



***Nacionalni centar za vanjsko
vrednovanje obrazovanja***

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

ХЕМИЈА

Испитна књижица 2



Празан папир



УПУТСТВА

Пажљиво следите сва упутства.

Не окрећите страницу и не решавајте тест док то не одобри дежурни наставник.

Налепите идентификациону налепницу на све испитне материјале које сте добили у коверти.

Испит траје 180 минута без прекида.

Задаци се налазе у две испитне књижице.

Редослед решавања бирајте сами.

Добро распоредите време како бисте могли решити све задатке.

У овој испитној књижици решаваате задатке уз приказани поступак.

Пишите јасно и читљиво. Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова.

Можете писати по страницама ове испитне књижице, али не заборавите преписати одговоре на предвиђено место.

Током писања испита допуштено је користити оловку и гумицу, хемијску оловку плаве или црне боје, прибор за цртање (троуглове, лењир и шестар), џепни рачунар и приложен ПСЕ.

Када решите тест, проверите одговоре.

Желимо Вам пуно успеха!

Ова испитна књижица има 16 страница, од тога 3 празне.



Хемија

I Задаци допуњавања

У следећим задацима допуните табеле или реченице уписивањем појмова који недостају.
У задацима с рачунањем потребно је приказати и поступак са исправним мерним јединицама.
Не попуњавајте простор за бодовање.

1. a) Напишите одговарајуће хемијске називе наведених једињења.

1.1. K_2HPO_4 _____

1.2. CaC_2 _____

1.3. $CH_3CH_2CH_2COOH$ _____

1. b) Напишите одговарајуће хемијске формуле наведених једињења.

1.4. 2-метилпропан-1-ол _____

1.5. амонијум-нитрит _____

1.6. магнезијум-перхлорат _____

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод



Хемија

2. Послужите се периодним системом елемената и користећи хемијске симболе одговорите на питања.

2.1. Атоми којег хемијског елемента имају највећи електронски афинитет?

2.2. Атоми којег хемијског елемента треће периоде треба да отпусте 2 електрона да постигну електронску конфигурацију најближег племенитог гаса?

2.3. Атоми којег хемијског елемента друге периоде имају највећи полупречник?

2.4. Атоми којег хемијског елемента треће периоде имају највећу прву енергију јонизације?

2.5. Који је метал најреактивнији?

2.6. Атоми којег хемијског елемента треће периоде имају у основном стању електронску конфигурацију валентног нивоа $3s^2 3p^3$?

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

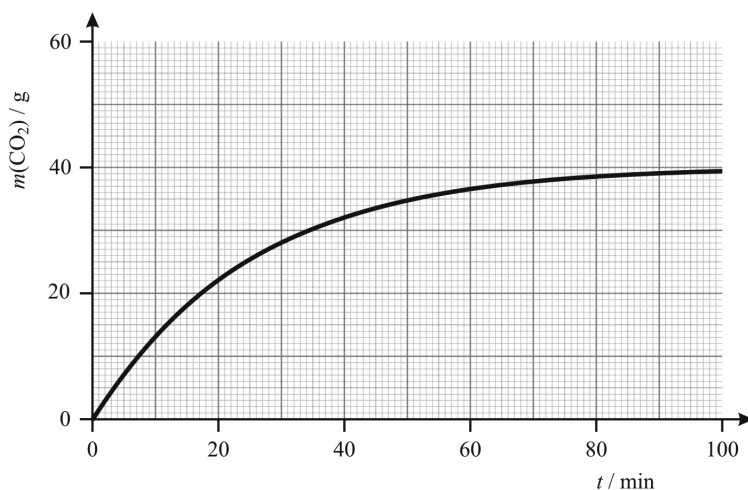
0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

3. Термичком разградњом калцијум-карбоната настају угљен-диоксид и калцијум- оксид. Граф приказује зависност масе развијеног угљен-диоксида о времену жарења.

- 3.1. Колика је маса угљен-диоксида развијеног током 80 минута жарења калцијум-карбоната?



- 3.2. Напишите једначину хемијске реакције из задатка 3.1.

- 3.3. Користећи вредности стандардних енталпија стварања једињења израчунајте реакциону енталпију за реакцију термичког распада калцијум- карбоната при температури од 25 °C и тлаку од 101 kPa.

$$\Delta_f H^\circ(\text{CaO}) = -635,5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{CaCO}_3) = -1206,9 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Поступак:

Резултат: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

3.4. Како се зове процес који има позитивну вредност реакционе енталпије?

0 ☐
1 ☐
бод

3.5. Нацртајте енталпијски дијаграм за задатак 3.3.

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

4. На столу је пронађен узорак беле чврсте супстанце за коју је претпостављено да је натријум-хлорид. Одговорите на следећа питања.

4.1. Како је могуће доказати да је чврста супстанца јонско једињење?

4.2. Којом ће бојом натријум-хлорид обојити пламен?

4.3. Именујте реагенс којим ћете, таложном реакцијом, доказати да су у воденом раствору присутни хлоридни јони.

4.4. Напишите једначину хемијске реакције из задатка 4.3. и назначите у њој агрегатна стања реактаната и производа.

