

**МОМН, XLV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА  
ОКОЛНАТА СРЕДА – 2013 година**

Национален кръг, 29 – 30 март  
Учебно съдържание VII клас

Уважаеми ученици, предстои Ви да решите тест от две части.

Първата част съдържа 20 задачи с по 4 отговора, само един от които е верен. Отбележете буквите на верните отговори в таблицата за отговори на Първа част. Всеки верен отговор се оценява с 2 точки. Задача без отговор, с повече от два отговора се оценява с 0 точки.

Втората част се състои от три задачи със свободен отговор, които трябва да разработите на отделни листове. Всеки елемент от задачите се оценява с определен брой точки. Максималният брой точки за втората част е 60.

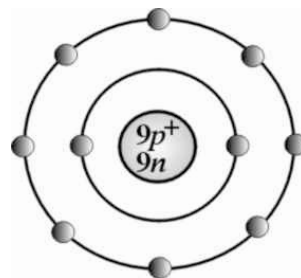
Общият максимален брой точки за всички задачи е 100.

Времето за работа е 4 астрономически часа.

Успешна работа!

**ПЪРВА ЧАСТ**

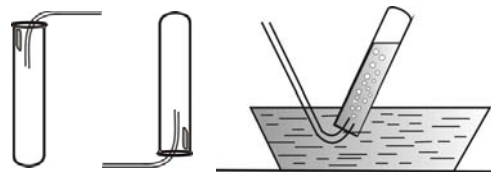
1. На фигурата е показан ГРЕШЕН модел на флуорен атом с атомна маса 19. За да се поправи моделът е необходимо да се добави един:



- А) протон и отнеме един електрон
- Б) неутрон и един електрон
- В) неутрон и отнеме един електрон
- Г) протон и един неутрон

2. Част от апаратура за получаване и събиране на хлор е:

- А) обърната нагоре епруветка
- Б) обърната надолу епруветка
- В) обърната надолу епруветка, потопена във вода
- Г) нито една от предложените



3. Кои са възможните вещества X и Y в схемата?



- А) Fe и Na
- Б) Cl<sub>2</sub> и Na
- В) Na и O<sub>2</sub>
- Г) H<sub>2</sub> и Br<sub>2</sub>

4. „Озоновата дупка” се намира:

- А) в океана и е причина за измиране на рибата
- Б) в почвата и е причина за изсъхване на растенията
- В) в горните слоеве на атмосферата и е причина за рак на кожата
- Г) и в океана, и в атмосферата и в почвата и е причина за парников ефект.

5. Кислородът и калият взаимодействат, при което се получава смес от кислородни съединения по уравненията:



На колко са равни коефициентите  $a, b, c, d, e, f$  ?

- А)  $a = 2, b = 2, c = 1, d = 2, e = 1, f = 1$
- Б)  $a = 4, b = 2, c = 2, d = 2, e = 1, f = 1$
- В)  $a = 4, b = 1, c = 1, d = 4, e = 1, f = 2$
- Г)  $a = 2, b = 1, c = 1, d = 4, e = 1, f = 2$

6. Коя е основната причина за ефекта, показан на фигурата?

- А) киселинните дъждове
- Б) озоновата дупка
- В) парниковият ефект
- Г) изкуствените торове



7. Иван работи невнимателно в химичната лаборатория и върху ръката му попада натриева основа. Лили трябва да я попие бързо, да измие мястото обилно с вода и след това да я обработи с:

- А) олио
- Б) оцет
- В) сода за хляб
- Г) готварска сол

8. Във вода са поставени едновременно малки количества от различни вещества, стрити на прах. В кой от случаите се е получила нееднородна смес?

- А) готварска сол, натриева основа, сода бикарбонат
- Б) син камък, сребърен нитрат, готварска сол
- В) натриева основа, натриев нитрат, натриев сулфат
- Г) захар, натриева основа, натриев карбонат

9. На въздуха са забравени чаши, съдържащи различни твърди вещества. След няколко дни едното от веществата се е овлажнило и се е превърнало в каша. Това вещество е:

- А)  $\text{NaOH}$
- Б)  $\text{NaCl}$
- В)  $\text{NaNO}_3$
- Г) нито едно от изброените

