nome e cognome ............................................................ classe ......... data ...............

**Test d’ingresso quinto anno Biologia**

**LA CHIMICA DEL CARBONIO**

**Per ciascuna affermazione indica se è vera [V] o falsa [F].**

1. Il carbonio è un elemento del secondo gruppo e del quarto periodo della tavola periodica degli elementi. **V F**
2. Il carbonio, come boro, silicio e altri elementi, è capace di formare legami covalenti in numero maggiore rispetto al numero degli elettroni spaiati. **V F**
3. L’ibridazione *sp3* forma 4 orbitali che si dispongono tridimensionalmente e si orientano in direzione dei vertici di un tetraedro. **V F**
4. L’ibridazione *sp* forma un orbitale che si dispone a sfera attorno al nucleo. **V F**
5. I composti organici possono essere rappresentati con diversi tipi di formule. **V F**
6. Gli idrocarburi sono composti da atomi di carbonio legati a molecole di acqua. **V F**
7. Nelle reazioni di idrolisi si forma sempre una molecola d’acqua. **V F**
8. Secondo la teoria di Lewis un acido è una specie chimica che può accettare un doppietto elettronico e la base è una specie chimica che può donarlo. **V F**
9. La condizione di equilibrio nelle reazioni reversibili si raggiunge quando tutti i reagenti si sono consumati. **V F**

**Barra la risposta o il completamento corretti.**

1. Due atomi di carbonio si legano tra loro con:

**A** legami covalenti omopolari.

**B** legami covalenti eteropolari.

**C** legami a idrogeno.

**D** legami ionici.

1. Indica quale tra le seguenti coppie di sostanze contiene un composto organico e uno inorganico:

**A** acido cloridrico – carbonato di calcio

**B** saccarosio – acido nucleico

**C** trigliceride – anidride solforosa

**D** anidride solforica – idrossido di sodio

1. A che cosa si riferisce la seguente definizione? “Sono gruppi di atomi che determinano le proprietà e indirizzano le reazioni chimiche della molecola a cui appartengono”.

**A** Ai gruppi funzionali.

**B** Agli ioni.

**C** Alle interazioni di van der Vaals.

**D** Agli isotopi.

1. Quale, tra le seguenti, è la formula del cloruro di silicio secondo la simbologia di Lewis?

**A** SiF4 **B **

**C** Si4F **D** 

1. Indica quale delle seguenti molecole *non* presenta un legame covalente polare:

**A** HCl

**B** H2O

**C** NaCl

**D** BeS

1. I legami a idrogeno *non* sono presenti:

**A** tra molecole d’acqua.

**B** tra molecole di metano.

**C** nelle proteine.

**D** nel DNA.

1. Quale, tra i seguenti gruppi di coefficienti stechiometrici, bilancia la reazione?

C2H5OH + O2 🡪 CO2 + H2O

**A** 2, 2, 2, 2

**B** 1, 6, 2, 3

**C** 2, 3, 2, 3

**D** 1, 3, 2, 3

**Osserva la figura e rispondi alle domande.**

1. Questa immagine rappresenta l’unione fra due atomi di ossigeno.



**a.** Quanti legami di tipo *σ* si formano?

**b.** Quanti legami di tipo si formano?

**c.** Può essere presente un legame *π* se non si forma prima il legame *σ*?

**d.** Come si forma un legame covalente *σ*?

**e.** Come si forma un legame covalente *π*?

**LA BIOCHIMICA**

**Per ciascuna affermazione indica se è vera [V] o falsa [F].**

1. I mitocondri hanno la funzione di eliminare le sostanze nocive presenti nella cellula. **V F**
2. Le cellule vegetali respirano di notte e svolgono la fotosintesi durante il giorno. **V F**
3. I processi anaerobici possono avvenire solo in assenza di azoto e diossido di carbonio. **V F**
4. Le piante sono generalmente di colore verde poiché la clorofilla contenuta nelle foglie riflette la radiazione solare corrispondente proprio alle lunghezze d’onda del verde. **V F**
5. Lo spettro della luce visibile è formato da differenti colori a ciascuno dei quali corrisponde una differente quantità di energia. **V F**
6. Gli organismi chemioautotrofi ricavano l’energia dalla luce solare. **V F**
7. Il legame covalente si realizza con la condivisione di una o più coppie di elettroni tra atomi che hanno la stessa elettronegatività o una piccola differenza di elettronegatività. **V F**
8. L’RNA presente nella cellula è di tre tipi: *r*RNA, *m*RNA, *t*RNA. **V F**
9. Gli enzimi sono catalizzatori, quindi alzano il livello dell’energia di attivazione di una reazione. **V F**