4.5. Који јон има већи полупречник, натријумов катјон или хлоридни јон?

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

- 5.** Са комадића супстанце непознатог идентитета ножем је одстрањен површински слој.

Очишћени комадић супстанце убачен је у већу чашу с водом којој је претходно додан фенолфталеин. Убачена супстанца бурно је реаговала и брзо кружила по површини воде. Фенолфталеин се обојио. У једном тренутку се заостали део комадића супстанце зауставио уз зид чаше и затим запалио. Пламен је био жуте боје.

- 5.1.** О којој супстанци је реч?

0 ☐
1 ☐
бод

- 5.2.** Напишите једначину хемијске реакције за хемијску промену која је описана у **5.** задатку.

0 ☐
1 ☐
бод

- 5.3.** Комадић супстанце наведене у **5.** задатку реаговао је са водом при чему је настало $1\,000\text{ cm}^3$ гаса при $17\text{ }^\circ\text{C}$ и 90 kPa .

Колика је маса наведене супстанце која је реаговала са водом?

Поступак:

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

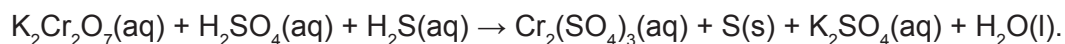
0 ☐
1 ☐
бод

Резултат: _____



Хемија

6. У епрувету у којој је био наранџасти раствор закисељен сумпорном киселином додана је сумповодонична киселина. Дошло је до промене боје. Реактанти и производи наведени су у следећем приказу:



- 6.1. Шта даје наранџасту боју почетном раствору?

- 6.2. Коју боју ће попримити раствор у епрувети из 6. задатка након реакције?

- 6.3. Парцијалним једначинама оксидације и редукције изједначите једначину наведене хемијске реакције.

- 6.4. У којем стехиометријском односу реагују $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и H_2S ?

- 6.5. У којем масеном односу реагују $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и H_2S ?

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	



Хемија

7. Сачињен је галвански елемент са електродама од цинка и гвожђа. Редуциони потенцијали тих електрода су: $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ и $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,440 \text{ V}$.

7.1. Напишите једначину хемијске реакције у цинковом полуелементу.

7.2. Напишите једначину хемијске реакције која се дешава у гвозденом полуелементу.

7.3. Шта је редуценс у наведеном галванском елементу?

7.4. Какво наелектрисање има електрода на којој се дешава оксидација у галванском елементу?

7.5. Како се зову електроде на којима се дешава оксидација у електрохемијским елементима?

7.6. Израчунајте напон галванског елемента из 7. задатка.

Поступак:

Резултат: _____

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	



Хемија

8. Оловни акумулатор који се користи у аутомобилу садржи сумпорну киселину. Масени удео сумпорне киселине у новом акумулатору је од 33 % до 39 %. Старењем и радом акумулатора смањује се концентрација киселине у њему. Масени удео киселине у раствору може се једноставно проверити мерењем густине раствора ареометром. Мешањем раствора различитих концентрација може се припремити раствор жељене концентрације.

- 8.1.1. Да ли ће се мешањем 200 грама 56 %-тног раствора H_2SO_4 са 300 грама 31 %-тне H_2SO_4 припремити киселина примереног масеног удела за примену у акумулатору?

Поступак:

Резултат: _____

- 8.1.2. Да ли ће се мешањем предложених запремина наведених почетних раствора припремити сумпорна киселина доброг масеног удела?

- 8.2. Једначинама хемијске реакције прикажите степене дисоцијације молекула сумпорне киселине у воденом медију.

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	



Хемија

9. Припремљен је водени раствор сахарозе у просторији температуре 20 °C. Постигнута густина раствора је $1,02 \text{ g cm}^{-3}$, а масени удео сахарозе у њој је 0,05. Релативна молекулска маса сахарозе је 342, а криоскопска константа воде $1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$.

9.1. Колики је осмотски притисак овог раствора?

Поступак:

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

Резултат: _____

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

9.2. Израчунајте тачку мржњења тог раствора.

Поступак:

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

Резултат: _____



Хемија

10. Натријум-фосфат додаје се тврдој води, а служи за „омекшавање” воде која се употребљава у техничке сврхе. Вишевалентни катјони присутни у тврдој води повезују се са фосфатним анјонима из натријум-фосфата при чему настају врло слабо растворљива једињења која се исталоже.

10.1. Да ли наведени водени раствор Na_3PO_4 реагује кисело, базно или неутрално?

0 ☐

1 ☐

бод

10.2. Напишите једначину хемијске реакције којом ћете да објасните свој одговор на питање из задатка **10.1.**

0 ☐

1 ☐

бод

10.3. Напишите једначине хемијских реакција којима ћете да објасните зашто је раствор хидрогенфосфата базан, а раствор дихидрогенфосфата кисео.

0 ☐

1 ☐

бод

10.4. Луисовим симболима прикажите структуру молекула фосфорне киселине.

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

10.5. Којим ћемо геометријским телом описати просторну грађу молекула фосфорне киселине?



Празан папир



Празан папир

