

Ellenőrző kérdések a kémia BSc szakos hallgatók fizikai- és kolloidkémiai laboratóriumi gyakorlatához

9. Párolgáshő meghatározása

1. Hogyan függ a szilárd, folyékony és gázfázisú anyagok kémiai potenciálja a nyomástól és hőmérséklettől?
2. Mit mond a Clausius-Clapeyron egyenlet?
3. Milyen egyszerűsítő feltételezésekkel lehet a Clausius-Clapeyron egyenlet differenciális alakjából az egyszerű exponenciális $P(T)$ összefüggést megkapni?
4. Hogyan magyarázható a fázisátalakulás és a fázisegyensúly a kémiai potenciállal?
5. Mit értünk gőznyomás alatt?
6. Mit nevezünk forráspontnak?
7. Mi az izoteniszkóp?
8. Rajzolja le a víz fázisdiagramját (a jég fázisátalakulásai nélkül)!
9. A mérési eredményekből hogyan számítható ki a párolgáshő?
10. Hogyan mérünk nyomást az U-esőves higanyos manométerrel és hogyan számítható ki a mért adatokból a belső nyomást SI mértékegységben?

10. Ionok között lejátszódó reakciók vizsgálata

1. Az ionok közötti reakciók sebességei együtthatója hogyan függ az ionerősségtől?
2. Mivel egyenlő defíníció szerint az ionerősség?
3. Mi a peroxo-diszulfát- és a jodidion reakciójának két lépése és melyik lépés a sebességmeghatározó?
4. Hogyan számítja ki a közelítő reakciósebesség feladatában? Min alapszik ez a formula?
5. A sebességi együtthatót milyen formulával számítja ki az ionerősségfüggés tanulmányozásakor?
6. Milyen ábrákat kell készítenie gyakorlatának elvégzése után és mit határoz meg az ábrákból?
7. Miért ad a rendszeréhez nátrium-tioszulfát oldatot is?
8. Következő reakcióelegyet állította össze:
10 cm³ 0,1 M KI-oldat,
10 cm³ 0,001 M Na₂S₂O₃-oldat,
1 cm³ 0,4 M KNO₃-oldat,
5 cm³ keményítő oldat,
20 cm³ 0,01 M K₂S₂O₈-oldat és
54 cm³ desztillált víz.
630 másodperc múlva az oldat megékült. Számítsa ki a reakciósebességet!
9. Számítsuk ki a 8. pontnál szereplő értékek felhasználásával az oldat ionerősségét!

13. A benzol-diazónium-klorid bomlásának vizsgálata

1. Írja fel a benzol-diazónium-klorid bomlásának sztöchiometriai egyenletét! Mely komponens mérésével követhetjük a reakció sebességét?
2. Definiálja a reakciósebesség fogalmát!
3. Definiálja a reakciórend és részrend fogalmát!
4. Mit jelent az, hogy egy reakció pszeudo-elsőrendű?
5. Írja fel az elsőrendű reakció sebességi egyenletének differenciális és integrált alakját!
6. Hogyan függ az elsőrendű reakció felezési ideje a kiindulási koncentrációtól? Miért?
7. Mi a feltétele annak, hogy a gyakorlat során a reakció sebességét egyszerű térfogatméréssel követhessük?
8. Miért helyettesíthetjük be közvetlenül az elsőrendű reakció sebességi egyenletének integrált alakjába a gázbürettről leolvasott térfogatokat?
9. Mi az elsőrendű reakció sebességi állandójának mértékegysége? Számítsa ki a 10. s felezési idejű elsőrendű reakció sebességi együtthatóját!
10. Írja fel az Arrhenius-egyenlet linearizált alakját!

14. Cukorinverzió sebességének mérése polariméterrel

1. Mi a fajlagos forgatóképesség ?
2. Mi a moláris forgatóképesség ?
3. Hogyan függ a fényelforgatás szöge a koncentrációtól ?
4. Írja fel az elsőrendű reakció sebességi egyenletének differenciális és integrált alakját!
5. Hogyan számítható az elsőrendű sebességi állandó grafikusán?
6. Mi a sebességi együtthatók kiszámítására alkalmas Guggenheim-módszer? Vezesse le a számítás módját!
7. Miért nem szerepel a $[H^+]$ a sebességi egyenletben, habár az inverzió sebessége függ ettől?
8. Hogyan határozza meg a reakcióelegy forgatóképességét a nulladik időpillanatban ?
9. Írja le a polariméter működésének elvét!

