

ПИСМЕН ИСПИТ ПО ПРЕДМЕТОТ ОПШТА ХЕМИЈА
(за молекуларна биологија со генетика)

22.01.2025

Име и презиме: _____

Број на индекс: _____

1. Мравската киселина (НСООН) е слаба киселина. Напиши го изразот за константата на дисоцијација на киселината. Означи ги конјугираните парови. Кои видови ќе бидат присутни во растворот на оваа киселина? Каква очекуваш дека ќе биде јачината на конјугираната база на оваа киселина?	(10п)
2. Како се образува јонската врска (илустрирај на пример)? Каква е природата на оваа врска? Наведи некои од својствата карактеристични за јонските супстанции.	(10п)
3. Кои се основните претпоставки во Боровиот модел на атомот? Како со помош на овој модел може да се објаснат емисионите и апсорпционите спектри?	(10п)
4. Етилен оксидот, C_2H_4O , може да се добие при следната реакција: $2C_2H_4(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2C_2H_4O(g) \quad \Delta H = -259 \text{ kJ/mol}$ Напиши ги константите на рамнотежа K_c и K_p , како и изразот кој ги поврзува две константи, за оваа реакција. Изведи го изразот за повратната реакција. Каков е составот на рамнотежната смеса ако K_c има вредност $1,4 \cdot 10^{-3}$. Објасни.	(10п)
5. Реакцијата: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ е од прв ред во однос на диазот тетраоксид. Напиши го изразот за законот за брзината на реакцијата како и интегрираниот облик на законот за брзината.	(5п)
6. Што е Гибсова слободна енергија? За реакцијата на горење на метан, таа има вредност $-254,5 \text{ kJ/mol}$. Напиши ја равенката и објасни каков заклучок може да се извлече врз основа на вредноста на Гибсовата енергија.	(5п)
7. Врз основа на информациите дадени подолу определи за кој елемент се работи и напиши го целосниот симбол на нуклидот: а) елементот има 51 протон, 60 неутрони и 51 електрон; б) елементот има атомски број 74, масен број 150 и 72 електрони; и в) елементот има 34 протони, 60 неутрони и 36 електрони.	(5п)
8. Што претставува енергија на дисоцијација на врска? Каков заклучок за јачината на врската може да се донесе ако е познато дека енергијата на дисоцијацијата на врските O–H, O–C и O–N изнесуваат 460, 350 и 200 kJ/mol?	(5п)
9. Изведи го изразот за пресметување на K_w . Како влијае промената на температурата на вредноста на K_w и на вредноста на pH за неутрален раствор.	(5п)

10. Солите $ZnCl_2$, $NaCN$ и K_2CO_3 се добро растворливи во вода. Напиши ги равенките на нивна дисоцијација во вода. Каква ќе биде вредноста на pH на водните раствори на овие соли. Одговорот објасни го со равенки. (5п)
11. Распаѓањето на водород пероксид (до вода и кислород) се одвива бавно на собна температура, но ако се додаде железо брзината на реакцијата повеќекратно се зголемува. Нацртај ги реакционите дијаграми на двете реакции. (5п)
12. Што се колигативни својства? Како се менува температурата на вриење на растворувачот ако во него раствориме супстанца која е електролит. Објасни на пример (вода/некоја сол). (5п)
13. При реакција меѓу раствор на манган(II) нитрат и натриум хидроксид се образува манган(II) хидроксид и натриум нитрат. Напиши ја равенката на реакцијата во молекуларска, полна јонска форма како и ефективната јонска равенка. (5п)
14. Објасни го значењето на секој од четирите квантни броеви, што опишуваат како и кои вредности можат да ги имаат. (5п)
15. Дефинирај што е енергија на јонизација и електронегативност. Дали овие величини се идентични? Дали имаат ист тренд на менување во периодниот систем? Објасни. (5п)
16. Електрохемиска ќелија е преставена со следната шема: (5п)
- $$Cu(s) \mid Cu^{2+}(aq) \parallel Cl_2(g) \mid Cl^{-}(aq) \mid C(s)$$
- Објасни што е прикажано со оваа шема (што е катода, анода и тн.) и кои полуреакции се одвиваат во системот.
-