 19,28 г его растворили в воде и к раствору добавили избыток концентрированной щелочи. При этом выделился газ объемом 896 мл (н.у.) и бурый осадок, масса которого после прокаливания 3,2 г. Определить и записать:
- А) количество аммиака, выделившегося при реакции со щелочью, моль;
 - Б) валентность железа в составе соли;
 - В) массу воды в 19,28 г кристаллогидрата, г;
 - Г) количество воды, приходящееся на 1 моль сульфата аммония в формуле кристаллогидрата, моль.

16 баллов.

23. Карбид кальция, содержащий 20% примесей, ввели в двухстадийный синтез, в результате которого был получен ацетальдегид. Массовая доля выхода продукта на каждом этапе 80%. Получили 20 кг 20% раствора альдегида.

Указать:

- А) название продукта I стадии синтеза;
- Б) количество атомов в продукте второй стадии;
- В) массу (кг) чистого карбида кальция;
- Г) массу (кг) технического карбида кальция.

16 баллов.

24. Легко полимеризующееся вещество А состава $C_3H_4O_2$ в реакции с гидроксидом бария образует соединение Б состава $C_6H_6BaO_4$; с бромоводородом – соединение В – $C_3H_5BrO_2$; с этанолом в кислой среде соединение Г состава $C_5H_8O_2$.

Назовите:

- А) соединение А;
- Б) соединение Б;
- В) соединение С;
- Г) соединение Г.

16 баллов.

ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ

Задание N	Варианты ответов			
	А	Б	В	Г
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21				
22				
23				
24				