19. Közepes aktivitási együttható meghatározása oldhatóság mérés alapján

1. Írja fel az oldhatósági szorzat defínícióját egyenlettel!
2. Mi az L_a és L_c ? Hogyan változik értékük, ha rosszul oldódó só telített oldathoz a sóval közös ionot tartalmazó, vagy ilyen iont nem tartalmazó elektrolitot adagolunk?
3. Mi az egyedi és közepes aktivitási együttható? Miért szükséges az utóbbi bevezetése az elektrokémiaiban?

4. Milyen összefüggések adódnak a Debye-Hückel-elméletből a közepes aktivitási együttható meghatározásához?
5. Milyen feltételek mellett nem befolyásolják az ionok egyedi sajátságai a közepes aktivitási együtthatót?
6. Hogyan történik a CaSO₄ oldatok közepes aktivitási együtthatójának meghatározása?
7. Milyen reakciókon alapul az Ag⁺-ionok meghatározása?
8. Milyen reakciókon alapul a Ca²⁺-ionok titrimetriás meghatározása?
9. Mi a B állandó, miért szükséges és hogyan határozzuk meg?
10. A gyakorlat során milyen kísérleti adatokat határoz meg és hogyan számítja ki a közepes aktivitási együtthatót?

1. Asszociációs kolloidok képződésének vizsgálata

- Mit nevezünk amfipatikus vagy amfifil vegyületeknek?
- Mit nevezünk tenzidnek?
- Ismertesse 4–5 mondatban a micellaképződés mechanizmusát!
- Milyen feltételeknek kell teljesülni, hogy a felület telítettségéből a micellaképződésre következtethessünk?
- Definiálja a kritikus micella koncentrációt!
- Ismertesse 2–2 mondatban azokat a c.m.c. meghatározási módszereket, amelyeknél a mért jel a micellák anyagmennyiségével arányos!
- Ismertesse 2–2 mondatban azokat a c.m.c. meghatározási módszereket, amelyeknél a mért jel a felület telítettségével arányos!
- Milyen cseppszámlálásra alkalmas eszközöket ismer? Adja meg a specialitásukat 1–1 mondatban!
- Írja le 4–5 mondatban, hogyan készíti el az méréshez az oldatsorozatot!
- Írja le 4–5 mondatban, hogyan készíti ábrát a mért adataiból!
- Mekkora egy egységnyi sűrűségű, gömb alakú, 0,08708 g tömegű folyadékcsepp felület/térfogat aránya?

6. Amfoter elektrolit izoelektromos pontjának meghatározása (∞)

- Milyen vegyületeket nevezünk amfionoknak?
- Írja le röviden, mit értünk egy amfion izoelektromos pontján!
- Ismertesse az izoelektromos fókuszálás lényegét!
- Vezesse le, hogyan adható meg pH_i értéke a savi disszociációs állandókkal egy HA összetételű, két funkciós csoporttal rendelkező amfion esetén!
- Vezesse le az első savi disszociációs állandó kifejezését a 4. kérdésben részletezett amfionra!
- Vezesse le a második savi disszociációs állandó kifejezését a 4. kérdésben részletezett amfionra!
- Milyen korlátai vannak a pH_i disszociációs állandókból történő számításának?
- Írja le Michaelis módszerének lényegét!
- Milyen kémiai megfontolásokat teszünk Michaelis módszerének használhatóságához?

gárhoz?

- 20,0 cm³ 0,0300 M glicin oldatot titrálunk 0,01 M HCl-oldattal. Mennyi lesz a titrált oldatban a glicin, valamint a hozzáadott erős sav teljes koncentrációja 7,00 cm³-es fogyás esetén?
- 20,0 cm³ 0,0300 M alanin oldatot titrálunk 0,02 M NaOH-oldattal. Mennyi lesz a titrált oldatban az alanin, valamint a hozzáadott erős bázis teljes koncentrációja 17,00 cm³-es fogyás esetén?
- Egy titrálási pontban a valin analitikai koncentrációja 0,0175 M, a hozzáadott erős savé pedig 0,00637 M. Mekkora a valin első savi disszociációs állandó értéke, ha a mért $pH=2,542$?
- Egy titrálási pontban a szerin analitikai koncentrációja 0,0148 M, a hozzáadott erős lúg pedig 0,00891 M. Mekkora a szerin második savi disszociációs állandójának értéke, ha a mért $pH=9,229$ és $pK_v=13,78$?
- Egy amfion első és második savi disszociációs állandója $1,4 \times 10^{-3}$, valamint $5,7 \times 10^{-10}$. Mekkora az amfion $[H^+]_i$ és pH_i értéke?

