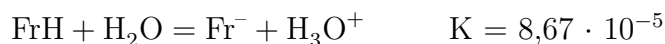


1. feladat: Hányféle olyan C_6H_{12} összegképletű konstitúciós izomer létezik, ami nem színteleníti el a brómos vizet?
2. feladat: Hány kilogramm $130\text{ }^\circ\text{C}$ -os vízgőzt kell $1\text{ kg } -10\text{ }^\circ\text{C}$ -os jéghez adni, hogy az egyensúly beálltával a rendszer hőmérséklete $20\text{ }^\circ\text{C}$ legyen?
3. feladat: Az úgynevezett Wood-fém egy igen alacsony olvadáspontú ötvözet, amely $50,00\text{ m/m}\%$ bizmutot, $26,70\text{ m/m}\%$ ólmot, $13,30\text{ m/m}\%$ ónt és $10,00\text{ m/m}\%$ kadmiumot tartalmaz. Hány mólszázalék ólmot tartalmaz az ötvözet?
5. feladat: Rakjátok telített oldatuk tömegszázalékos összetétele szerinti növekvő sorrendbe az alábbi vegyületeket! A sorrend jelölésénél használjátok az anyagokhoz rendelt betűjeleket! A vegyületekhez megadott pL, és az oldhatósági szorzat között a következő összefüggés írható fel: $pL = -\log L$. Az oldatok csekély oldott anyag tartalmára való tekintettel a sűrűségeket közelíthetjük $1,00\text{ g/cm}^3$ -rel.

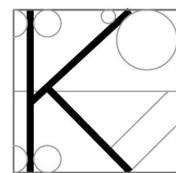
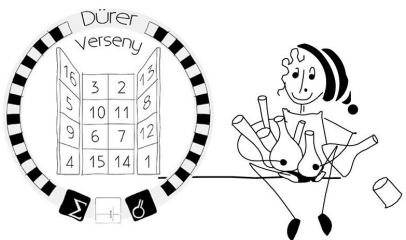
- A - As_2S_5 : pL = 30,00
 B - $Ca_3(PO_4)_2$: pL = 28,92
 C - $BaSO_4$: pL = 9,720
 D - $CaSO_4$: pL = 4,270
 E - $MgNH_4PO_4$: pL = 17,80

6. feladat: Az egyik elsőként felfedezett félvezető egy M_2X képletű anyag, ahol a fémiónnak csak zárt elektronhéjai vannak, a legnagyobb energiaszintű pályáin lévő elektronjainak mellékquantumszáma 2. A félvezető tulajdonságot az ionból leszakítható további elektronok adják. Az anion oxidációjával képződő atom L héján 6 elektron van. Melyik ez az anyag?
7. feladat: Ebben a feladatban a fradisták indikátorát fogjuk ismertetni: a metil(zöld-fehéret). Ez, mint neve is mutatja, savas közegben zöld, lúgosban fehér színű. Az indikátor deprotonálódása a következőképpen írható fel:

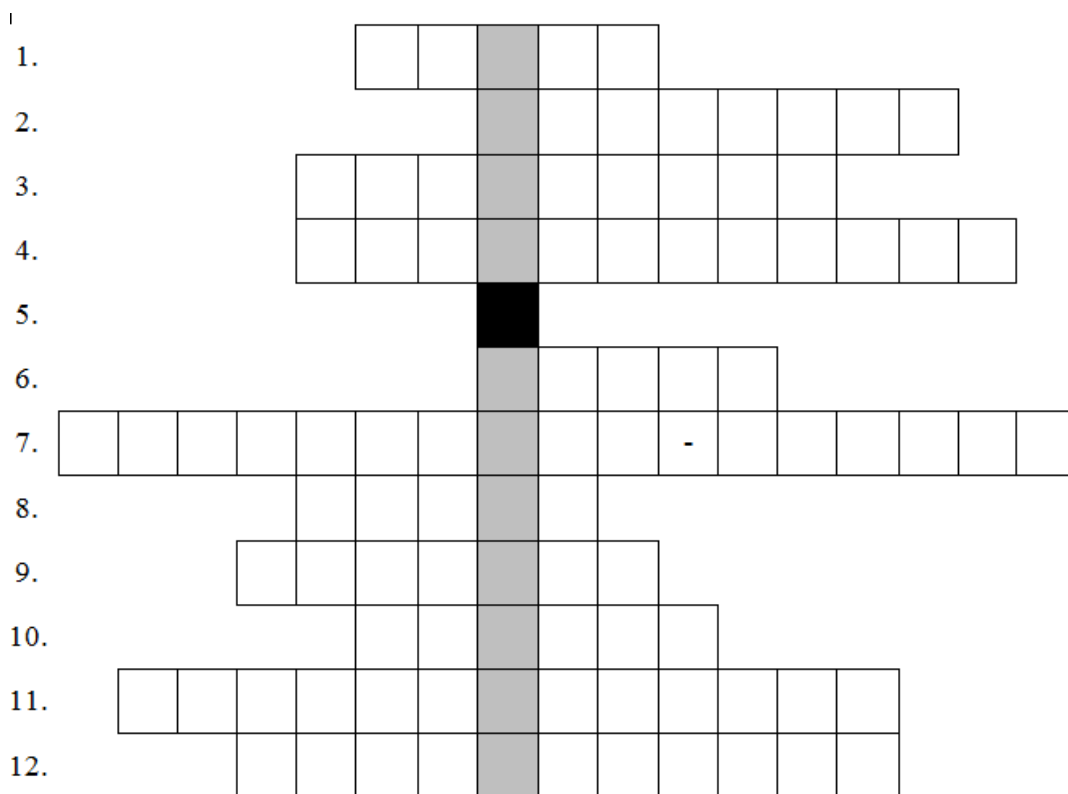


Keressük a Fradindikátor átcsapási tartományát, azaz azt a pH-tartományt, ahol a protonált és deprotonált formák koncentrációjának hányadosa 0,1 és 10 közé esik. Adjátok meg a tartomány széleinek összegét! (Például, ha a Vasas-indikátor átcsapási tartománya 4,5 és 5,7 közé esik, akkor a helyes megoldás 10,2 lesz.)

8. feladat: Hány kg anilin állítható elő nitro-benzolból savas közegben 1,000 kilowattóra felhasználásával, ha a feszültség $4,0\text{ V}$ és az áramkihasználás $91\text{ }\%$ -os?



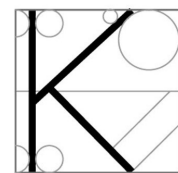
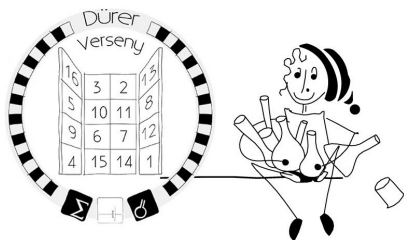
4. feladat: Fejtsétek meg a keresztrejtvényt! A megoldás egy híres brit természettudós nevét adja ki.



Meghatározások:

1. 1 kg anyag hőmérsékletének 1 fokkal való megemeléséhez szükséges energia
2. Az $\text{SF}_2\text{Cl}_2\text{BrI}$ molekula alakja
3. Nevéhez fűződik az egyik leghíresebb sav-bázis elmélet
4. Szén-monoxidot és hidrogént tartalmazó gázelegy
5. A billentyűzeten a világűr angol megfelelője jelöli
6. Adott testnek a rá ható erő mozgásállapot-változtató hatásával szembeni ellenállása
7. Csonka kúphoz hasonló alakú laboratóriumi üvegeszköz
8. Nemesfém
9. Endoterm fázisátalakulás
10. Az, aki 550 nap után bepizkálja, bepöcköli, betuszkolja...
11. A konjugált kettőskötés rendszer elektronjaira jellemző jelenség
12. Olyan anyag, ami a reakció energiagátját csökkenti, és a reakció végezetével változatlan formában visszakapható

9. feladat: 50 cm^3 telített réz(II)-jodát oldat koncentrációját szeretnénk meghatározni. A mintához feleslegben KI-oldatot öntünk, és híg kénsavval megsavanyítjuk. A reakció során keletkező jódot $0,1 \text{ mol/l}$ -es, $0,970$ -es faktorú nátrium-tioszulfát-oldattal titráljuk. Az átlagos fogyás $27,9 \text{ cm}^3$ -nek adódott. Határozzátok meg a réz(II)-jodát oldhatósági szorzatát!



