

Arbeitsphysiologie und Säure-Basen-Haushalt

1. Was versteht man unter dem kalorischen Äquivalent?

Unter dem kalorischen Äquivalent versteht man den Energiewert, der bei einem bestimmten Nährstoff pro Liter O₂ gewonnen wird.

2. Bei einem kalorischen Äquivalent von 21,1 kJ/l O₂ ist was die Hauptnahrung?

Den Hauptnährstoff bilden Kohlenhydrate

3. Wie lange kann ein Mensch nur von Glykogen leben?

1 Tag bei geringer Belastung, 90 min. bei starker

4. Wie verändert sich der pH bei Hyperventilation?

Er nimmt zu, da durch die Senkung der CO₂ Konzentration das Gleichgewicht des Puffers nach rechts rückt und somit mehr Protonen abgepuffert werden können.

5. Wie ist der Wirkungsgrad in % bei Muskelarbeit?

ca. 30%

6. Wenn Wasser auf der Haut verdunstet, entzieht dieser Vorgang dem Körper Energie (2400kJ/l).

Wie viel Leistung in Wärme wird produziert, wenn 100ml in einer Stunde verdunsten?

Leistung = W = J/s

1 Stunde = 3600s; 100 ml = 0,1 l

2.400.000 J/l x 0,1 l = 240.000 J

240.000 J / 3600 s = 66,67 J/s = 66,67 Watt

7. Was ist der Wirkungsgrad beim Fahrradfahren?

ca. 21-28%

8. Wie hoch ist der alveoläre Sauerstoff-Partialdruck?

pO₂ = 14 kPa

9. Definieren Sie die Henderson-Hasselbalch-Gleichung

pH = pK + log₁₀ x c(Base) / c(Säure)

10. Was ist der RQ?

Respiratorischer Quotient. CO₂-Abgabe pro O₂-Aufnahme.

11. Wo im Kontraktionsablauf wird ATP verbraucht und welches Enzym spaltet es?

In den Myosinköpfchen (beim umknicken der Selbigen); Spaltungsenzym: ATPase

12. Was ist der Partialdruck von Stickstoff/ Sauerstoff in der Atemluft?

pN₂ = 78 kPa; pO₂ = 20 kPa

13. Was ist der Blut-pH + Abweichung?

7,37-7,43

14. Der Wirkungsgrad beim Laufen ist 25%, was passiert mit den anderen 75%?

Die anderen 75% werden in Wärme überführt.

(Durch Energieverbrauch von z. B.: Ionenpumpen und ATP Rückoxidation)

15. Brennwerte der "Nahrungsbrennstoffe"

Brennwert = Energiegehalt der Nahrungsbestandteile

Kohlenstoff: 17 kJ/g

Eiweiß: 17 kJ/g

Fett: 39 kJ/g

16. Wie lang kann der Muskel mit seinem Kreatinphosphat-Vorrat arbeiten?

ca. 20-25 Sekunden

17. Welche Einflussmöglichkeiten hat die Leber bei einer metabolischen Azidose?

Glukoneogenese durch Laktat

18. Wie verhält sich die Niere bei chronischer Hyperventilation?

Geringere Ausscheidung von Protonen/ erhöhte Ausscheidung von Bikarbonat um den zu hohen pH Wert auszugleichen

19. Was ist der Gesamtumsatz bei einem Atemvolumen von 0,6 l/min und einem kalorischen Äquivalent von 21,1 kJ/l O₂?

$0,6 \text{ l/min} * 21100 \text{ J/l} = 12660 \text{ J/min} \Rightarrow 12660 \text{ J/min} / 60 \text{ min/s} = 211 \text{ W}$

20. Nennen Sie Energiesubstrate im Skelettmuskel.

Zelleigenes ATP, Kreatinphosphat, Glykogen, Glukose, Glukose-6-Phosphat

21. Es wird unterschieden in Einatmungs-, Alveolar- und Ausatemungsluft. Wie groß ist der Wasserstoffpartialdruck in der Einatemungsluft?

0 mmHg in der Inspirationsluft (abhängig von der Luftfeuchtigkeit)

22. Es liegt eine CO₂-Diffusionsstörung vor. Welche Krankheit erwarten Sie?

Primär respiratorische Azidose

23. Wie hoch ist der Partialdruck von O₂ in der Raumluft?

150 Hg

24. Welchen Befund erwarten Sie bei einer Niereninsuffizienz - mit Begründung.

metabolische Azidose, pH-Wert sinkt, da keine HCO₃⁻ - Rückresorption, dadurch keine Abpufferung von H⁺ mehr

25. Es liegt eine CO₂-Diffusionsstörung vor. Welche Krankheit erwarten Sie?

CO-Vergiftung oder Anämie