7. Megoszlási egyensúly vizsgálata (∞)

- Mi az extrakció és mi a célja?
- Mit értünk folyadék-folyadék extrakción?
- Mi a megoszlási állandó?
- Milyen feltétel(ek) mellett jellemezhető a megoszlás mértéke a megoszlási állandóval?
- Milyen folyamatok azok, amelyek befolyásolhatják/zavarhatják a megoszlást?
- Milyen kémiai folyamatra és hogyan definiáljuk az asszociációs állandót?
- Milyen feltétel(ek) mellett közelíthetjük az egyensúlyi koncentrációkat az analitikai koncentrációkkal a vizes fázisban?
- Milyen feltétel(ek) mellett közelíthetjük az egyensúlyi koncentrációkat a szerves fázisban?
- Mi a megoszlási hányados definiáló egyenlete, jelentősége, és hogyan határozza meg a gyakorlaton az értékét?
- Miért tanácsos a teljes gyakorlatot fürke alatt végrehajtani?
- Hogyan készit szilárd anyagból 500 cm³ 0,04 M koncentrációjú NaOH-oldatot? $M_r(\text{NaOH})=40,00$
- A 11. kérdésben szereplő oldatból ho-

gyan készit 250 cm³ 0,01 M NaOH-oldatot?

- Egy mintavétel után a vizes fázis 2 cm³-ére 16,57 cm³ 0,04 M NaOH-oldat fogyott, a szerves fázis 2 cm³-ére pedig 8,7 cm³ 0,008 M lúg oldat. Mekkora a sav analitikai koncentrációja a két fázisban?
- A titrálás során a $c_{\text{v}}^{\text{anal}}=0,43 \text{ M}$ és a $c_{\text{s}}^{\text{anal}}=0,017 \text{ M}$ értékeket határoztuk meg. Mekkora a megoszlási hányados, feltéve hogy $n=2$?

8. Oldási entalpia meghatározása

- Mi a kalorimetria és a kaloriméter?
- Definiálja a hőkapacitást? Mi a különbség az állandó nyomáson és az állandó térfogaton vett hőkapacitások között?
- Mi a moláris és mi a fajlagos hőkapacitás? Hogyan jelöljük ezeket?
- Magyarázza el 3–4 mondatban, mi az elő-, fő- és utóperiódus egy mérés során?
- Adja meg a kaloriméter hőkapacitásának definícióját! Miért fontos meghatározni ezt az értéket?
- Mi az oldási entalpia?
- Mi a Dimoplon-egyenlet és mire használható?
- Mi a Kopp-szabály?
- Hogyan határozza meg a gyakorlata során az oldandó szilárd anyag bemérendő tömegét?
- Hogyan biztosítja a hasonló mérési körülményeket a kaloriméter hőkapacitásának meghatározásakor és az oldódás vizsgálatokor?
- 0,5 g szilárd NaOH-t 20,3 g vízben feloldva a tapasztalt hőmérséklet-változás 6,1 °C. Hány gramm NaOH-t kell feloldani 49,3 g vízben, ha 5,3 °C-os hőmérséklet-változást szeretnénk?
- X g, 25,0 °C-os és Y g, 50,0 °C-os vizet kell összeönteni úgy, hogy a keveredés után összesen 56,71 g, 31,2 °C-os vizet kapjunk. Mennyi X és Y értéke, ha nincs hővesztés?
- 50,73 g vízben oldunk 4,17 g KNO₃-ot. Mekkora lesz a kapott oldat fajlagos hőkapacitása a Dimoplon-egyenlet alapján? $C_{p,v}=4,183 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$, $C_{p,m}(\text{KNO}_3)=82,0 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ és $M_r(\text{KNO}_3)=101,10$.
- Mekkora az Al₂(SO₄)₃ moláris hőkapacitása a Kopp-szabály alapján? Az elemek moláris hőkapacitásai $\text{J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ egységben: Al: 24,1; S:23,8 és O₂: 26.

Figyelem! Ha a kérdés egy összefüggésre vonatkozik, akkor az abban szereplő rövidítéseket definiálni kell. A számolási példákban a gyakorlatvezetők megváltoztathatják a számértékeket. A számolások során a következő állandók is használhatók: $F=96485 \text{ C/mol}$, $p^\ominus=101325 \text{ Pa}$, $R=8,314 \text{ J/mol/K}$ és $T_0=-273,15 \text{ }^\circ\text{C}$.