10. feladat: A Buckminsterfullerén olyan elemi szénmódosulat, amely a focilabdához hasonlóan hatszögekből, és ötszögekből épül fel. A molekula 12 ötszögből és 20 hatszögből áll. Ismerve a C-C kötéshosszt (1,4 Å), határozzuk meg a részecske térfogatát cm³-ben! A C₆₀ molekula alakját jó közelítéssel gömbnek tekinthetjük.

11. feladat: Ha az **A** szilárd, szerves anyagot (csak C, H és O építi fel) óvatosan hevítjük, jó termeléssel kaphatjuk a **B** illékony vegyületet. Megfelelő katalizátor jelenlétében a fordított folyamat is könnyen végbemegy. Tudjuk még, hogy **A** nem reagál brómmal, míg 100 g (1 mol) **B** 1 mol brómmal egyesül. **A** és **B** erős bázis jelenlétében egyaránt elhidrolizál (erős sav jelenlétében is lenne hidrolízis), miközben **C** és **D** (**A** esetében), illetve **C** és **E** (**B** esetében) termékek vizes oldata keletkezik. **C** gőzének sűrűsége a hidrogén sűrűségének pontosan 16-szorosa. **E** nem normál láncú vegyület. Milyen típusú folyamat a B → A reakció?

12. feladat: A 64-es tömegszámú radioaktív rézizotópot gyógyászatban használják. Számítsátok ki, hány óráig kell várakoznunk ahhoz, hogy egy friss minta aktivitása az eredeti 10 %-ára csökkenjen, ha a reakció elsőrendű!

Elsőrendű reakciókra igaz a következő összefüggés:

$$\int_{[A]_0}^{[A]} d[A] = -\lambda \cdot [A] \int_0^t dt$$

A bomlási állandó (λ) értéke 0,054 1/h. A szóban forgó izotóp 18 %-os valószínűséggel pozitron emisszióval 64-es tömegszámú nikkellé, 82 %-os valószínűséggel elektronbefogással 64-es cinkké alakul.

13. feladat: Tejsavtermelő baktériumokat (*Lactobacillus plantarum*) oltunk frissen betakarított és tömörített silókukorica közé. A baktériumok tejsavat állítanak elő a kukorica glükóz tartalmából, viszont 4,20-as pH-n a baktériumok elpusztulnak. Tekintsük a folyamatot úgy, hogy a tejsav termelés sebességére a pH-nak nincsen hatása. Az egysejtű baktériumok többsége kettéosztódással szaporodik, ami a populációt alkotó sejtek számának növekedését okozza. Módszertanilag ezt tenyésztési eljárásokkal lehet követni, ami többnyire a táptalajokon képződő, szabad szemmel is látható telepek számának meghatározása. A mikrobaszám helyett ezért gyakran használják a telepképző egységek számát CFU/ml mértékegységben megadva (telepképző egységek száma/ml). A beadagolt oldatot 100 CFU/ml-s mennyiséggel jellemezhetjük, mennyisége 20 ml. Mivel a baktériumok osztódással szaporodnak, a populáció növekedése exponenciális jellegű, tekintsük a hatvány alapját 2-nek. További faktor, amit definiálhatunk, a generációs idő, mely megmutatja, hogy mennyi időnként valósul meg az organizmusok kettéosztódása. Ez jelen esetben 51 perc.

Mennyi ideig tart a folyamat (azaz hány perc múlva pusztul el a populáció), ha egy telep 2,12 mg tejsavat állít elő 3 óra alatt, és a siló 10 m³-es hasznos térfogattal rendelkezik?

pK_s (tejsav) = 3,85