10. Разтворът на хлор във вода се нарича хлорна вода и проявява избелващо и дезинфекционно действие, защото:
- сдържа хлор
  - се получава солна киселина
  - се отделя атомен кислород
  - се отделя атомен водород
11. Във всяка една от две чаши с вода се добавя по едно вещество. След известно време  $pH$  на първия разтвор е  $< 7$ , а  $pH$  на втория разтвор е  $> 7$ . Добавените вещества в двете чаши са съответно:
- хлор и натрий
  - натрий и солна киселина
  - динатриев оксид и серен диоксид
  - хлороводород и натриев хлорид
12. Кое е вярното твърдение? Солната киселина:
- взаимодейства с всички оксиди
  - променя цвета на лакмуса в червен
  - във вода се разпада на водородни и хидроксидни йони
  - се получава при разтваряне на натриев хлорид във вода
13. Кое от следните вещества реагира и със сребърен нитрат, и с цинк, и с натриева основа?
- $HNO_3$
  - $KCl$
  - $HCl$
  - $CaO$
14. Във вода хипохлористата киселина се разпада на йони по уравнението:
- $HClO \rightarrow Cl^+ + OH^-$
  - $HClO \rightarrow H^+ + Cl^+ + O^{2-}$
  - $HClO \rightarrow HCl^+ + O^-$
  - $HClO \rightarrow H^+ + ClO^-$
15. В кой ред са записани в общ вид съответно съединения на водорода и кислорода с елементите от IVA група на периодичната таблица ?
- $EH_4, EO_4$
  - $EH_2, EO_2$
  - $EH_4, EO_2$
  - $EH_2, EO_4$
16. При кои от следните взаимодействия се получава и вода?
- натриева основа и хлор
  - натриева основа и солна киселина
  - динатриев оксид и солна киселина
  - натрий и солна киселина
- 1 и 2
  - 3 и 4
  - 1, 2 и 3
  - 2, 3 и 4

- 17. Ръжда се образува при взаимодействие на желязото с:**
- А)** натриева основа
  - Б)** солна киселина
  - В)** вода и кислород
  - Г)** кислород и въглероден диоксид
- 18. Фреоните намираха широко приложение в хладилната техника. Сега използването им е забранено, защото те са причина за:**
- А)** парниковия ефект
  - Б)** киселинните дъждове
  - В)** промяна на климата
  - Г)** озоновата дупка
- 19. Кой процес НЕ е едновременно полезен и вреден за живота на хората?**
- А)** горенето на въглищата
  - Б)** корозията
  - В)** използването на изкуствените торове
  - Г)** използването на пластмаси
- 20. Кое от изброените вещества взаимодейства с кислород?**
- А)** натрий
  - Б)** солна киселина
  - В)** хлор
  - Г)** натриева основа

## ВТОРА ЧАСТ

### Задача 1.

Разполагате с реакционна смес, в която са поставени: натрий (Na), хлор ( $\text{Cl}_2$ ), кислород ( $\text{O}_2$ ) и водород ( $\text{H}_2$ ). Изразете 8 от възможните взаимодействия между тях с химични уравнения, като може да използвате и вече получените вещества като реагенти.

### Задача 2.

В чаша са смесени вода, калиев бромид и кварцов пясък.

- А) Опишете и обяснете методите, които трябва да използвате, за да получите чиста вода, твърд калиев бромид и кварцов пясък.
- Б) Опишете и обяснете методите, които трябва да използвате, за да определите, че полученото твърдо вещество е калиев бромид.
- В) Запишете с химично уравнение възможното взаимодействие на калиев бромид с:
  - 1. хлор;
  - 2. йод.
- Г) Обяснете защо протичат или не протичат взаимодействията от т. В.

### Задача 3.

Хлор и съединенията му.

- А) Известни са няколко оксида на хлора, които могат да се представят с обща формула  $\text{Cl}_x\text{O}_y$ . За един от тези оксиди е известно, че относителната му молекулна маса е 182. Относителната атомна маса на хлора е 35.5, а на кислорода е 16. Определете химичната формула на оксида, ако сумата от относителните атомни маси на кислородните атоми е 112. Определете валентността на хлора в оксида.
- Б) Как може да различите колба пълна с хлор от колба пълна с кислород?
- В) Най-важното съединение на натрия е натриевият хлорид. Предложете два метода за добиване на натриев хлорид в промишлени количества.
- Г) Изразете с химични уравнения получаването на две съединения на хлора, които имат избелващо действие? Какво представлява течната белина?
- Д) Обяснете с помощта на химично уравнение избелващото действие на съединенията на хлора от т. Г).
- Е) Кои съединения съдържащи халогенни елементи са причина за разрушаване на озоновия слой?