11. Reakció termodinamikai paramétereinek meghatározása

- Milyen reakciót tanulmányoz és a reakció milyen jellemzőit határozza meg?
- Rajzolja fel a használandó elektrokémiai cella sematikus vázlatát!
- Mit nevezünk terhelésmentes feszültségmérésnek?
- Adja meg az összefüggést a reakciószabaddentalpia és a mérhető maximális potenciál között!
- Adja meg a reakciószabaddentalpia definiáló egyenletét!
- Fejezze ki a reakcióentrópiát a mérhető potenciál segítségével!
- Fejezze ki a reakcióentalpiát a mérhető potenciál segítségével!
- Fejezze ki a reakció során keletkezett hőt a mérhető potenciál segítségével!
- Milyen empirikus összefüggés érvényes a tanulmányozandó reakcióban a mérhető potenciál és a hőmérséklet között?
- Mit nevezünk sóhídnak?
- Egy készítenő oldatnak 0,03 M-nak kell lennie $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ -ra, valamint 0,02 M-nak $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ -ra nézve. Hogyan készít 100 cm^3 -t ebből az oldatból? $M_r(\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6])=329,27$ és $M_r(\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O})=422,43$.
- 34,5 °C-on az elektrokémiai cellában mért feszültség 1,1956 V. Mekkora a vizsgáló reakció maximális elektromos munkája az adott hőmérsékleten?
- 49,1 °C-on az elektrokémiai cellában mért feszültség 1,1589 V. Ezt és a 12. kérdésben megadott adatot figyelembe véve, valamint a feszültség és a hőmérséklet között egyenes arányosságot feltételezve, mekkora a vizsgáló reakció entrópiája?
- A 12. és 13. kérdésekben megadott adatok alapján mekkora a vizsgált reakció entalpiája és a hőcsere mértéke 25 °C-on?

12. Disszociációs állandó meghatározása vezetés méréseivel

- Mi a vezetés és a mértékegysége?
- Definiálja a fajlagos vezetést és adja meg a mértékegységét!
- Mi a cellaállandó normál geometriájú konduktometriás elektród esetén?
- Hogyan értelmezzük a cellaállandót harangelektrod esetén?
- Definiálja a moláris fajlagos vezetést, valamint a végtelen híg moláris fajlagos vezetést, és adja meg mértékegységeiket!
- Definiálja a disszociációfokot! Mi az összefüggés a disszociációfok és a moláris fajlagos vezetések között?
- Vezesse le az Ostwald-féle hígítási törvényt!

- Írja fel az Ostwald-féle hígítási törvényt, és magyarázza el 3–4 mondatban, hogyan határoz meg a segítségével disszociációs állandót!
- Hogyan határozza meg a gyakorlaton a használt elektród cellaállandóját?
- Négy titrálási pontban kell megmérni az oldat vezetését. A minimális fogyás 0,03 cm^3 , a maximális pedig 10,00 cm^3 . Mekkora térfogat tartozik a maradék két fogyáshoz, ha a térfogatok négyzetgyökei egyenletesen változnak?
- Egy 0,01 M KCl-oldat mért vezetése 1,23 mS 24,3 °C-on. Az oldat fajlagos vezetése 24,0 °C-on 0,001386 S cm^{-1} és 25,0 °C-on 0,001413 S cm^{-1} . Mekkora a használt elektród cellaállandója?
- 100,0 cm^3 vizet titrál 0,0049 M koncentrációjú aszkorbinsav-oldattal. Mekkora lesz a gyenge sav koncentrációja a titrál oldatban 12,73 cm^3 -es fogyásnál?
- Egy 0,00017 M ecetsavoldatban egy 0,87 cm^{-1} cellaállandójú elektróddal mért vezetés 153 μS . Ugyanezzel az elektróddal a desztillált víz mért vezetése 5,7 μS . Mekkora az oldat fajlagos vezetése és moláris fajlagos vezetése?
- A moláris fajlagos vezetések reciprokát a fajlagos vezetések függvényében ábrázolva, majd egyenest illesztve a meredekség 35800 $\text{S}^{-2} \text{m}^{-1}$ mol-nak, míg a tengelymetszet 42,3 $\text{S}^{-1} \text{m}^{-2}$ mol-nak adódott. Mekkora a vizsgált gyenge sav disszociációs állandója?

15. Redoxi rendszer vizsgálata a Nernst-egyenlet alapján

- Mit nevezünk ideális redoxi rendszernek?
- Írja fel a Nernst-egyenletet egy redoxi rendszerre aktivitásokkal!
- Milyen megfontolások alapján helyettesíthetők az aktivitások koncentrációkkal a Nernst-egyenletben?
- A Nernst-egyenlet milyen feltételek mellett alkalmazható mért potenciálok értékelésére?
- Írja fel a kalomel és az ezüst-klorid másodfajú elektród celladiagramját!
- Mit nevezünk terhelésmentes mérésnek?
- Mi a diffúziós potenciál és hogyan csökkenthető a hatása?
- Mit nevezünk sóhídnak?
- Melyik redoxi rendszert vizsgálja a gyakorlat során, és milyen adatokat határoz meg a méréseiből?
- Négy titrálási pontban kell megmérni egy oldat potenciálját. A minimális fogyás 0,80 cm^3 , a maximális pedig 12,00 cm^3 . Mekkora térfogat tartozik a maradék két fogyáshoz, ha a térfogatok

logaritmusai egyenletesen változnak?

