

ЗАДАНИЯ I (ОТБОРОЧНОГО) ЗАОЧНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ
«ЮНЫЕ ТАЛАНТЫ ПРИКАМЬЯ. ХИМИЯ»
2008/2009 УЧЕБНОГО ГОДА

Отвечать на задания необходимо в файле ответов!
В заданиях №1-19 необходимо выбрать один или несколько правильных вариантов ответа.

1. Раствор гидроксида натрия реагирует с
 - А) оксидом железа (II);
 - Б) соляной кислотой;
 - В) гидроксидом цинка;
 - Г) карбонатом кальция.

2. Сколько гидроксида натрия необходимо добавить к 245 г 10%-ного раствора ортофосфорной кислоты, чтобы получить раствор одной соли?
 - А) 10 г;
 - Б) 0,75 моль;
 - В) 15 г;
 - Г) 0,5 моль.

3. При взаимодействии каких веществ протекает реакция нейтрализации?
 - А) NaOH и Ca(OH)₂ в водном растворе;
 - Б) NaOH и Zn(OH)₂ в водном растворе;
 - В) NaNH₂ и NH₄Cl в жидком аммиаке;
 - Г) Na и NH₃ в жидком аммиаке.

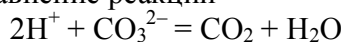
4. Какая соль подвергается гидролизу только по катиону?
 - А) Al₂(SO₄)₃;
 - Б) ZnCl₂;
 - В) Na₃PO₄;
 - Г) NH₄NO₃.

5. При электролизе ___ одним из продуктов является водород.
 - А) расплава хлорида натрия;
 - Б) раствора нитрата лития;
 - В) раствора хлороводородной кислоты;
 - Г) раствора сульфата меди (II).

6. К реакции замещения относится
 - А) взаимодействие натрия с кислородом;
 - Б) взаимодействие гидроксида калия с соляной кислотой;
 - В) взаимодействие цинка с разбавленной серной кислотой;
 - Г) взаимодействие раствора хлорида меди (II) с железом.

7. Химическое равновесие в системе $\text{FeO}(\text{т}) + \text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{Fe}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) - Q$ сместится в сторону продукта реакции в случае:
- А) повышения давления;
 - Б) повышения температуры;
 - В) понижения температуры;
 - Г) использования катализатора.
8. Атом какого элемента в основном состоянии имеет три неспаренных электрона?
- А) азота;
 - Б) лития;
 - В) углерода;
 - Г) алюминия.
9. Число π -связей одинаково в молекулах
- А) CH_3COOH и CO_2 ;
 - Б) Cl_2O_7 и P_2O_5 ;
 - В) H_2SO_4 и H_3PO_4 ;
 - Г) CO_2 и C_2H_2 .
10. Кислые соли образуются в реакции, схема которой имеет вид...
- А) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow$;
 - Б) $2 \text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$;
 - В) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$;
 - Г) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow$;
11. В 50 г 3,65%-ного раствора HCl содержится _____ молекул растворенного вещества.
- А) $1,75 \cdot 10^{23}$;
 - Б) $3,01 \cdot 10^{23}$;
 - В) $3,01 \cdot 10^{22}$;
 - Г) $3,01 \cdot 10^{24}$.
12. В уравнении реакции, схема которой
- $$\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$$
- коэффициент перед формулой азотной кислоты равен:
- А) 7;
 - Б) 28;
 - В) 16;
 - Г) 21.

13. Сокращенное ионное уравнение реакции

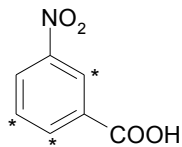


соответствует взаимодействию веществ:

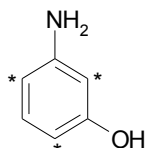
- А) соляной кислоты и карбоната натрия;
 - Б) уксусной кислоты и карбоната калия ;
 - В) серной кислоты и карбоната калия;
 - Г) азотной кислоты и карбоната кальция.
14. Что является окислителем в процессе электролиза раствора сульфата меди (II) на инертных электродах?
- А) катод;
 - Б) катионы меди ;
 - В) анод;
 - Г) вода.
15. При добавлении к какому раствору избытка H_2S выпадает осадок?
- А) ZnCl_2 ;
 - Б) NaCl ;
 - В) CdCl_2 ;
 - Г) HgCl_2 .
16. Алкен массой 5,6 г полностью прореагировал с 8,1 г бромоводорода. Полученное вещество обработали металлическим натрием, при этом получили углеводород X. Возможная структура углеводорода X:
- А) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$
 - Б)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{CH} - \text{CH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \end{array}$$
 - В)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \\ | \qquad | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \qquad | \\ \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \end{array}$$
 - Г)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \qquad \qquad \qquad | \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$$
17. Формальдегид используют при получении:
- А) Формалина
 - Б) Уротропина
 - В) Гуттаперчи
 - Г) Пенопласта

18. Звездочками указано правильное направление замещения в бензольном кольце:

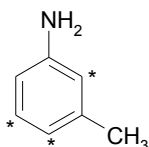
А)



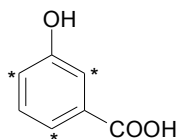
Б)



В)



Г)



19. Карбонильное соединение, используемое в качестве лакриматора:

- А) H₂CO
- Б) (CH₃)₂CO
- В) C₆H₅COCH₃
- Г) C₆H₅COCH₂Br

В задании №20 в файле ответа указать порядковые номера.

20. Расположить по увеличению кислотных свойств (1 – наиболее слабая из кислот, 4 – наиболее сильная):

- А) Трихлоруксусная кислота
- Б) Уксусная кислота
- В) Фенилуксусная кислота
- Г) Винилуксусная кислота

В заданиях №21-22 необходимо вписать соответствующие значения в файл ответа.

21. В 1 литре раствора при некоторой температуре находится 0,06 г уксусной кислоты. В результате диссоциации в растворе образовалось $6,81 \cdot 10^{20}$ непродиссоциированных молекул кислоты и образовавшихся ионов. Определить:

- А) молярную концентрацию кислоты;
- Б) степень диссоциации кислоты;
- В) константу диссоциации кислоты;
- Г) концентрацию ионов водорода в растворе.

22. Ароматический углеводород массой 9,2 г и массовой долей углерода 91,3% окислили водным раствором перманганата калия. Выпавший осадок отфильтровали, а фильтрат обработали 10%-ным раствором серной кислоты до полного осаждения.

Указать:

- А) общее количество атомов в углеводороде;
- Б) сумму коэффициентов в уравнении окисления исходного углеводорода;
- В) название продукта окисления углеводорода;
- Г) массу раствора серной кислоты.

Ответы на задания первого (отборочного) этапа:

Задание N	максимальный балл	Варианты ответов			
		А	Б	В	Г
1	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	4	2	4	3	1
21	12	0,001 моль/л	13,1%	$1,97 \cdot 10^{-5}$	$1,31 \cdot 10^{-4}$
22	12	15	8	бензоат калия	98 г