

Krevní skupiny – zadání úloh pro žáky

VÝCHOZÍ TEXT

Krevní skupiny popsali na počátku 20. století nezávisle na sobě Karl Landsteiner a Jan Janský. U člověka můžeme rozlišit krevní skupiny: **A**, **B**, **AB** a **0**. Tyto krevní skupiny jsou určeny přítomností aglutinogenů (krátkých řetězců jednoduchých sacharidů) na povrchu červených krvinek. Zároveň jsou v krevní plazmě zastoupeny bílkovinné protilátky. V tomto případě platí jednoduché pravidlo, které říká, že krev člověka přirozeně neobsahuje protilátky schopné navázat se na aglutinogeny jeho červených krvinek. V opačném případě by totiž došlo v krvi k okamžitému shlukování (aglutinaci) červených krvinek. Vytvořené shluky červených krvinek by poté mohly ucpat drobné cévy a způsobit tak smrt. V následující tabulce jsou uvedeny základní charakteristiky krevních skupin.

KREVNÍ SKUPINA	AGLUTINOGEN NA POVRCHU ČERVENÝCH KRVINEK	PROTILÁTKA V KREVNI PLAZMĚ	ČETNOST KREVNI SKUPINY V ČR [%]
A	A	anti-B	42 %
B	B	anti-A	14 %
AB	A i B	žádná	7 %
0	žádný	anti-A i anti-B	37 %

Tabulka 1: Typy krevních skupin a jejich zastoupení v ČR. Zpracováno podle Vaněčkové et al. (2006) a Navrátila (2016).

Kromě těchto čtyř základních krevních skupin byl u člověka následně popsán tzv. Rh-faktor, který je určený přítomností jiného typu aglutinogenu na povrchu červených krvinek. Člověk může mít krev buď Rh pozitivní (Rh+), nebo Rh negativní (Rh-). Charakteristiky týkající se Rh faktoru jsou opět přehledně shrnuty v tabulce.

Rh FAKTOR	AGLUTINOGEN NA POVRCHU ČERVENÝCH KRVINEK	PROTILÁTKA V KREVNI PLAZMĚ	ČETNOST KREVNI SKUPINY V ČR [%]
Rh+	D	žádná	85 %
Rh-	žádný	anti-D	15 %

Tabulka 2: Rh faktor a jeho zastoupení v ČR. Zpracováno podle Vaněčkové et al. (2006) a Navrátila (2016).