- Egy $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -oldat koncentrációja 0,15 M. Számítsa ki egy azonos ionerősségű $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -oldat koncentrációját!
 - 25,0 cm^3 0,0120 M $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -oldatot titrálunk 0,0200 M $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -oldattal. Mennyi lesz az oldatban az oxidált és a redukált forma koncentrációja 16,2 cm^3 hozzáadása után?
 - A 12. kérdésben leírt módon előállított oldatban mekkora a mért potenciál várható értéke, ha $E_{\text{ref}}=0,2818 \text{ V}$ és $E'=0,4587 \text{ V}$?
 - Mekkora az elméleti meredeksége 25 °C-on az $E_{\text{mért}} \text{ vs. } \ln \frac{c_{\text{ox}}}{c_{\text{red}}}$ egyenesnek a gyakorlaton vizsgált redoxi rendszerben?
- 16. Oldhatóság hőmérsékletfüggésének vizsgálata (☉)**
- A termodinamikai egyensúly beállításának mi az általános feltétele?
 - Hogyan fejezhető ki az oldott anyag kémiai potenciálja híg, ideális oldatban?
 - Magyarázza el maximum három mondatban μ^\ominus értelmét!
 - Adja meg a kémiai potenciál és a szabaddentalpia kapcsolatát!
 - Magyarázza el 3–4 mondatban, hogy az oldás folyamatát jellemző parciális moláris mennyiségek miért helyettesíthetők az egyszerű moláris mennyiségekkel!
 - Definiálja az oldási entalpiát és entrópiát!
 - Adja meg azt az összefüggést, amely segítségével a kísérleti adatokból kiszámítja az oldás termodinamikai paramétereit!
 - Milyen folyamatok eredője az oldással járó entalpia- és entrópiaváltozás?
 - Hogyan készít 50 °C-on telített benzoosav oldatot?
 - Hogyan biztosítja, hogy adott hőmérsékleten ne legyen az oldat túltelített?
 - Hogyan biztosítja, hogy a titráló mintában ne legyen szilárd részecske?
 - Milyen módszerekkel tudja a minta pontos térfogatát és tömegét meghatározni?
 - 5,00 cm^3 , 0,987 g/cm^3 sűrűségű mintát vett telített benzoosav oldatból, és ezt megtitrálva 0,0431 M NaOH-oldattal a fogyás 15,72 cm^3 -nek adódott. Mekkora volt a benzoosav ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) mól-törtje a titrált mintában? $A_r(\text{H})=1,01$, $A_r(\text{C})=12,01$ és $A_r(\text{O})=16,00$.
 - 3,72 g , 0,993 g/cm^3 sűrűségű mintát vett telített benzoosav oldatból, és ezt megtitrálva 0,0398 M NaOH-oldattal a fogyás 9,07 cm^3 -nek adódott. Mekkora volt a benzoosav ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) koncentrációja a titrált mintában?
 $A_r(\text{H})=1,01$, $A_r(\text{C})=12,01$ és $A_r(\text{O})=16,00$.

Figyelem! Ha a kérdés egy összefüggésre vonatkozik, akkor az abban szereplő rövidítéseket definiálni kell. A számolási példákban a gyakorlatvezetők megváltoztathatják a számértékeket. A számolások során a következő állandók is használhatók: $F=96485 \text{ C/mol}$, $p^\ominus=101325 \text{ Pa}$, $R=8,314 \text{ J/mol/K}$ és $T_0=-273,15 \text{ °C}$.

