

МОМН, 43^{-та} НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА
ОКОЛНАТА СРЕДА – 2011 година

Национален кръг 26 – 27 март

8^{-ми} клас

Уважаеми ученици, представена Ви е тема от две части. Първата част съдържа 10 задачи със структуриран отговор. Всяка от тях е с по 5 отговора, един от които е верен. Поставете верните отговори в таблицата след Част първа. Всеки верен отговор се оценява с 2 точки. Задача без отговор или с поправка на отговора се оценява с 0 точки.

Втората част се състои от три задачи със свободен отговор, които се разработват на отделни листове. Всеки елемент от задачите се оценява с определен брой точки. Общият брой точки от част втора е 80. Общият брой точки от всички задачи е 100.

Времето за работа е 4 астрономически часа.

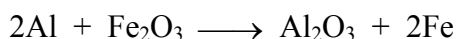
Успешна работа!

ЧАСТ ПЪРВА

1. При загряване солта CaCO_3 се разлага до:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| А) сол и кислород | Б) химични елементи |
| В) два оксида | Г) оксид и калций |
| Д) метал и неметал | |

2. Кои от твърденията са верни за алуминия, участващ в реакцията?



- 1) алуминият е окислител; 2) алуминият е редуктор;
3) алуминият отдава електрони; 4) алуминият приема електрони;
А) 1 и 2; Б) 2 и 3; В) 3 и 4 Г) 1 и 4; Д) 2 и 4.

3. Коя от посочените реакции е неутрализация?

- А) $\text{Ca} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
Б) $2\text{Ca} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CaO}$
В) $\text{CaO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
Д) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

4. В резултат на дисоциацията на сярна киселина се получават:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| А) $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ | Б) $2\text{OH}^- + \text{SO}_2^{2+}$ |
| В) $\text{H}_2\text{S} + 4\text{O}$ | Г) $2\text{H}^+ + \text{S}^{4+} + 4\text{O}^{2-}$ |
| Д) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3$ | |

5. В кой от редовете съединенията са само соли?

- | | |
|---|--|
| А) NaCl , MgCl_2 , CaCO_3 , HCl | Б) KI , CaCl_2 , KOH , AlBr_3 |
| В) Na_2SO_4 , KCl , $\text{Al}(\text{OH})_3$, BaSO_4 | Г) NaI , CaSO_4 , MgI_2 , AlCl_3 |
| Д) HCl , HBr , HI , H_2SO_4 | |

6. В резултат на дисоциацията на натриев сулфат се получават:

- А)** $\text{Na}^+ + \text{NaSO}_4^-$ **Б)** $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3$
В) $2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ **Г)** $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{O}_2$
Д) $\text{NaO}^- + \text{SO}_2^{2+} + \text{O}^-$

7. Съединенията: HCl , NaCl , CaO , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$ са подредени в реда:

- А) киселина, основен оксид, амфотерен хидроксид, основа, сол
Б) киселина, сол, амфотерен хидроксид, основен оксид
В) киселина, основа, основен оксид, амфотерен хидроксид, сол
Г) сол, киселина, амфотерен хидроксид, основа, основен оксид
Д) киселина, сол, основен оксид, основа, амфотерен хидроксид

8. Киселините са химични съединения, които:

- А) съдържат в състава си кислород
Б) променят червения лакмус в син
В) във воден разтвор съдържат свободни хидроксидни йони
Г) реагират с основи
Д) реагират с други киселини

9. Диалуминиевият триоксид е:

- А) основен и реагира само с киселини
Б) киселинен и реагира само с основи
В) амфотерен и реагира само с киселини
Г) неутрален и реагира само с основи
Д) няма верен отговор

10. При кое от следните взаимодействия НЯМА да протече окислително-редукционен процес?

- A)** $\text{Na} + \text{O}_2$
- B)** $\text{Zn} + \text{CuSO}_4$
- D)** $\text{Al} + \text{NaOH}$
- B)** $\text{Al} + \text{HCl}$
- Г)** $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$

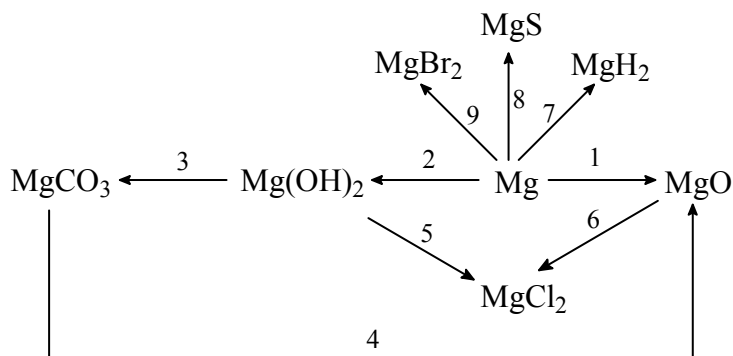
Отговори на част I

[illegible]

ЧАСТ ВТОРА

Задача 1.

Дадена е схема на превръщания на вещества на химичен елемент от IIА група на Периодичната таблица:



- А) Изразете с химични уравнения превръщанията.
- Б) Наименувайте получените химични съединения на магнезия.
- В) Метален магнезий се получава като през стопен MgCl₂ се пропуска постоянен електричен ток. Отговорете на следните въпроси:
1. Как се нарича процесът, който протича под действие на постоянен електричен ток?
 2. Какви процеси протичат на катода и анода?
 3. Какви електронни преходи се осъществяват при този процес?
 4. Какви вещества се отделят на катода и анода?

Задача 2.

Гасената вар се използва широко в строителството. Тя се получава чрез два последователни процеса: 1) При висока температура варовик се разлага до негасена вар и въглероден диоксид; 2) Негасената вар се „гаси“ с вода.

- А) Изразете двата химични процеса с химични уравнения.
- Б) Колко грама гасена вар могат да се получат от 50 g варовик?
- В) Какъв обем CO₂ (в dm³) ще се отдели в този случай (при нормални условия)?

Задача 3

Изходно вещество за получаване на алуминий е Al₂O₃.

- А) Пресметнете молната маса на оксида.
- Б) Определете масовата част на Al в този оксид.
- В) Колко грама Al₂O₃ са необходими, за да се получат 81 грама Al.
- Г) Al₂O₃ се получава от Al(OH)₃. Напишете уравненията на химичните реакции, които показват, че този хидроксид е амфотерен.
- Д) Кои хидроксиди са амфотерни?