**Barra la risposta o il completamento corretti.**

1. Quale organulo cellulare è rappresentato nella figura?



**A** Il mitocondrio.

**B** Il cloroplasto.

**C** Il nucleo.

**D** Il reticolo endoplasmatico.

1. Le reazioni che producono energia sono:

**A** le reazioni anaboliche.

**B** le reazioni endoergoniche.

**C** le reazioni esoergoniche.

**D** tutte le reazioni metaboliche producono energia.

1. Gli organismi autotrofi differiscono da quelli eterotrofi perché:

**A** utilizzano ossigeno per produrre energia.

**B** non richiedono ossigeno per vivere.

**C** creano sostanze nutritive a partire da diossido di carbonio e acqua.

**D** creano diossido di carbonio come prodotto di scarto nel consumo delle sostanze nutritive.

1. Nei cloroplasti sono presenti:

**A** le creste.

**B** i tilacoidi.

**C** i lisosomi.

**D** la capsula.

1. La fermentazione può avvenire se, tra i seguenti componenti, è presente:

**A** il glucosio.

**B** l’ossigeno.

**C** l’anidride carbonica.

**D** la luce.

1. Quale organismo, tra i seguenti, non è in grado di sintetizzare le proprie proteine?

**A** Virus.

**B** Batteri.

**C** Zooplancton.

**D** Fitoplancton.

1. Il carbonio forma facilmente 4 legami:

**A** ionici.

**B** metallici.

**C** covalenti.

**D** a idrogeno.

1. Il carbonio può formare:

**A** solo legami semplici.

**B** solo legami doppi.

**C** solo legami tripli.

**D** legami sia semplici sia doppi sia tripli.

L’ordine secondo il valore energetico decrescente delle biomolecole, a parità di peso, è:

**A** protidi, lipidi, carboidrati.

**B** lipidi, carboidrati, protidi.

**C** carboidrati, lipidi, protidi.

**D** Nessuna delle precedenti perché carboidrati e lipidi hanno lo stesso valore energetico.

**Osserva la figura e rispondi alle domande.**

1. La figura a lato rappresenta la struttura del DNA.

**a.** Quale zucchero e quale gruppo funzionale sono rappresentati dai due nastri azzurri?

**b.** Quali molecole sono rappresentate dalle lettere A – C – G – T?

**c.** Che cosa rappresentano i puntini tra due lettere?

**d.** Quali sono gli abbinamenti obbligati delle basi azotate e quanti legami le tengono rispettivamente accoppiate?

**LE BIOTECNOLOGIE**

**Per ciascuna affermazione indica se è vera [V] o falsa [F].**

1. La figura a sinistra rappresenta un batterio, mentre la figura a destra rappresenta un virus. **V F**



1. Il citoplasma delle cellule eucariote è la sede delle informazioni genetiche. **V F**
2. 3 L’enzima DNA ligasi è responsabile dell’unione di più frammenti di DNA. **V F**
3. 4 I batteri sono organismi procarioti e sono dotati di un unico cromosoma circolare. **V F**
4. 5 I virus sono organismi pluricellulari che causano malattie. **V F**
5. 6 Rispetto al DNA, l’RNA possiede la base azotata uracile al posto della timina. **V F**
6. 7 Tagliando un ramo di una pianta di rose e piantandolo nel terreno, si può ottenere una nuova pianta che ha gli stessi caratteri genetici di quella originaria: praticamente, si ottiene un clone. **V F**
7. 8 Il DNA non può essere utilizzato per stabilire con precisione se una persona è responsabile o no di un reato. **V F**

**Barra la risposta o il completamento corretti.**

1. Quale delle seguenti componenti non interviene nella sintesi proteica?

**A** Amminoacido.

**B** Istone.

**C** RNA transfer.

**D** RNA messaggero.

1. Come viene chiamato il processo attraverso il quale le informazioni contenute nell’RNA sono convertite in polipeptidi?

**A** Trasformazione.

**B** Trascrizione.

**C** Traduzione.

**D** Trasduzione.

1. Qual è il processo schematizzato nella figura?



**A** Lo splicing del DNA.

**B** Lo splicing dell’RNA.

**C** La rimozione degli esoni di RNA.

**D** L’aggiunta di cappuccio e coda al DNA.

1. Qual è l’azione della DNA polimerasi?

**A** Legare i nucleotidi tra loro per ottenere nuovi filamenti di DNA.

**B** Avviare la sintesi di nuovi filamenti di DNA.

**C** Degradare filamenti di DNA non più funzionanti.

**D** Produrre filamenti di RNA complementari a quelli di DNA.

1. Quale dei seguenti non è un meccanismo di regolazione dell’espressione genica?

**A** Despiralizzazione del DNA.

**B** Degradazione dell’mRNA.

**C** Demolizione della proteina.

**D** Duplicazione del DNA.

1. Se un composto chimico è in grado di bloccare l’attività dei ribosomi di una cellula, quale funzione della cellula sarà inibita?

**A** La sintesi delle proteine.

**B** La respirazione cellulare.

**C** La mitosi.

**D** Il trasporto attivo.

1. Che cosa si intende per “organismi geneticamente modificati”?

**A** Organismi formati da cellule con un singolo corredo di cromosomi.

**B** Organismi ottenuti mediante clonazione.

**C** Organismi che possiedono porzioni di DNA appartenenti a specie diverse.

**D** Organismi che si ottengono dall’accoppiamento di specie diverse, come nel caso del mulo.

**Osserva le figure e rispondi alle domande.**

1. La figura mostra una delle fasi della sintesi proteica.



**a.** Quale processo è rappresentato?

**b.** Quale enzima è rappresentato con il numero 1?

**c.** Qual è il filamento stampo del DNA?

**d.** Qual è il filamento di RNA in via di formazione?

1. La figura mostra alcune brevi sequenze di nucleotidi.



**a.** A quale tipo di acido nucleico appartengono? Motiva la risposta.

**b.** A quale delle sequenze numerate potrà legarsi la sequenza gialla? Motiva la risposta.

**c.** Quanti amminoacidi potrebbe essere codificati, al massimo, da ciascuna sequenza? Motiva la risposta.

**d.** È possibile che ciascuna delle sequenze numerate rappresenti un gene? Motiva la risposta.