17. Sztöchiometriai arány meghatározása abszorbancia mérésével

1. Ismertesse a mólarány-módszer lényegét 3–5 mondatban!
2. Ismertesse a Job-módszer lényegét 3–5 mondatban!
3. Rajzoljon fel egy mólarány-módszerrel kapható sematikus görbét (a) egyirányú reakcióban és (b) egyensúlyi reakcióban! Jelölje be a sztöchiometriai arány helyét!
4. Rajzoljon fel egy Job-módszerrel, 1:1 sztöchiometriai arányú reakcióban kapható sematikus görbét (a) egyirányú reakcióban és (b) egyensúlyi reakcióban!
5. Rajzoljon fel egy Job-módszerrel, 2:1 sztöchiometriai arányú reakcióban kapható sematikus görbét (a) egyirányú reakcióban és (b) egyensúlyi reakcióban!
6. Írja le az x_{\max} jelölés jelentését és kapcsolását a tanulmányozott reakció két reaktánsának sztöchiometriai arányával!
7. Milyen korlátai vannak a mólarány- és a Job-módszer alkalmazhatóságának?
8. Adja meg a Lambert-Beer törvényt!
9. Definiálja a háttérabszorbanciát, adja meg jelölését, és magyarázza meg a fontosságát a Job- és mólarány-módszer alkalmazásakor!
10. Milyen megfontolások segítségével választjuk ki a mérések hullámhosszát?
11. Milyen esetben érdemes a Job-módszer-nél több mérési pontot felvenni, és miért?
12. Egy Job-görbe maximuma $x=0,25$ -nél található. Mekkora a reakcióban a reaktánsok sztöchiometriai aránya?
13. Egy oldatba bemértünk $7,00 \text{ cm}^3$ R_1 -törzsoldatot, $3,00 \text{ cm}^3$ R_2 -törzsoldatot, majd a keveréket $25,00 \text{ cm}^3$ -re hígítottuk. Az R_1 -törzsoldat abszorbanciája $0,327$, míg az R_2 -é $0,015$. A törzsoldatok koncentrációja azonos. Mekkora az $\frac{[R_2]_0}{[R_1]_0 + [R_2]_0}$ értéke az oldatban?
14. A 13. kérdésben megadott adatok alapján mekkora az A' értéke az oldatban?

18. Parciális moláris térfogatok meghatározása (φ)

1. Definiálja a parciális moláris térfogat fogalmát!
2. Milyen formulával adható meg általánosan egy kétkomponensű elegy térfogata?
3. Mit nevezünk ideális elegynek és milyen feltétel mellett képződhet?
4. Mi a különbség és hasonlóság a moláris tömeg és a relatív molekulatömeg között?
5. Hogyan fejezhető ki egy kétkomponensű elegy első komponensének parciális moláris térfogata a komponens tömegének változásával?
6. Mit nevezünk extenzív és intenzív mennyiségnek?
7. Írja fel azt az összefüggést, amely alapján a kétkomponensű elegy *első* komponensének parciális moláris térfogatát meghatározza adott összetétel mellett!
8. Írja fel azt az összefüggést, amely alapján a kétkomponensű elegy *második* komponensének parciális moláris térfogatát meghatározza adott összetétel mellett!
9. Ismertesse 4–6 mondatban, esetleg ábrával a tengelymetszetek módszerét!
10. Hogyan határozza meg egy piknométer pontos térfogatát?
11. Mennyi lesz a móltört értéke abban az oldatban, amelyet $22,13 \text{ g}$ víz és $9,49 \text{ g}$ glikol ($(\text{CH}_2\text{OH})_2$) összekeverésével készít el?
 $A_r(\text{H})=1,01$, $A_r(\text{C})=12,01$ és $A_r(\text{O})=16,00$.
12. Mennyi a tömegtört a 11. kérdésben megadott módon elkészített oldatban?
13. Számítsa ki egy piknométer térfogatát, ha a piknométer tömege $33,93 \text{ g}$ és a vízzel feltöltött piknométeré $43,68 \text{ g}$?
 $\rho_{\text{víz}}=0,9969 \text{ g/cm}^3$!
14. A 13. kérdésben szereplő adatokat is felhasználva számítsa ki annak az oldatnak a sűrűségét, amellyel a feltöltött piknométer tömege $43,84 \text{ g}$!

20. Ternér rendszer vizsgálata

1. Adja meg a Gibbs-féle fázisszabályt!
2. Egy háromkomponensű rendszerben maximálisan hány fázis lehet egymással egyensúlyban? Indokolja válaszát!
3. Jelölje meg egy háromszögdiagramon az egy-, két- és háromkomponensű rendszerek helyeit!
4. Írja le 4–5 mondatban, hogyan ábrázol egy pontot a háromszögdiagramban (bármelyik módszerrel)!
5. Mit nevezünk fázisgörbének?
6. Rajolja fel egy háromszögdiagramban egy olyan ternér rendszer sematikus fázisgörbét, amelyben két komponens egymással korlátoltan elegyedik, a harmadik komponens pedig mindkettővel korlátlanul! Adja meg az egyes területeken a fázisok számát!
7. Adja meg a Taraszenkov-szabályt!
8. Milyen gyakorlati alkalmazása lehet a 6. kérdésnél részletezett ternér rendszernek?
9. Ismertesse 4–5 mondatban az egyedi titrálási módszert!
10. Ismertesse 4–5 mondatban az additív titrálási módszert!
11. Jelölje meg egy háromszögdiagramon, hogy milyen irányban változik egy tettszöleges A, B és C komponensekből álló ternér elegy összetétele, ha tiszta A anyagot adunk hozzá!
12. Hogyan határozza meg a kiadott ismeretlenek sűrűségét a gyakorlaton?
13. B és C komponenseket tartalmazó oldatot titrálunk az A komponenssel. A titrálási végpontban az elegy $4,3 \text{ cm}^3$ A-t, $10,0 \text{ cm}^3$ B-t és $7,3 \text{ cm}^3$ C-t tartalmaz. Hány cm^3 C komponens kell az elegyhez adni, hogy az csak a B és C arányát tekintve a B-re nézve 40 térfogat%-os legyen?
14. $6,1 \text{ cm}^3$ vizet (sűrűsége $0,99 \text{ g/cm}^3$, $M_r=18,02$), $20,0 \text{ cm}^3$ acetont ($\rho=0,79 \text{ g/cm}^3$, $M_r=58,08$) és $6,0 \text{ cm}^3$ dioxánt ($\rho=0,99 \text{ g/cm}^3$, $M_r=88,10$) elegyítünk. Mennyi lesz az egyes komponensek móltörtje az elegyben?

