

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ
СРБИЈЕ

РЕГИОНАЛНИ ЦЕНТАРИ ЗА ТАЛЕНТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ТАЛЕНТОВАНИХ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА,
ПО НАУЧНИМ ДИСЦИПЛИНАМА, РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ, 8. МАЈ 2021.

Т Е С Т И З Х Е М И Ј Е
СРЕДЊА ШКОЛА, II РАЗРЕД

Попуњава ученик (попунити читко штампаним словима)

Регионални центар за таленте: _____

Име и презиме: _____

Школа: _____

Град: _____

Разред: _____

Попуњава комисија

(потпис ученика)

Број бодова:

*Време израде теста 90 минута! Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни
негативне бодове.*

Тест урадила: др Љубица Анђелковић, научни сарадник, Центар за хемију ИХТМ, Београд
Рецензент: др Милица Миленковић, доцент, Хемијски факултет БУ, Београд

II разред

1. Који од наведених оксида је амфотерни оксид:

- SO_3
- CO
- N_2O
- MgO
- ZnO

Заокружити тачан одговор.

2. 10 грама смеше гвожђе(II)-сулфата и гвожђе(III)-сулфата је реаговало са 1,58 грама калијум-перманганата у присуству сумпорне киселине. Израчунати масу гвожђе(II)-сулфата и гвожђе(III)-сулфата у смеши. $\text{Ar}(\text{Fe})=56$, $\text{Ar}(\text{S})=32$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{K})=39$, $\text{Ar}(\text{Mn})=55$.

3. Навести формуле следећих једињења:

- Баријум-нитрат
- Натријум-хидрогенсулфат
- Калијум-хромат
- Натријум-хипохлорит
- Калај(II)-хлорид

4. Које од наведених супстанци: Cl_2 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, PbO_2 , KI , Na_2SO_3 , KMnO_4 , KBr , NaNO_2 и FeSO_4 се понашају:

- само као оксидациона средства
- само као редукциона средства
- и као оксидациона и као редукциона средства?

5. При растварању оксида двовалентног метала у стехиометријској количини 20% сумпорне киселине добија се 28,25% раствор неутралне соли метала. Израчунати атомску масу метала. $A_r(\text{S})=32$, $A_r(\text{O})=16$.

6. Довршити једначине могућих хемијских реакција:

- $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow$
- $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{Al} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

7. За растварање 1,056 грама чврсте смеше CaO и CaCO_3 потребно је 10cm^3 раствора HCl концентрације $2,2\text{mol/dm}^3$. Израчунати састав смеше (масени % CaO и % CaCO_3).

8. Које се од наведених супстанци: натријум-хидроксид, сумпорна киселина, фосфор(V)-оксид и калцијум-хлорид могу користити за сушење

- Гасовитог угљеник(IV)-оксида
- Гасовитог амонијака.

9. Одредити коефицијенте у следећим оксидо-редукционим једначинама:

- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl (konc)} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{KNO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{CO}_2$

10. Израчунати pH у

а) 100cm^3 раствора NaOH концентрације $0,010\text{mol/dm}^3$

б) раствору добијеном мешањем 100cm^3 горе наведеног раствора и 50cm^3 раствора HCl концентрације $0,010\text{mol/dm}^3$.

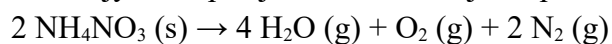
11. Када се човеков дах продувава кроз раствор гашеног креча образује се талог који нестаје ако се настави дување. Написати једначине хемијских реакција које објашњавају ове процесе.

12. Које од наведених соли у воденом раствору подлежу хидролизи:

- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- NaNO_3
- FeCl_3
- K_2CO_3

Да ли су водени раствори наведених соли кисели, базни или неутрални?

13. Амонијум-нитрат је експлозив који се разлаже према једначини:



Ако експлодира 10,0 грама NH_4NO_3 колико dm^3 гаса се генерише при нормалним условима?

14. Написати формуле оксида који су анхидриди следећих киселина:

- Хипохлораста киселина
- Азотна киселина
- Сумпораста киселина
- Фосфорна киселина

15. Колико грама амонијум-нитрата треба додати у 20cm^3 амонијака концентрације $1,5\text{mol/dm}^3$ да би се добио раствор чији је $\text{pH} = 9$. $K_b(\text{NH}_3) = 2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$.