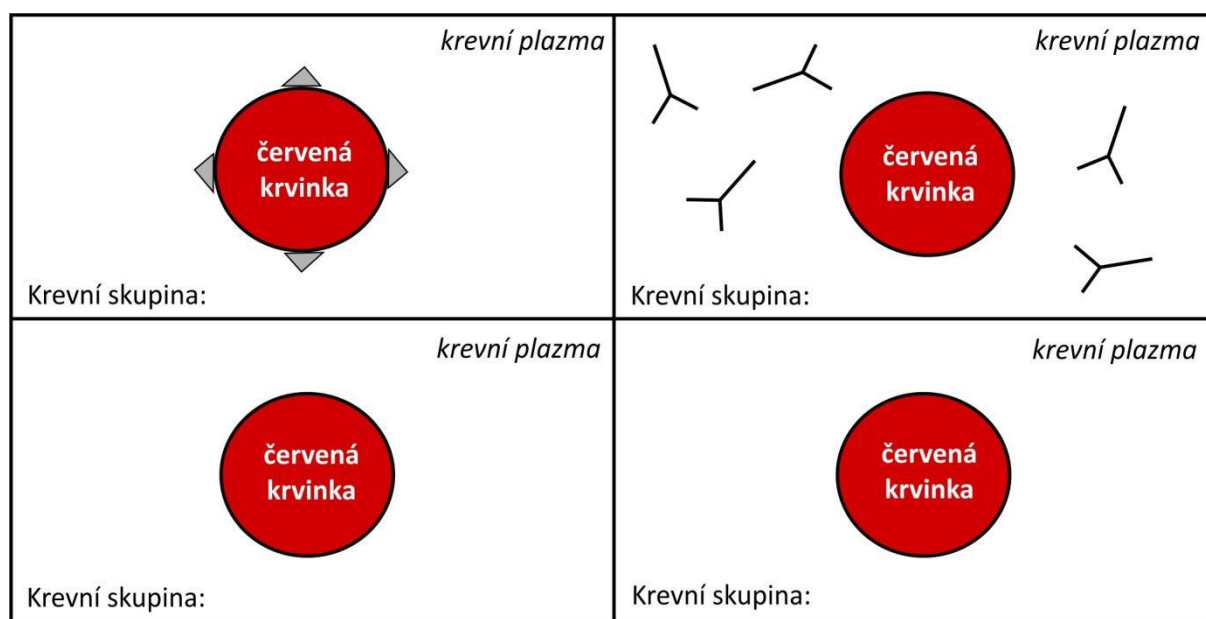
Když označujeme krevní skupinu člověka, uvádíme vždy kombinaci typu krevní skupiny a Rh faktoru. Tedy například zápis 0+ označuje krevní skupinu 0, Rh pozitivní. Typ krevní skupiny můžeme určit jednoduchou krevní zkouškou například na papírové kartičce smícháním vzorku krve člověka a krevního séra s obsahem jednotlivých typů protilátek. Pokud se protilátka

v krevním séru naváže na aglutinogen červených krvinek, můžeme pozorovat shlukování (aglutinaci) červených krvinek. Tak zjistíme, který aglutinogen je na povrchu červených krvinek ve vyšetřovaném vzorku krve, díky čemuž zjistíme i typ krevní skupiny. Znalost krevní skupiny a Rh faktoru je v lékařské praxi velmi důležitá při provádění krevní transfuze (tedy převodu krve mezi dárce a příjemcem). Před provedením krevní transfuze se vždy provádí křížová zkouška, kterou se ověřuje vzájemná slučitelnost krve dárce a krve příjemce.

ZADÁNÍ ŽÁKOVSKÝCH UČEBNÍCH ÚLOH

ÚLOHA 1: S využitím výchozího textu a údajů v tabulce 1 dokresli a zapiš do obrázku všechny chybějící informace, které se týkají jednotlivých krevních skupin (tedy A, B, AB a 0).

Pro každou krevní skupinu by v obrázku měl být zakreslen aglutinogen na povrchu červené krvinky, protilátka v krevní plazmě a zapsaný typ krevní skupiny. Dále doplň chybějící vysvětlivky pod obrázkem.



Vysvětlivky: ▲ = antigen A
 ■ =
 Y = protilátka anti-A
 Y =

ÚLOHA 2: Ve výchozím textu je uvedena následující informace: Pokud označujeme krevní skupinu člověka, uvádíme vždy kombinaci typu krevní skupiny a Rh faktoru. S využitím údajů v tabulce 1 a tabulce 2 výchozího textu uveď nejvíce a nejméně zastoupenou kombinaci krevní skupiny a Rh faktoru u obyvatel České republiky:

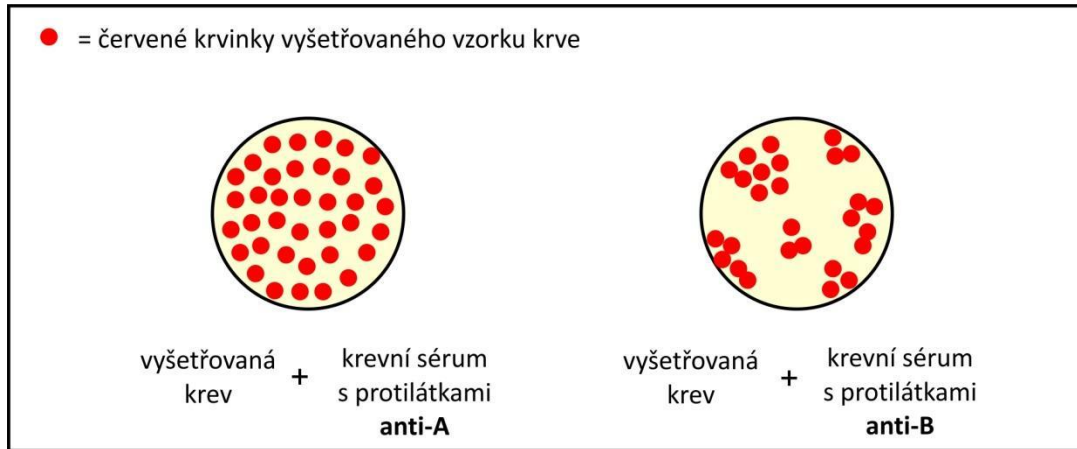
Nejvíce zastoupená kombinace krevní skupiny a Rh faktoru:

.....

Nejméně zastoupená kombinace krevní skupiny a Rh faktoru:

.....

ÚLOHA 3: Ve výchozím textu je popsán způsob, jak je možné jednoduše zjistit krevní skupinu člověka. Na obrázku je zachycen výsledek krevní zkoušky muže, který chtěl zjistit svou krevní skupinu.



S využitím informací ve výchozím textu a výsledku krevní zkoušky na obrázku urči, kterou krevní skupinu má tento muž a zároveň své rozhodnutí co nejpřesněji zdůvodni.

Krevní skupina:

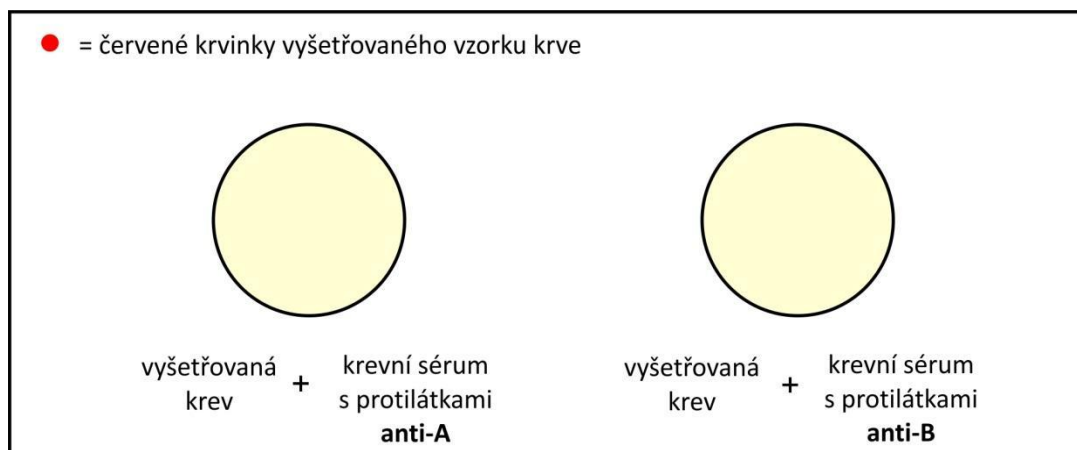
.....

Zdůvodnění:

.....

.....

ÚLOHA 4: Do níže uvedeného obrázku zakresli očekávaný výsledek krevní zkoušky ženy, která má krevní skupinu **AB**. Svě řešení zároveň co nejpřesněji zdůvodni. Pro vyřešení této úlohy využij informace ve výchozím textu, případně informace v obrázku z předchozí úlohy.