Figyelem! Ha a kérdés egy összefüggésre vonatkozik, akkor az abban szereplő rövidítéseket definiálni kell. A számolási példákban a gyakorlatvezetők megváltoztathatják a számértékeket. A számolások során a következő állandók is használhatók: $F=96485 \text{ C/mol}$, $p^\ominus=101325 \text{ Pa}$, $R=8,314 \text{ J/mol/K}$ és $T_0=-273,15 \text{ }^\circ\text{C}$.

2. Szilárd/folyadék határfelületi adszorpció és monomolekulás rétegek vizsgálata

1. Mit értünk adszorpció alatt? Írjon fel 1-1 olyan gyakorlati alkalmazási területet, ahol a szilárd/gáz, a szilárd/folyadék és a folyadék/gáz adszorpciónak fontos szerepe van!
2. Mi a különbség a fiziszorpció és a kemiszorpció között? Legalább három aspektust fogalmazzon meg!
3. Definiálja a felületi borítottságot!
4. Mit nevezünk adszorpciós izotermának? (Sematikusan ábrázoljon egy tetszőleges S/L adszorpciós izotermát!)
5. Mi a termodinamikai oka annak, hogy a fiziszorbeálódó anyagok adszorpciója exoterm folyamat?
6. Írja fel a Langmuir-típusú adszorpciós izoterma S/L határfelületre vonatkozó egyenletét a benne szereplő változók megadásával!
7. Milyen közelítések mellett érvényes a Langmuir-izoterma?
8. Definiálja a fajlagos felületet! Hogyan számítható ki a fajlagos felület az adszorpciós kísérlet alapján? Ne a kísérleti lépéseket írja le, hanem az abból származó adatok alapján a számoláshoz alkalmazandó képletet vagy elvet!
9. Adszorpciós egyensúly esetén az egyes komponensek parciális moláris szabadentalpiája az oldatfázisban nagyobb, kisebb, vagy egyenlő-e a határfelületi rétegben felhalmozódott komponensek parciális moláris szabadentalpiájával?
10. Hogyan számolható ki az adszorpciós többlet anyagmennyiség híg oldatokból történő adszorpció esetén?
11. Milyen paraméterek befolyásolják az oldott anyag adszorpcióképességét (legalább 4 példa)?
12. Milyen tulajdonság vizsgálatával lehet követni a metilénkék megkötődését vizes oldatból szilárd adszorbenseken? Írjon példát olyan adszorbentumra, amelyre ez a módszer nem alkalmazható!
13. A Pockels-kísérlettel előállított film (vékonyréteg) adszorpciós egyensúlyban van-e a szubfázissal?
14. A Pockels-kísérlettel melyik anyagi tulajdonságot lehet jó közelítéssel meghatározni? Írja fel a meghatározás elvi lépéseit!
15. Miért nem alkalmasak bizonyos erősen poláris vagy ionos (pl. karboxilát) ill. túl kis polaritású (pl. észter) fejcsoportot tartalmazó molekulák stabil úszó monorétegek kialakítására?
16. Az ionmentesített vízhez képest miért alkalmasabb a csapvíz a Pockels-kísérlet céljára?
17. Mi a szerepe a Pockels-kísérletben a következő anyagoknak: (dietyl)éter, talkum, csapvíz és milliméterpapír?
18. Számítsa ki, mekkora területet fed be az a koleszterin monoréteg, ami 200 μl 19,33 mg/l-es koncentrációjú oldat szétterítése után keletkezik! $M=386,7$ g/mol, $A_m=1342,9$ cm²/μmol

3. Makro- és mikroemulziók előállítása és vizsgálata

1. Milyen anyagok a makroemulziók? Hogyan lehet ezeket előállítani? Mi a szerepe az emulgeátoroknak?
2. Magyarozza a felületaktív anyagok határfelületi feszültség módosító hatását!
3. Hogyan számolja ki a tenzidoldatok $\gamma_{o/v}$ határfelületi feszültséget az ismert víz/olaj határfelületi feszültségből ($\gamma_{o/v,0}$) és a vízben (n_0), ill. a tenzidoldatban (n) mért cseppszámokból?
4. A makroemulziók termodinamikai vagy kinetikai állandósággal bírnak? Milyen anyagokkal lehet megnövelni a makroemulziók stabilitását?
5. Milyen típusú emulziókat ismer?
6. Hogyan függ az emulgeátorok hidrofilitásától/hidrofóbbitásától (HLB értéktől, vízben/olajban való oldhatóságától) az emulzió jellege?
7. Miért változik meg a Na-szappannal stabilizált emulziók jellege, elegendő mennyiségű Ca-só oldat hozzáadása után?
8. Mit értünk az emulziók átcsapásán?
9. Hogyan lehet meghatározni az emulziók jellegét? Magyarozza meg két módszert!
10. Hogyan szüntethető meg az emulziók? Magyarozza az emulziók megtörésének folyamatait!
11. Milyen anyagok az mikroemulziók? Hogyan keletkeznek? Egyensúlyi rendszerek-e?
12. Értelmezzen néhány azonosságot és lényegi különbséget a makro- és mikroemulziók között!
13. Hány komponens szükséges mikroemulziók előállításához? Melyek ezek?
14. Milyen típusú mikroemulziókat ismer?
15. A mikroemulziók milyen állapotváltozása valósulhat meg a folyadék-kristályos gélállapoton, a mikroemulziós gélen keresztül?

4. Reológia

1. A polimerek definíciója.
2. Milyen makromolekulák képesek vízben oldódni és melyek duzzadni? Írjon 1–1 példát!
3. Mik a polielektrolitok? Csoportosítsa őket a makromolekula szerkezete és funkciós csoportjaik minősége szerint!
4. Mik a hidrogélek? Jellemezzen egy anyagot, amelyből hidrogél készíthető!
5. Milyen anyagok folyási tulajdonságai jellemezhetők korrekt módon csak rotációs viszkozimetriával?
6. Mit nevezünk folyásgörbének és viszkozitásgörbének?
7. Milyen folyásgörbe típusokat ismersz?
8. Mi a nyírófeszültség? (definíció, jel, mértékegység)
9. Mik a newtoni folyadékok?
10. Milyen eltérések lehetségesek a reológiai viselkedésben a newtoni folyadékoktól?
11. Mi a tixotrópia? Rajzolja fel a tixotróp rendszerek jellemző folyásgörbéjét?
12. Mely folyásgörbe típusok lehetnek jellemzőek a koherens rendszerekre?
13. Hogyan lehet meghatározni a plasztikus viszkozitást (η_{pl}) és a Bingham-féle folyáshatárt (τ_B)?
14. Hogyan lehet befolyásolni a polimer gélek viszkozitását?

5. Szolubilizáció

1. Mit nevezünk micellának? Milyen körülmények között keletkeznek spontán folyamatban?
2. Definiálja a szolubilizációt! Adjon meg a szolubilizáción alapuló két gyakorlati alkalmazási területet!
3. Hogyan határozza meg a gyakorlaton vizsgált tenzid(keverék) szolubilizációs kapacitását? Ne a konkrét kísérleti receptet, eszközöket írja le, hanem az elvi lépéseket! Írjon reakcióegyenletet is!
4. Csoportosítsa a tenzideket molekulászerkezetük szerint és rajzoljon fel legalább két típusra 1–1 szerkezeti képletet!
5. Milyen fizikai-kémiai tulajdonságok megváltozásával lehet meghatározni a c.m.c.-t? Írjon 3 példát és ábrázolja ezen tulajdonságok koncentráció-függését!
6. Mit nevezünk MAC-értéknek?
7. Milyen függvény alapján és hogyan határozhatjuk meg az adott vegyület/tenzid párra vonatkozó szolubilizációs kapacitást?
8. Definiálja a tömeg%-os, a vegyes%-os és a tömegkoncentrációval kifejezett oldatösszetételt!
9. Mekkora az izoftálsav MAC-értéke abban a tenzidoldatban, amelynek 10 cm^3 -es mennyiségét 45 cm^3 -es térfogatú, $0,05 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú KOH-oldat közömbösít?