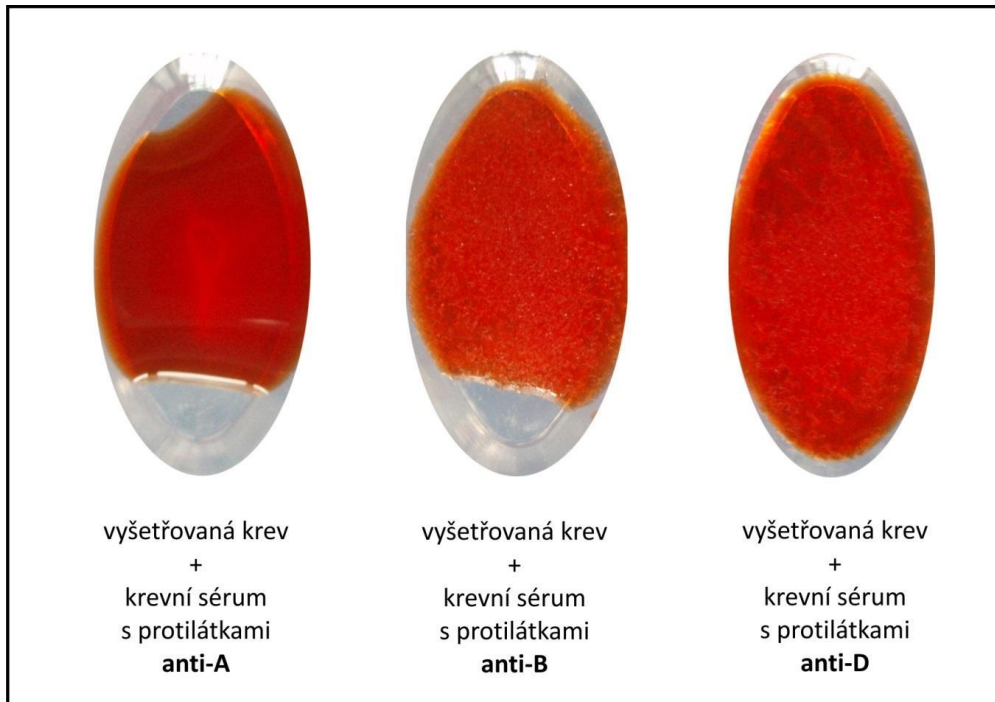
Zdůvodnění:

.....

.....

ÚLOHA 5: Žáci 8. ročníku základní školy prováděli v laboratorním cvičení krevní zkoušku neznámého vzorku umělé krve (vzhledem k možné infekčnosti lidské krve nelze ve škole pracovat se skutečnou lidskou krví). Umělá krev, se kterou žáci pracovali, reaguje při určování krevních skupin stejným způsobem jako skutečná lidská krev. Na fotografii je zachycen výsledek práce žáků v laboratoři. V testovacích jamkách, kde proběhla aglutinace červených krvinek, došlo k zakalení použitého vzorku. V testovacích jamkách, kde k aglutinaci červených krvinek nedošlo, zůstal vzorek průsvitný až průhledný.

S využitím informací v zadání této úlohy a ve výchozím textu urči krevní skupinu a Rh faktor neznámého vzorku krve a své rozhodnutí co nejpřesněji zdůvodni.



Krevní skupina a Rh faktor:

.....

Zdůvodnění:

.....
.....

ÚLOHA 6: Radim měl dopravní nehodu, při které ztratil tolik krve, že musí během operace dostat transfuzi červených krvinek (transfuzí dostane Radim od dárce jen červené krvinky bez dalších krevních buněk a krevní plazmy). Jeho krevní skupina je A+. S využitím informací ve výchozím textu uveď všechny krevní skupiny, které může mít dárce červených krvinek, aby nedošlo k jejich shlukování a Radim tak nebyl v důsledku krevní transfuze ohrožen na životě. Svou odpověď co nejpřesněji zdůvodni.

Krevní skupina dárce (uveď všechny možnosti):

.....

Zdůvodnění:

.....
.....